

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Самарский государственный университет путей сообщения» в г. Саратове
Филиал СамГУПС в г.Саратове

КУРС ЛЕКЦИЙ

по

ПМ.02 Техническое обслуживание устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки
(СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ),

по МДК 02.01 третьему разделу «Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ

для специальности

по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном
транспорте)

ОДОБРЕНО
на заседании ЦМК «_АТМ_»
Протокол № _1_ от «31.08.23 г.

Председатель

_____ Глухова И.В.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Крижановский С.А.

_____ 2023 г.

Одобрено методическим советом

Протокол № 29 сентября 2023

Преподаватель _Глухова И.В., преподаватель , высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

Курс лекций по ПМ.02 Техническое обслуживание устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ),

МДК 02.01 третий раздел «Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ»

Служит для получения знаний по организации технического обслуживания устройств СЦБ, обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики. составлению и анализу монтажных схем устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам. Выполнению работ по техническому обслуживанию устройств электропитания систем ЖАТ линий железнодорожной автоматики. Выполнению требований Правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения. Знания учебного материала необходимо для освоения данного профессионального модуля ПМ02 «Техническое обслуживание устройств систем СЦБ и ЖАТ».

Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

ПО.1 технического обслуживания, монтажа и наладки систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств;

ПО.2 применения инструкций и нормативных документов, регламентирующих технологию выполнения работ и безопасность движения поездов.

ПО3 правильной эксплуатации, своевременном качественном ремонте и модернизации в соответствии с инструкциями по техническому обслуживанию, утвержденными чертежами и схемами, действующими техническими условиями и нормами

уметь:

У.1 выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств в соответствии и требованиями технологических процессов;

У.2 читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики;

У.3 осуществлять монтажные и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики;

У.4 обеспечивать безопасность движения при производстве работ по техническому обслуживанию устройств железнодорожной автоматики;

У5- разрабатывать технологические карты обслуживания и ремонта оборудования и устройств СЦБ, ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

У6- выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

У7- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

-У8 применять компьютерные технологии при диагностировании оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса;

У9- производить дефектовку деталей и узлов оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий 1 - 5-го класса.

знать:

3.1 технологию обслуживания и ремонта устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;

3.2 приемы монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;

3.3 особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ;

3.4 особенности монтажа, регулировки и эксплуатации линейных устройств СЦБ;

3.5 способы организации электропитания систем автоматики и телемеханики;

3.6 правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и инструкции, регламентирующие безопасность движения поездов.

37- правила устройства электроустановок;

38 производственное оборудование участка и правила его технической эксплуатации;

39 нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии;

310 инструкцию по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ;

311 организацию и технологию производства электромонтажных работ.

Содержание

Тема № 1 Железнодорожные термины и определения.....	4
Тема № 2 Железнодорожные сокращения.....	5
Тема № 3 Основные задачи технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ.....	6
Тема № 4 Методы технического обслуживания устройств СЦБ.....	8
Тема № 5 Выбор метода технического обслуживания устройств СЦБ.....	11
Тема № 6 Виды технического обслуживания устройств и систем ЖАТ.....	14
Тема № 7 Планирование работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ.....	16
Тема № 8 Функции электромеханика и электромонтера СЦБ.....	18
Тема № 9 Функции начальника участка.....	19
Тема № 10 Требование к персоналу.....	20
Тема № 11 Входной контроль, техническое обслуживание, ремонт аппаратуры.....	24
Тема № 12 Виды и характеристика ремонтов.....	28
Тема № 13 Учет и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ.....	31
Тема № 14 Понятие надежности	32
Тема № 15 Классификация устройств по степени надежности.....	35
Тема № 16,17 Причины отказов элементов ЖАТ.....	39
Тема № 18 Классификация причин отказов устройств СЦБ.....	42
Тема № 19 Способы проверок при устранении отказов устройств СЦБ.....	45
3 курс	
Тема № 1 Технология обслуживания светофоров.....	50
Тема № 2 Технология обслуживания стрелок.....	56
Тема № 3 Технология обслуживания пульт-табло.....	58
Тема № 4 Технология обслуживания рельсовых цепей	60
Тема № 5 Стативы	62
Тема № 6 Технология обслуживания кабельных линий.....	63
Тема № 7 Технология обслуживания электропитающих устройств.....	65
Список используемых источников.....	67

Тема №1 Железнодорожные термины и определения

В нормативной и технической документации применяются следующие термины с соответствующими определениями:

аппаратура - реле, блоки, модули, платы, применяемые в системах сигнализации, централизации и блокировки;

вид технического обслуживания (ремонта) - техническое обслуживание (ремонт), классифицируемое (классифицируемый) по одному из признаков: этапу жизненного цикла, периодичности выполнения, объему выполняемых работ, условиям эксплуатации, регламентации и т. д.;

метод технического обслуживания (ремонта) - совокупность технологических и организационных правил выполнения операций технического обслуживания (ремонта);

мониторинг технического состояния - процесс непрерывного или периодического контроля технического состояния объекта с накоплением полученной информации и ее оценкой с целью определения текущего состояния объекта;

неработоспособное защитное состояние - состояние устройства (системы), при котором не выполняются функции управления движением поездов, но выполняются функции обеспечения безопасности движения поездов, предусмотренные технической документацией;

оборудование - совокупность технических средств (стативов, панелей, механизмов, устройств), необходимых для выполнения работ;

отказ - событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта;

определяющий параметр - параметр устройства сигнализации, централизации и блокировки, самостоятельно или в совокупности с другими параметрами характеризующий работоспособность устройства в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

периодичность технического обслуживания (ремонта) - интервал времени или наработка между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же видом или другим большей сложности;

план-график - форма плана работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ объединяющая нормированный набор работ и периодичность их выполнения;

планово-предупредительное техническое обслуживание - техническое обслуживание, выполняемое с целью уменьшения вероятности возникновения отказа или ухудшения функционирования и проводимое до наступления отказа через заранее установленные интервалы, или по определенным критериям оценки технического состояния;

работоспособное состояние - состояние, при котором устройство или система сигнализации, централизации и блокировки способна выполнить все предусмотренные техническими требованиями функции в полном объеме при условии, что предоставлены необходимые ресурсы;

ремонт - совокупность технических и организационных действий, направленных на восстановление работоспособного состояния и (или) ресурса;

состояние предотказное - работоспособное состояние устройства сигнализации, централизации и блокировки, при котором его определяющий параметр имеет значение, находящееся в поле предупреждающего допуск

Тема № 2 Технические железнодорожные сокращения

ДЦ - диспетчерская централизация;
ЗИП - запасные части и принадлежности;
ЕКАСУИ - единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой;
КСБ - колесосбрасывающий башмак;
ЛПУ СЦБ - линейно-производственный участок по обслуживанию устройств СЦБ;
МПЦ - микропроцессорная централизация;
ПД - дорожный мастер;
ПДБ - бригадир пути;
ПТЭ - правила технической эксплуатации;
ПЧ - дистанция пути - структурное подразделение дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;
РПЦ - релейно-процессорная централизация;
РТУ - ремонтно-технологический участок дистанции СЦБ;
САУТ - система автоматического управления торможением;
ССО - система счета осей;
ССПС - специальный самоходный подвижной состав;
СЦБ - сигнализация, централизация и блокировка;
ТДМ - техническое диагностирование и мониторинг;
ТРЦ - рельсовая цепь тональной частоты;
ТОФ - технологический оборотный фонд;
УКСПС - устройства контроля схода подвижного состава;
УЗП - устройство заграждения переезда;
УТС - упор тормозной стационарный;
УЭП - устройства электропитания;
ЦДИ - Центральная дирекция инфраструктуры - филиал ОАО «РЖД»;
ШН - электромеханик дистанции СЦБ;
ШНС - старший электромеханик дистанции СЦБ;
ШЧ - начальник дистанции СЦБ;
ШЧУ - начальник участка производства дистанции СЦБ;
ШЦМ - электромонтер СЦБ дистанции СЦБ;
ЭЦ - электрическая централизация;
ЭЧ - дистанция электроснабжения - структурное подразделение дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД».

Тема № 3 Основные задачи технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ

Основными задачами технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ) являются: обеспечение их бесперебойного функционирования, поддержание исправного (работоспособного) состояния, своевременное устранение нарушений нормальной работы устройств при безусловном обеспечении безопасного движения поездов.

Техническая эксплуатация устройств и систем СЦБ включает в себя в общем случае организацию и проведение работ по контролю технического состояния, в том числе, средствами технического диагностирования и мониторинга (далее - ТДМ), техническому обслуживанию и ремонту этих устройств и систем, а также хранение, транспортирование и утилизацию оборудования и аппаратуры СЦБ.

Настоящая Инструкция устанавливает перечень работ по техническому обслуживанию, а также порядок технической эксплуатации устройств и систем СЦБ железнодорожной автоматики и телемеханики (далее - ЖАТ) открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (далее - ОАО «РЖД»).

К основным системам СЦБ относятся:

- электрическая централизация стрелок и светофоров;
- системы интервального регулирования движения поездов на перегонах;
- диспетчерская централизация и диспетчерский контроль за движением поездов;
- переездная сигнализация и сигнализация на искусственных сооружениях;
- системы контроля состояния участков пути на основе счета осей;
- путевые устройства автоматической локомотивной сигнализации и автоматического управления торможением.

Техническая эксплуатация устройств СЦБ на сортировочных горках, средств автоматического контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава на ходу поезда в настоящей Инструкции не рассматривается.

Указанные системы СЦБ, как правило, имеют в своём составе:

- путевое оборудование, включая электроприводы; светофоры; маршрутные указатели, релейные и батарейные шкафы; соединители, дроссель-трансформаторы, кабельная сеть и др.;
- постовые устройства, включая аппараты управления, стативы, реле, блоки, трансформаторы, модули, провода, кабель и т.д.

Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ распространяется на работников дистанций сигнализации, централизации и блокировки (далее - дистанций СЦБ), лабораторий автоматики и телемеханики, технических центров автоматики и телемеханики, центров диагностики и мониторинга и других подразделений ОАО «РЖД», причастных к эксплуатации устройств и систем СЦБ.

Выполнение работ по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ производят старшие электромеханики, электромеханики и электромонтеры СЦБ в порядке, предусмотренном действующими нормативными и технологическими документами. Работы по проверке зависимостей устройств и систем СЦБ выполняются с участием начальника участка производства (далее - начальник участка) или заместителя начальника дистанции СЦБ.

устройств и систем СЦБ производят старшие электромеханики, электромеханики и электромонтеры СЦБ в порядке, предусмотренном действующими нормативными и технологическими документами. Работы по проверке зависимостей устройств и систем СЦБ выполняются с участием начальника участка производства (далее - начальник участка) или заместителя начальника дистанции СЦБ.

Выполнение работ по контролю технического состояния, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ производят старшие электромеханики, электромеханики и электромонтеры СЦБ в порядке, предусмотренном действующими нормативными и технологическими документами. Работы по проверке зависимостей устройств и систем СЦБ выполняются с участием начальника участка производства (далее - начальник участка) или заместителя начальника дистанции СЦБ.

Начальник дистанции СЦБ¹, его заместители, главный инженер обеспечивают для закреплённых за дистанцией устройств и систем СЦБ:

- организацию работ по их техническому обслуживанию и ремонту;
- контроль их технического состояния;
- выполнение работ по устранению и предупреждению отказов, анализа причин отказов

технических средств;

контроль за соблюдением работниками дистанции СЦБ действующих норм и правил.

Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ, по контролю их технического состояния, осуществляют старшие электромеханики, электромеханики и электромонтеры СЦБ в порядке, установленном настоящей Инструкцией.

Работы по проверке зависимостей устройств и систем СЦБ выполняются с участием начальника участка производства (далее - начальник участка) или заместителя начальника дистанции СЦБ.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту, контролю технического состояния систем и устройств СЦБ должны осуществляться в соответствии с технологическими процессами утверждаемыми начальником Управления автоматики и телемеханики ЦДИ которые оформляются в виде карт технологических процессов или технико-нормировочных карт согласно При отсутствии карт технологических процессов на отдельные операции по обслуживанию или ремонту устройств СЦБ, или необходимости привязки технологии выполнения работ к местным природноклиматическим, производственным условиям, в дистанциях СЦБ могут быть разработаны и утверждены операционные карты, Карты технологических процессов, операционные карты разрабатываются на основе «обслуживание» документа «Руководство по эксплуатации» на устройство или систему СЦБ (при его наличии).

Рабочие места работников ЛПУ и РТУ должны быть оснащены средствами вычислительной и организационной техники, технологическими АРМами, обеспечены необходимыми для эксплуатируемых устройств и систем СЦБ средствами измерений и контроля, инструментом, оборудованием и инвентарем, мобильными средствами связи, нормативными

¹ При создании дистанций инфраструктуры функции, выполняемые начальником дистанции СЦБ и его заместителями, здесь и далее по тексту возлагаются на начальника дистанции инфраструктуры и его заместителей соответственно.

и техническими документами, а так же средствами специализированного и технологического транспорта согласно [3].

Все работы в местах охранной зоны коммуникаций и в местах расположения устройств СЦБ, выполняемые представителями смежных хозяйств ОАО «РЖД», а также других организаций, не входящих в структуру ОАО «РЖД», должны проводиться в соответствии с требованиями и в присутствии представителя дистанции СЦБ.

Основными задачами технического обслуживания и ремонта устройств и систем СЦБ являются:

поддержание их работоспособного состояния и восстановление ресурса;

своевременное устранение нарушений нормальной работы устройств. Процесс организации технического обслуживания и ремонта устройств и систем СЦБ предусматривает:

обеспечение безопасности движения поездов, безопасности труда, пожарной и экологической безопасности;

подготовку и допуск инженерно-технических работников к техническому обслуживанию и ремонту, мотивацию их труда;

выбор видов и методов технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ;

периодические осмотры устройств и систем СЦБ; сбор и анализ информации о надежности технических средств; контроль качества работ, в том числе выполняемых подрядными организациями;

обследование систем и (или) устройств СЦБ с истекающим назначенным сроком службы с целью оценки их технического состояния и возможности дальнейшей эксплуатации;

На должности электромонтера СЦБ, электромеханика, старшего электромеханика, начальника участка, диспетчера дистанции СЦБ назначаются лица, соответствующие квалификационным требованиям и выдержавшие испытания в знании ПТЭ, стандартов, правил, инструкций и других нормативных документов по кругу ведения в соответствии с требованиями При назначении на должность вышеуказанные работники проходят испытания в знании требований настоящей Инструкции, а также правил эксплуатации электроустановок, по результатам которых им присваивается соответствующая группа по электробезопасности.

При назначении на должности, связанные с технической эксплуатацией вновь вводимых устройств и систем СЦБ работники дистанции СЦБ

испытываются в знании этих устройств. Испытания проводятся комиссией в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Работники, проходящие стажировку, допускаются к выполнению работ по технической эксплуатации систем и устройств СЦБ, предусмотренных настоящей Инструкцией, под руководством и личным контролем работников, назначенных приказом начальника дистанции СЦБ, непосредственно обслуживающих эти устройства.

В дистанции СЦБ должна быть организована техническая учеба персонала с изучением технологии выполнения работ, а также с отработкой практических приемов поиска отказов и устранения их последствий, в том числе с применением автоматизированных обучающих систем. Ответственным за организацию обучения и периодическую проверку знаний является каждый руководитель в отношении своих подчиненных.

Список работников дистанции СЦБ, допускаемых к периодической проверке зависимостей положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на железнодорожной станции, сигнализации перегонных светофоров (далее - зависимости), включению в действие устройств СЦБ после перемонтажа, а также других работ, связанных с изменением зависимостей, ежегодно утверждается начальником службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

Тема № 4 Методы технического обслуживания устройств СЦБ

На рисунке 1 приведена схема классификации методов ТО устройств СЦБ, применяемых на дистанциях сигнализации и связи железных дорог.

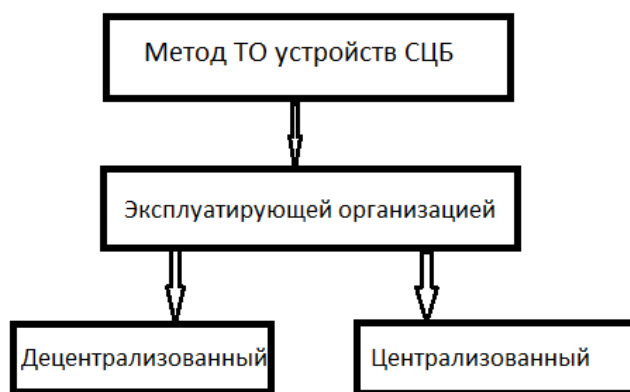


Рис. 1 Методы технического обслуживания устройств СЦБ

Этот метод на сегодняшний день является основным методом ТО в хозяйствах СЦБ железных дорог. Методическими указаниями он рекомендован для участков с интенсивным движением поездов, где высока концентрация устройств железнодорожной автоматики и на которых задержки движения поездов из-за отказов системы ЖАТ могут вызывать большие материальные потери, а так же негативные социальные последствия. На таких участках ТО устройства СЦБ должно носить плавно-предупредительную направленность по отношению к их возможному отказу.

Централизованный метод ТО эксплуатирующей организацией (централизованное обслуживание) устройств СЦБ выполняется централизованными бригадами дистанций сигнализации и связи, которые могут обслуживать устройства на нескольких участках дистанции, а при специализации бригады - все устройства определенного типа.

Данный метод ТО эффективен для участков железных дорог с развитой инфраструктурой автомобильных дорог, что позволяет при наличии соответствующего числа единиц автотранспорта минимизировать время доставки бригад к обслуживаемым устройствам СЦБ. Очевидно, что централизованное обслуживание будет эффективно и на малодеятельных участках железных дорог, где задержки поездов не вызывают последствий, характерных для участков с интенсивным движением поездов.

Радикальным способом повышение производительности труда в хозяйствах СЦБ железных дорог является использование для систем ЖАТ фирменного метода ТО. Этот метод, применяемый на железных дорогах дальнего зарубежья, предполагает выполнение технического обслуживания устройств их предприятием-изготовителем. Следует заметить что фирменный метод ТО

предусмотрен ГОСТ 18322-78 и для систем ТО и ремонта, создаваемых в России. Для применения фирменного метода ТО заводы (предприятия), выпускающие устройства железнодорожной автоматики и телемеханики, должны создавать сеть региональных сервисных центров, обслуживающих железные дороги. Финансирование сервисных центров должно осуществляться железными дорогами в зависимости от качества предоставляемых им услуг.

Дополнительным положительным фактором при фирменном ТО систем ЖАТ, так как предприятия в этом случае материально заинтересованы в снижении издержек, вызванных устранением отказов систем ЖАТ в условиях эксплуатации и возмещением железным дорогам убытков от задержек поездов.

Обезличенный метод ремонта эксплуатирующей организацией (т.е. дистанцией сигнализации и связи) не предполагает сохранения принадлежности восстанавливаемых составных частей к определенному изделию (прибору, устройству). Например, уже упомянутый ранее отремонтированный стрелочный электропривод устанавливается, как правило, не на ту стрелку, с которой он был снят для ремонта.

Данный метод ускоряет проведение ремонта и в общем случае сокращает объем запасных изделий и приборов (ЗИПа), необходимых для успешной эксплуатации систем ЖАТ.

Необезличенный ремонт предполагает сохранение принадлежности восстановленной составной части к определенному изделию (прибору, устройству) и используется редко.

Агрегатный метод ремонта представляет собой разновидность обезличенного метода ремонта, при котором неисправные узлы (агрегаты) заменяются новыми, заранее отремонтированными. Примером такого вида ремонта является замена вышедшего из строя блока электрической централизации запасным.

Данный метод сокращает время а выполнение ремонта, снижает его стоимость. При текущем ремонте отказавший прибор может заменяться без выключения соответствующего устройства из зависимостей и прекращение движения поездов.

Поточный метод ремонта выполняется на специализированных рабочих местах с определенной технологической последовательностью и ритмом. Данный метод применяется в РТУ дистанций сигнализации и связи, например при ремонте стрелочных электроприводов (3.9.).

Поточный метод также сокращает затраты на ремонт устройств СЦБ, так как сам ремонт разделяется а отдельные операции, которые выполняются квалифицированными работниками, специализирующиеся на этих операциях.

Ремонт выполняемый специализированной организацией, в данном контексте предполагает его проведение в заводских условиях. Такой вид ремонта в основном проводится для тех устройств СЦБ, для ремонта которых в дистанциях сигнализации и связи отсутствуют необходимые приборы и приспособления, а также при выходе из строя устройств до истечения гарантийного срока их эксплуатации.

Радикальным способом сокращения затрат на ремонт устройств ЖАТ для хозяйств СЦБ железных дорог является переход на *фирменный метод ремонта*, при котором ремонт выполняется их предприятием-изготовителем. Фирменный метод ремонта также предусмотрен ГОСТ 18322-78 и для систем ТО и ремонта, создаваемых в России. Необходимые для этого мероприятия и получаемый эффект рассмотрены в предыдущем параграфе.

Бригадная форма организации труда предполагает выполнение ТО и ремонта устройств СЦБ коллективом специалистов (6-8 чел.), возглавляемым, как правило, старшим электромехаником. При такой численности обеспечивается эффективное управление этим подразделением дистанции сигнализации и связи такой численности обеспечивается эффективное управление этим подразделением дистанции сигнализации и связи. При бригадной организации наилучшим образом сочетаются операция и разделение труда в трудовом коллективе в свою очередь, бригада может состоять из звеньев, каждое из которых включает в себя электромеханика и электромонтера СЦБ. Такое деление на звенья в рамках бригадах связано с тем, что большинство работ по ТО устройств СЦБ должно выполняться в два лица . Бригадная форма является наиболее совершенной из известных форм организации труда при ТО и ремонте устройств СЦБ. По этому нормативы численности работников дистанции сигнализации и связи По этому нормативы численности работников дистанции сигнализации и связи рассчитаны именно на эту форму организации труда в линейных производственных участках и РТУ дистанций сигнализации и связи.

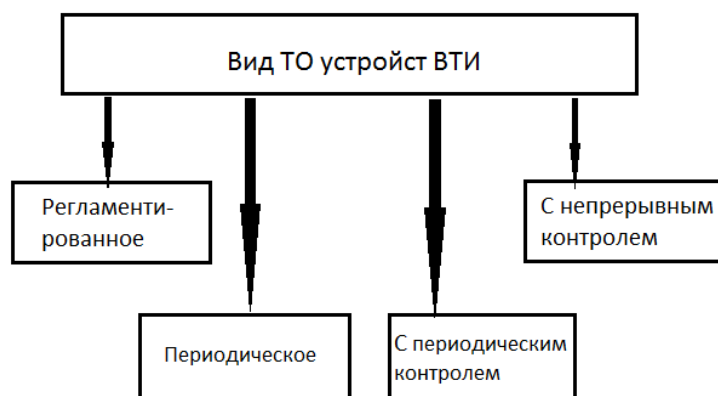
Специализированные бригады обслуживают определенную группу устройств СЦБ. Так, упомянутый документ предполагает наличие в дистанции сигнализации и связи отдельных бригад

для ТО устройств горочной автоматики, электрической централизации, автоблокировки т.д. Специализированные бригады ограничиваются при децентрализованном и централизованном методах ТО устройств СЦБ, а также в РТУ дистанций.

Комплексные бригады включают в свой состав специалистов, владеющих несколькими профессиями и поэтому способных квалифицированно выполнять ТО и ремонт широкого круга устройств ЖАТ. Комплексные бригады создаются, как правило, при централизованном методе ТО систем ЖАТ. В некоторых дистанциях сигнализации и связи обслуживание систем ЖАТ на небольших участках (околотках) закреплено за *отдельными звеньями*. Как правило, это связано с проживанием членов звена вблизи участка и малой населенностью дальнего региона.

Наконец, для выполнения определенных видов работ, например ведения технической документации, метрологических проверок, сложных измерений, в дистанциях сигнализации и связи создаются группы численностью 2-4 человека. Эти *группы*, как правило входят в состав одного из подразделений дистанции, например РТУ, и подчиняются его руководителю.

На схеме, приведенной на рис. показаны виды ТО



Регламентированное техническое обслуживание устройств ВТИ должно выполняться в объеме и с учетом предусмотренных в эксплуатационной документации на эти устройства, независимо от их технического состояния.

Периодическое техническое обслуживание устройств ВТИ предполагает проведение операций ТО через интервалы и в объеме, установленными в эксплуатационной документации на устройства ВТИ, т.е. без учета наработок.

Виды ТО устройств ВТИ с *периодическим и непрерывным контролем* имеют тот же смысл, что и одноименные виды ТО устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Таким образом, виды ТО устройств ВТИ несколько отличаются от видов ТО устройств СЦБ. Во-первых, регламентное ТО устройств ВТИ должно проводиться с учетом их наработки. Во-вторых, для устройств ВТИ вводится дополнительный вид ТО – периодическое, которое по своей сути аналогично регламентному ТО устройств СЦБ.

Текущий и капитальный виды ремонта устройств ВТИ имеют тот же смысл, что и аналогичные виды ремонта устройств СЦБ.

Средний ремонт устройств ВТИ является промежуточным между текущим и капитальным ремонтом. Он, как и два других вида ремонта, проводится с целью восстановления работоспособности устройства. При его выполнении, как и при капитальном ремонте, применяются стационарные средства. Однако при среднем ремонте не предусмотрена замена базовых узлов устройства. Как это делается при капитальном ремонте. Средний ремонт предусмотрен для электромеханических изделий ВТИ: принтеров, плоттеров и т.п.

Плановый ремонт устройств ВТИ аналогичен плановому ремонту устройств СЦБ. Однако он выполняется только при текущем и среднем видах ремонта этих устройств.

Существенная особенность системы ТО и ремонта устройств ВТИ – для устройств ВТИ капитальный ремонт не планируется и не выполняется.

Аварийный ремонт устройств ВТИ аналогичен неплановому ремонту устройств СЦБ.

Рассмотрим технологии ТО и текущего ремонта устройств СЦБ, так как, во-первых, эти два технологических процесса тесно взаимосвязаны, а, во-вторых, они составляют в общей сложности 65-75% всех работ, выполняемых в дистанциях сигнализации и связи, т.е. являются основным резервом снижения трудовых затрат на техническую эксплуатацию систем ЖАТ.

Технологии ТО и ремонта устройств железнодорожной автоматики и телемеханики включают в себя регламентированный перечень операций, правила и последовательность их выполнения, нормируемые параметры устройств и допустимые пределы их изменений, список приборов, приспособлений и материалов, которые необходимо использовать при выполнении этих операций.

Мелкооперационная технология предполагает выполнение достаточно большого числа относительно простых операций, каждая из которых регламентирована отдельной технологической картой.

Достоинством такой технологии является простота разработки и независимость каждой операции от других, что позволяет варьировать их набор в зависимости от состояния устройства, снижая влияние «человеческого фактора» при выполнении каждой отдельной операции. Основным недостатком данной технологии является избыточность, так как одни и те же действия должны обязательно повторяться в различных операциях.

Комплексная технология предполагает объединение операций в блоки (комплексирование), при котором общие для операций блока действия выполняются только один раз.

Несомненным преимуществом комплексной технологии, несмотря на сложность ее разработки, является повышение производительности труда при ТО и ремонте устройств ЖАТ. Поэтому этот вид технологии должен стать доминирующим в хозяйствах СЦБ железных дорог России, в первую очередь при разработке технологий ТО и ремонта новых систем ЖАТ на электронной элементной базе – микропроцессорных.

Следует отметить, что в основном документе. Регламентирующем процессы ТО и текущего ремонта устройств СЦБ «Устройства СЦБ. Технология обслуживания» (3.12) содержатся рекомендации по совмещению во времени выполнения некоторых операций по ТО устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Тема № 5 Выбор метода технического обслуживания станционных и перегонных устройств СЦБ

Выбор наиболее эффективного метода технического обслуживания для конкретного объекта следует отнести к числу основных задач управления дистанцией, так как от правильности ее решения зависят результаты работы участка в течение многих лет.

Прежде всего, устанавливают критерии, по которым можно сравнить различные варианты методов обслуживания. К ним относятся: критерии, влияющие на уровень надежности, производительность труда; условия труда и быта; экономические

К критериям надежности относят:

- возможность более рационального использования квалифицированных работников;
- быстроту восстановления устройства;
- наличие предпосылок для повышения квалификации персонала и качество ТО;
- степень личной ответственности исполнителей.

Критерии производительности труда:

- наличие предпосылок для индустриализации ТО;
- возможность снижения общей трудоемкости ТО;
- возможность совмещения профессий.

Критерии условий труда и быта:

- возможность концентрации на крупных станциях мест жительства персонала;
- наличие условий для совершенствования режимов труда и отдыха работников;
- наличие условия для комплексной механизации тяжелых работ.

Экономические критерии:

- общий фонд заработной платы;
- стоимость средств труда;
- расход транспортных средств.

Кроме указанных критериев необходимо учитывать ряд факторов и ограничений, оказывающих решающее влияние на выбор метода ТО. Их можно разделить на три группы: подающиеся изменению, трудноизменяемые и неизменяемые. В первую группу входят условия, которые можно изменить, приспособив их к определенным прогрессивным методам ТО. Вторая группа факторов трудноизменяемая, имея в виду ресурсы и возможности, которыми располагает дистанция сигнализации и связи. Наконец, к третьей группе отнесены факторы, определяемые природой и условия среды, которые невозможно изменить.

К изменяемым факторам относятся:

- наличие высококвалифицированного персонала;
- протяженность обслуживаемого участка в зависимости от концентрации техники.

Трудноизменяемые факторы:

- место жительства персонала;
- наличие транспортных средств;
- наличие на дистанции мощного РТУ.

Неизменяемые факторы:

- наличие на участке подъездов к объектам для автотранспорта;
- уровень ремонтпригодности техники (наличие для отсутствия средств диагностики);
- сложность обслуживаемых устройств;
- разнообразие обслуживаемой техники.

Процедуры выбора метода ТО можно осуществлять следующим образом.

На первом этапе руководители дистанции должны проанализировать критерии и дать им оценку. Второй этап сводится к анализу факторов, влияющих на выбор. По каждому фактору определяется существующие на конкретном участке условия. В результате такого анализа выявляется ряд ограничений. Например, при отсутствии транспортных средств или подъездов к объектам обслуживания временно исключаются варианты с организацией централизованных технологических бригад РТУ. На третьем этапе необходимо собрать информацию об эффективности различных методов ТО и осуществить выбор. При этом необходимо наметить, какие из факторов следует изменить, приспособив условия эксплуатации к выбранному варианту организации ТО (изменения границ участков, повышение квалификации персонала и т.п.).

Глава 11. Техническая документация дистанции.

Организация четкой, бесперебойной работы устройств автоматики и связи, обслуживаемых дистанцией, во многих зависит от наличия от наличия и правильного ведения необходимой технической и учетной документации.

К основной технической документации дистанции относится:

- схематические планы станций и таблицы взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов;
- двухниточные планы станций и перегонов;
- электрические принципиальные и монтажные схемы;
- схемы электроснабжения устройств автоматики и связи;
- конструктивные чертежи на обслуживаемые устройства;
- паспорта на воздушные и кабельные линии;
- схемы и ведомости технической оснащенности дистанции устройствами автоматики и связи.

Порядок хранения, проверки, внесения изменения, составления и утверждения технической документации регламентируется Инструкцией по содержанию документации из устройств СЦБ (ЦШ 617) и на устройства проводной связи, радиосвязи и пассажирской автоматики (ЦШ 1).

Согласно этим инструкциям техническая документация на все действующие устройства автоматики и связи должна быть; на участке бригады (электромеханика) – экземпляр участка, в группе (бригаде) технической документации – контрольный экземпляр, в группе технической документации дорожной лаборатории службы сигнализации, централизации и блокировки – экземпляр службы. Все экземпляры технической документации должны быть в виде светокопий.

На участке бригады (электромеханика), на постах централизации для устройств станции и перегонов должна быть следящая документация с подлинными подписями или заверенные светокопии с указанием согласовавших и утвердивших лиц: схематический план станции с осигнализированием; таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или перечень маршрутов с таблицей взаимозависимостей сигнальных показаний подъездных станционных светофоров, включая предвыходные; схема пропуска тягового тока в соответствии с действующими инструкциями; двухниточный план станции и перегонов с указанием нормалей рельсовых цепей; внешний вид аппаратов управлений и табло; электрические принципиальные и монтажные схемы устройств станции и перегонов; кабельные сети стрелок, сигналов, питающих и релейных трансформаторов; исполненный кабельный план станции и перегонов с трассами прокладки; схемы электроснабжения устройств СЦБ с указанием фидера, ДГА, разводка питания; силовых панелей питания; схемы выключения стрелок и изолированных участков с сохранением пользования сигналами; монтажные схемы кабельных муфт; альбомы релейных блоков (при блочных системах: нормали обслуживаемых рельсовых цепей; инструкции о порядке пользования

устройствами и другими руководящие и справочные материалы, необходимые для технического обслуживания СЦБ.

Полный перечень необходимой технической документации для бригад приведен типовых проектах по организации труда при обслуживании устройств электрической централизации из блокировки, линейно-аппаратных залов и др.

Кроме технической документации из действующие устройства СЦБ в дистанции и службе сигнализации и блокировки должны быть в наличии указания и инструктивные материалы, альбомы типовых проектных решений, нормали рельсовых цепей, справочники, а также инструкции и указания, касающиеся технической документации.

Ответственными за правильное содержание и хранение технической документации являются: на объекте – руководитель бригады (электромеханик), на участке (в цехе) – старший электромеханик, на производственном участке – начальник производственного участка, в дистанции – главный инженер. В службе сигнализации, централизации и блокировки за содержание и хранение документации на строящиеся объекты автоматики отвечает главный инженер и начальник производственно-технического отдела, а на действующие устройства – заместитель начальника службы по эксплуатации устройств автоматики и начальник отдела эксплуатации.

Содержание и хранение технической документации в дистанции возложены на группы (бригаду) технической документации, возглавляемую инженером или старшим электромехаником, а в службе сигнализации, централизации и блокировки – на группу технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Чертежи и схемы должны храниться в папках с соответствующей надписью. Порядок хранения других документов (телеграмм, указаний, актов) устанавливает начальник дистанции.

При составлении технической документации следует руководствоваться действующими стандартами, Правилами технической эксплуатации железных дорог, типовыми проектами решениями и другими инструктивными материалами, утвержденными Министерством путей и сообщения. На применении нетиповых решений проектной организацией или службой сигнализации, централизации и блокировки должно быть получено соответствующее разрешение Департамента сигнализации, централизации и блокировки МПС.

Соответствие технической документации действующим устройствами автоматики и связи должно периодически выверяться. Такая проверка производится 1 раз в три года старшим электромехаником совместно с бригадой (электромехаником), о чем на каждом экземпляре участка ставиться штамп:

Соответствует действующим устройствам

«__» _____ 20__ г.

ШНС (подпись) _____ (фамилия)

Экземпляр технической документации дистанции сигнализации и связи сверяется с экземпляром участка не реже одного раза в три года. О выполнении свертки на экземпляре участка ставиться штамп: «Соответствует экземпляру участка» за подписью инженера, старшего электромеханика или электромеханика группы (бригады) технической документации. Свертка экземпляра Службы сигнализации, централизации и блокировки с контрольным экземпляром дистанции производится не реже одного раза в пять лет, о чем также на экземпляре дистанции ставиться штамп: «Соответствует экземпляры службы», а на экземпляре службы – «Соответствует экземпляру дистанции» за подписью инженера или старшего электромеханика группы технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Основанием для внесения изменений в действующую техническую документацию на устройства автоматики и связи являются:

Измененный и утвержденный схематический план станции, таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов: соответствующие указания МПС, управления дороги или службы сигнализации, централизации и блокировки, а также указания и инструктивные материалы института «Гипротрансигналсвязь», утвержденные Департаментом сигнализации, централизации и блокировки: материалы по модернизации устройств.

Схематический план станции с осигнализированием: таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или перечень маршрутов с таблицей взаимозависимости сигнальных показаний поездных станционных светофоров, утверждающие руководством дороги.

Принципиальные схемы с изменениями утверждает руководство службы сигнализации, централизации и блокировки.

Изменения в монтажных схемах служба сигнализации, централизации и блокировки не утверждает. Эти изменения вносят в монтажные схемы после утверждения принципиальных схем начальник производственного участка, старший электромеханик участка или инженер группы технической документации. Утверждает изменение в монтажных схемах руководство дистанции сигнализации и связи.

Паспорта на воздушные и кабельные линии связи включают в себя: схему трассы линии; сведения об опорах с указанием их номеров, года установки, породы древесины, способа пропитки, высоты, типов опоры и искусственного основания, профиля опор, их расположения, номеров цепей; сведения о проводах (год подвески, материал, диаметр) и схемах скрещивания; сведения о кабелях с указанием марки, назначение, способа и года укладки, числа жил, длины, числа соединенных муфт и ответвления и др. Паспорта составляют при сдаче линии в эксплуатацию по материалам проекта и натурных обследований и хранят в дистанции. Все последующие изменения в линии вносят в паспорт.

Кабельные сети автоматики и связи станции наносят на отдельные схемы с указанием трассы, емкости, типа, длины кабеля, оконечных и соединительных муфт и т.п. Помимо этого, на каждый кабель составляют паспорт, куда вносят результаты его периодических электрических изменений. Основными документами, фиксирующими техническую оснащенность дистанции, являются схемы оснащения дистанции устройствами автоматики и связи, которые корректируются ежегодно по состоянию на 1 января и подписывается начальником дистанции.

Производственные участки дистанции также ведут соответствующую документацию, перечень которой определен в должностных инструкциях и руководствах по обслуживанию устройств и приведен в альбоме форм первичной документации по хозяйству сигнализации и связи.

Тема № 6 Виды технического обслуживания устройств и систем

Для устройств СЦБ применяют следующие виды технического обслуживания:

планово-предупредительное с периодическим или непрерывным контролем;
по техническому состоянию.

Планово-предупредительное техническое обслуживание не учитывает фактическое состояние устройства в момент начала его проведения, а контроль технического состояния устройства осуществляется с периодичностью установленной настоящей Инструкцией или непрерывно, при оснащении устройства средствами ТДМ.

Техническое обслуживание устройств СЦБ по техническому состоянию не планируется, а назначается по результатам контроля их технического состояния, в том числе и средствами ТДМ. На рис.1 приведена схема классификации видов технического обслуживания (ТО), устройств СЦБ, используемых на Российских железных дорогах.

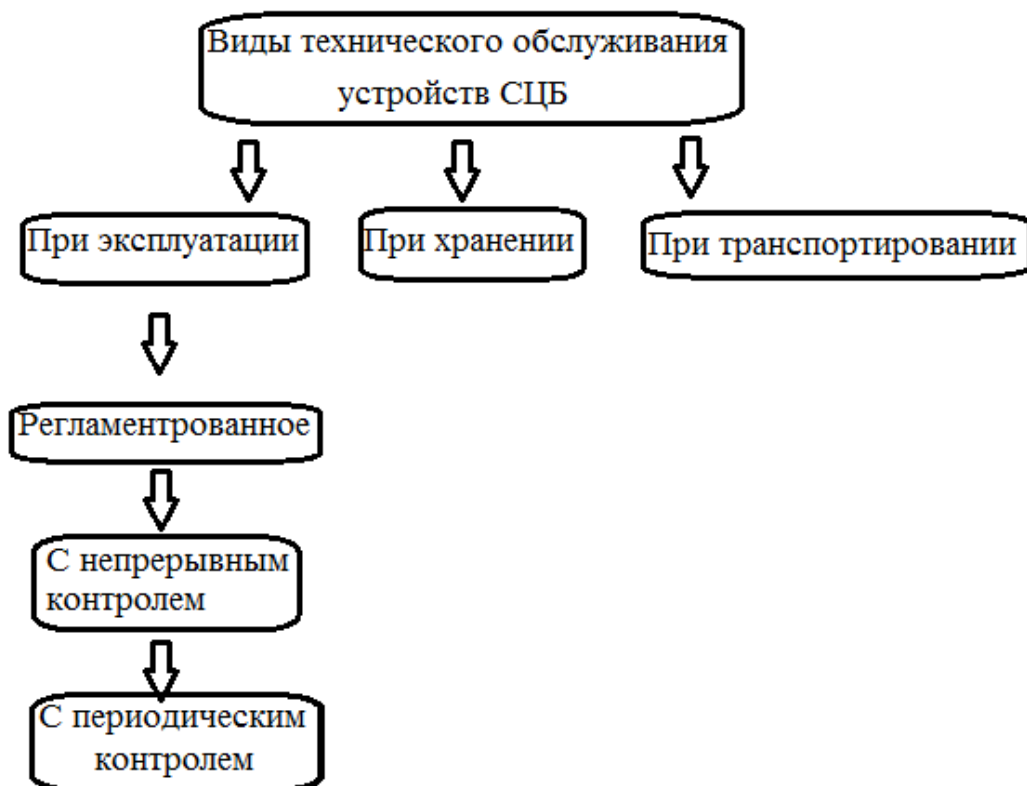


Рис.1. Виды технического обслуживания устройств СЦБ

Регламентированное (регламентное) ТО в процессе эксплуатации выполняется с периодичностью и в объеме установленном инструкцией ЦШ-3168р, как правило, независимого от технического состояния устройств. Регламентное ТО является основным видом технического обслуживания устройств железной автоматики и телемеханики и носит планово-предупредительный характер в отношении отказов устройств. Оно занимает 60-70% рабочего времени персонала, обслуживаемого устройства СЦБ. Одним из главных направлений повышения производительности труда в хозяйстве СЦБМПС России является обоснованное уменьшение доли регламентного обслуживания при технической эксплуатации устройств СЦБ.

Техническое обслуживание с периодическим контролем устройств СЦБ выполняется с периодичностью определяемой соответствующим нормативным документом, а объем необходимых работ устанавливается в зависимости от фактического технического состояния контролируемого устройства. Поэтому такой вид ТО называют также обслуживаемым по состоянию. Например, краска кабельных стоек и муфт, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов должно производиться при обнаружении на них следов коррозии металла. Контроль состояния этих напольных устройств должен выполняться с периодичностью определяемой п.8.1.1 « Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов», п.8.1.2 « Проверка кабельных муфт со вскрытием» и другими пунктами той же инструкции.

Применяемыми периодического контроля состояния устройств СЦБ являются так же проверки работы путевых устройств автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия (АЛСН) и системы автоматического управления тормозами (ССАУТ), выполняемые вагонами- лабораториями по графику служб СЦБ и информации и связи железных дорог, комиссионные проверки состояния устройств СЦБ проверяемые руководителями дистанции сигнализации и связи, службами СЦБ и ревизорским аппаратом железных дорог, а так же департаментом сигнализации, централизации и блокировки и ревизорским аппаратом МПС России.

Объем ТО с периодическим контролем (по состоянию) устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на сегодняшний день существенно ниже, чем объем регламентного обслуживания. В тоже время обслуживание по состоянию является важным резервом сокращения трудоёмкости ТО устройств СЦБ, не требующем больших капитальных вложений. Более широкое использование этого метода может вестись по двум направлениям:

Увеличение доли контроля, проводимого с использованием оснащенных соответствующими измерительными приборами мобильных транспортных средств, в том числе вагонов-лабораторий СЦБ;

Выделение на линейных производственных участках дистанции сигнализации и связи квалифицированных специалистов (бригадиров-контролеров), задачей которых является периодический контроль состояния устройств СЦБ на временном участке и составления так называемых «дефектных ведомостей», Устранять замеченные отклонения от нормальных значений должна либо меняться, либо централизованная бригада технического обслуживания системы ЖАТ.

Техническое обслуживание с непрерывным контролем предполагает автоматизированный контроль состояния устройств СЦБ с использованием соответствующих технических средств. Эти средства, в зависимости от наличия должны в простейшем случае фиксировать отказ устройства, а в общем случае распознавать более сложные события – переход устройства в пред отказное состояние.

В первом случае, при наличии нагруженного («Горячего») резерва отказывающего в устройстве элемента и средств его коммуникации вместо неисправного элемента может быть включен резервный. Такой вид контроля позволяет отказываться от некоторых операций регламентного ТО и перейти на так называемое восстановительное обслуживание. Примером непрерывного контроля является контроль исправности нитей двух нитевых ламп светофоров при котором эти лампы заменяются (восстанавливаются) при перегорании основной нить, а не через определенные периоды времени, как однонитевые лампы.

Непрерывный контроль состояния устройств СЦБ в сочетании со средствами резервирования наименее надежных элементов этих устройств является одним из основных способов снижения трудоёмкости технического обслуживания систем ЖАТ. Однако этот метод имеет ограниченное применение, так как далеко не для всех устройств СЦБ и их элементов может быть установлен нагруженный резерв.

Если для отдельных устройств невозможен или нецелесообразен, в основном по экономическим соображениям нагруженный резерв должен использоваться контроль, автоматически фиксирующий пред отказное состояние устройства. Простейшим примером такого контроля является сигнализатор заземления, контролирующий электрическое сопротивление изоляций монтажа на постах электрической централизации.

Более сложным, но и более эффективным способом организации непрерывного контроля, является контроль, при котором используется система диспетчерского, строящиеся на базе средств ВТИ, например АПК-ДК (3.6). Такие системы могут выполнять целый ряд функций например, телеметрический контроль параметров устройств, фиксацию с помощью пороговых элементов, имеющих в общем случае регулируемые установки, пред отказных состояний, передачу с помощью аналого-цифровых преобразователей численных значений контролируемых параметров, а главное автоматизированный учет и анализ поступающих данных.

Применение системы диспетчерского контроля позволяет для контролируемых устройств СЦБ организовывать их обслуживание по состоянию регулировкой, ремонтом или заменой элемента (устройства), параметры которого вышли за доступные пределы, отказавшись от его регламентного обслуживания, использовать «диспетчерское управление» процессами ТО систем ЖАТ, реализуемое диспетчером дистанции сигнализации и связи (см. п. 3.8.).

В период реформирования железнодорожного транспорта России, вступающего в уже сложившиеся в других отраслях экономики условиях рыночных отношений, выбор того или иного вида ТО устройств и систем ЖАТ в процессе их технической эксплуатации должен определяться не только соображениями гарантированного обеспечения безопасности движения поездов, т. е. техническим аспектом, но и соответствующим экономическим обоснованием.

Техническое обслуживание при хранении и транспортировании устройств систем ЖАТ должны выполняться в соответствии с технической документацией на эти устройства. Нарушение правил хранения и транспортировки устройств, как правило, вызывает снижение их надежности и преждевременные отказы в процессе эксплуатации.

Таким образом, организация хранения и транспортировки устройств ЖАТ имеет важное значение их технической эксплуатации.

Устройства железнодорожной автоматики должны храниться в специализированных помещениях при заданной температуре и влажности, исключающих потерю устройствами надежных характеристик. Транспортировка устройств ЖАТ должна проводиться в специальной таре и на

приспособленном для перевозки транспортном средстве, чем исключается повреждение устройств при доставке их к месту назначения.

Строгая регламентация процессов хранения и транспортирования устройств ЖАТ, аналогичная регламентации процессов технического обслуживания устройств СЦБ, несомненно будет способствовать уменьшению затрат на техническую эксплуатацию систем ЖАТ.

Для повышения ответственности руководителей дистанций сигнализаций и связи за соблюдением предусмотренным правилам хранения и транспортирования устройств ЖАТ при оценке качества работы дистанции следует, помимо прочих показателей, учитывать показатели качества хранения и транспортировки устройств

Тема № 7 Планирование работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ

Работы по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ включаются в четырехнедельный и годовой планы-графики и планируются таким образом, чтобы промежутки времени между одними и теми же работами были равными и не превышали установленной периодичности, а работы, технологически связанные друг с другом, выполнялись одновременно.

Работы по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ, выполнение которых требует прекращения движения поездов, должны планироваться с учетом требований [14].

Планы-графики составляются старшим электромехаником совместно с диспетчером дистанции СЦБ ежегодно и согласовываются начальником участка или заместителем начальника дистанции СЦБ.

Утверждение планов-графиков начальником (заместителем начальника) дистанции СЦБ производится один раз в год по состоянию на 1 января.

Четырехнедельный план-график должен включать работы, которые выполняются с периодичностью один раз в четыре недели и чаще. Годовой план-график должен включать работы, выполняемые один раз в месяц и реже. Работы, выполняемые реже одного раза в год, включаются в годовой план-график с указанием месяца и года последней выполненной работы и месяца и года планируемой работы.

В зависимости от закрепленных приказом начальника дистанции СЦБ зон обслуживания бригад (участков электромеханика), планы-графики составляются на железнодорожную станцию, разъезд, обгонный пункт, путевой пост (далее - станция) и прилегающие перегоны, на часть станции или часть перегона.

Пример оформления четырехнедельного и годового планов-графиков приведен в приложении № 2.

Для работ, выполняемых специализированными бригадами, руководителем бригады составляются отдельные планы-графики технического обслуживания устройств СЦБ, которые утверждает начальник (заместитель начальника) дистанции СЦБ.

Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ, выполняемых подрядными организациями, осуществляется по отдельным графикам, согласованным начальником дистанции СЦБ.

При составлении планов-графиков технического обслуживания устройств СЦБ используются действующие в ОАО «РЖД» нормы времени на техническое обслуживание устройств сигнализации, централизации и блокировки. При отсутствии типовых норм времени на отдельные виды работ допускается устанавливать местные нормы, утверждаемые руководством службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

Старший электромеханик один раз в месяц составляет для участка электромеханика или бригады оперативный план работ, в который включает работы четырехнедельного и годового плана-графика технического обслуживания, работы по плану повышения надежности, модернизации, подготовки к зиме, по устранению замечаний осмотров, проверок, и другие, не предусмотренные графиками, работы. Оперативный план работ утверждается начальником участка СЦБ или заместителем начальника дистанции СЦБ (при отсутствии начальника участка производства в штатном расписании).

Выполнение работ, предусмотренных планами-графиками, руководитель (ответственный исполнитель) работ подтверждает подписью в соответствующих графах оперативного плана.

Пример оформления оперативного плана приведен в приложении № 2.

При планировании работ должно учитываться время на участие в комиссионных проверках, следование к месту выполнения работ, техническое обучение, надзор за работой и

выполнение работ для других подразделений, материально-техническое обеспечение, работу с автоматизированными системами, а также сопровождение старшим электромехаником (электромехаником) работ, выполняемых подрядными организациями.

На участках без сменного режима работы электромехаников, когда дата выполнения работ совпадает с выходными и праздничными днями, эти работы по согласованию с диспетчером дистанции СЦБ могут быть перенесены на срок не более двух суток. Обо всех случаях согласования переноса работ по техническому обслуживанию диспетчер докладывает руководству дистанции СЦБ с предложением мер по его выполнению.

Учет и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ, учет отступлений от норм содержания устройств осуществляется диспетчером дистанции СЦБ согласно [2] с использованием автоматизированных систем¹.

Диспетчер дистанции СЦБ ежедневно контролирует выполнение работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ, а также работ по устранению отступлений от норм содержания устройств в соответствии с утвержденными оперативными планами по докладам старших электромехаников, электромехаников. Диспетчер дистанции СЦБ ежедневно докладывает начальнику (заместителю начальника) дистанции СЦБ о выполнении работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и устранению отступлений от норм содержания устройств СЦБ. Перенос сроков выполнения работ допускается с разрешения диспетчера дистанции СЦБ на срок не более двух суток, о чем диспетчер дистанции СЦБ делает

Старший электромеханик один раз в месяц составляет для участка электромеханика или бригады оперативный план работ, в который включает в себя работы четырехнедельного и годового плана-графика технического обслуживания, а также другие, не предусмотренные графиками работы:

по плану повышения надежности;

по модернизации;

по подготовке к зиме;

по устранению замечаний осмотров, проверок;

по сопровождению работ, выполняемых подрядными организациями и специализированными бригадами;

по текущему ремонту;

не периодические работы.

Если текущий ремонт будет производиться в плановом порядке на основании ведомостей дефектации, составленных по результатам периодических и комиссионных осмотров, технического диагностирования устройств, то в этих случаях работы по текущему ремонту включаются в оперативный план. На ремонтные работы, выполняемые по результатам осмотров и проверок, в оперативном плане предусматривается лимит рабочего времени, планируются материально-технические ресурсы по расчету.

Перечень основных работ по текущему ремонту, а также работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ выполняемых не периодически приведен в таблице № 1а (раздел 5) настоящей инструкции.

Оперативный план работ утверждается начальником участка СЦБ или заместителем начальника дистанции СЦБ (при отсутствии начальника участка производства в штатном расписании).

Выполнение работ руководитель (ответственный исполнитель) работ подтверждает подписью в соответствующих графах оперативного плана.

Пример оформления оперативного плана приведен в приложении № 1.

При планировании работ должно учитываться время на участие в плановых комиссионных осмотрах объектов инфраструктуры, следование к месту выполнения работ, техническое обучение, надзор за работой и выполнение работ для других подразделений, материально-техническое обеспечение, работу с автоматизированными системами, а также сопровождение старшим электромехаником (электромехаником) работ, выполняемых подрядными организациями или специализированными бригадами.

Периодичность контроля технического состояния, технического обслуживания устройств и систем СЦБ, не указанных в Перечне работ, а также периодичность технического обслуживания и

ремонта аппаратуры, не вошедшей в перечень приложения № 3, устанавливает начальник службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры с учетом требований эксплуатационных документов.

Тема № 8 Функциями электромеханика и электромонтера СЦБ

Производство работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ с соблюдением требований безопасности движения поездов, правил и инструкций по охране труда, пожарной безопасности, санитарных правил и норм;
выполнение работ по утвержденным планам-графикам технического обслуживания и другим планам;

принятие оперативных мер при получении информации о нарушении нормальной работы или предотказных состояниях устройств СЦБ, а так же сбоях в работе АЛС и САУТ;

организация работ электромонтеров СЦБ и контроль качества выполнения этих работ;

измерение параметров устройств СЦБ с использованием штатных измерительных приборов или возможностей АРМ ШН системы ТДМ;

содержание технической документации на обслуживаемые устройства в соответствии с требованиями;

проверка соответствия действующих устройств утвержденной технической документации;

замена приборов СЦБ в соответствии с установленной периодичностью;

участие в комиссионных осмотрах, в проведении проверок устройств

СЦБ;

устранение выявленных по результатам осмотров и проверок недостатков в работе устройств СЦБ;

участие в устранении причин отказов, повреждений устройств СЦБ на других участках дистанции СЦБ по распоряжению диспетчера дистанции СЦБ;

оформление записей в Журнале осмотра в соответствии с требованиями [8] и информирование диспетчера дистанции СЦБ о времени устранения и причине нарушения нормальной работы устройств СЦБ;

проверка наличия пломб на аппаратах управления и соответствие оттисков на них (при отсутствии пломб совместно с дежурным по железнодорожной станции установить причину их снятия и оформить соответствующую запись в Журнале осмотра, после осмотра аппарата управления установить новую пломбу);

хранение персональных пломбировочных тисков порядком, утвержденным начальником дистанции СЦБ.

Функциями электромонтера СЦБ, осуществляющего техническое обслуживание устройств и систем СЦБ, являются:

производство работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ с соблюдением требований безопасности движения поездов, правил и инструкций по охране труда, пожарной безопасности, санитарных правил и норм;

выполнение работ по утвержденным планам-графикам технического обслуживания и другим планам;

измерение параметров устройств СЦБ с использованием штатных измерительных приборов или возможностей АРМ ШН системы ТДМ;

замена приборов СЦБ в соответствии с установленной периодичностью (имеющим право замещения электромеханика);

проведение по указанию электромеханика внеочередных осмотров и проверок устройств СЦБ;

устранение выявленных по результатам осмотров и проверок недостатков в работе устройств СЦБ;

информирование диспетчера дистанции СЦБ, электромеханика или старшего электромеханика о нарушениях нормальной работы устройств СЦБ;

устранение отказов, повреждений, сбоев в работе устройств СЦБ.

Если возникнет необходимость отключения или вскрытия устройств (приборов), находящихся под пломбами, электромонтер СЦБ в записи в Журнале осмотра указывает должность и фамилию работника, разрешившего снятие пломбы. После получения согласия дежурного по железнодорожной станции, который удостоверяет это подписью в Журнале осмотра, электромонтер СЦБ приступает к вскрытию устройств СЦБ и устранению неисправности. Далее

электромонтер СЦБ должен находиться у вскрытого устройства СЦБ до его опломбирования. По решению начальника дистанции СЦБ, электромонтеры СЦБ могут иметь, пломбировочные тиски с персональным номером оттиска.

Тема № 9 Функциями начальника участка производства являются:

организация на закрепленном участке технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ; непосредственное руководство старшими электромеханиками и руководителями бригад, поддержание трудовой и технологической дисциплины; рассмотрение и согласование планов-графиков технического обслуживания, утверждение оперативных планов работ бригад на участке; разработка и контроль выполнения организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности движения и надежности устройств СЦБ на участке, подготовке к работе в зимних условиях; планирование работ по внесению изменений в электрические схемы действующих устройств СЦБ по утвержденной технической документации, разработка совместно со старшим электромехаником технологии производства работ по переключению устройств СЦБ и программ испытаний устройств СЦБ после внесения изменений; анализ принципиальных схем устройств СЦБ на соответствие требованиям действующих указаний, распоряжений, приказов, в том числе, при изменении на участке скоростей движения; контроль выполнения старшим электромехаником проверок соответствия действующих устройств утвержденной технической документации; проведение проверок состояния устройств СЦБ, содержания технической документации, правильности оформления первичной отчетной документации, в том числе, записей в Журнале осмотра: на перегоне - не реже одного раза в год, на переездах, расположенных на перегоне - не реже двух раз в год, на железнодорожных станциях, в том числе, и расположенных на них переездах - не реже одного раза в квартал. Результаты проверки должны регистрироваться в автоматизированной системе и (при необходимости) в распечатанном виде сохраняться в соответствующих папках или журналах; принятие корректирующих мер при получении информации о нарушении нормальной работы или предотказных состояниях устройств СЦБ; разработка отчетных и проверочных форм ведомостей, таблиц; принятие мер для исключения повторения причин нарушений на основе ежемесячного анализа нарушений нормальной работы устройств СЦБ по дистанции; разработка предложений по внесению изменений в местные инструкции о порядке пользования устройствами СЦБ на железнодорожных станциях, переездах, на постах ДЦ; участие в устранении причин отказов, повреждений устройств СЦБ на других участках дистанции СЦБ по распоряжению диспетчера дистанции СЦБ; проведение технических занятий с работниками участка, участие в обучении работников других служб порядку пользования устройствами СЦБ.

Функциями старшего электромеханика, осуществляющего техническое обслуживание устройств и систем СЦБ, являются:

организация и контроль выполнения действующих в ОАО «РЖД» приказов, указаний, распоряжений; проведение инструктажей по пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности электромехаников и электромонтеров СЦБ в объеме выполняемых в этот день работ с оформлением в соответствующем журнале; составление годового и четырехнедельного планов-графиков технического обслуживания устройств СЦБ, оперативных планов работ на месяц, составление плана подготовки устройств СЦБ к работе в зимних условиях; проверка состояния устройств СЦБ, соблюдения электромеханиками и электромонтерами СЦБ правил и сроков выполнения и оформления работ (на железнодорожных станциях, в том числе, и на расположенных на них переездах - не реже одного раза в месяц, на перегонах - не реже двух раз в год, устройств автоматики на переездах, расположенных на перегонах - не реже одного раза в квартал) с регистрацией результатов проверки в соответствующих автоматизированных системах (журналах); принятие оперативных мер при получении информации о нарушении нормальной работы или предотказных состояниях устройств СЦБ, а так же сбоях в работе АЛС или САУТ;

ежемесячный анализ причин нарушений нормальной работы устройств СЦБ по записям в Журналах осмотра с разработкой организационнотехнических мероприятий;

организация работ направленных на предупреждение повторения отказов, повреждений и повышение надежности устройств СЦБ;

участие в комиссионных осмотрах и проверках технических средств на железнодорожных станциях;

организация работ и оказание помощи электромеханикам и электромонтерам СЦБ по устранению недостатков, выявленных в результате комиссионных осмотров и проверок устройств СЦБ;

организация и контроль работы электромехаников и электромонтеров СЦБ по планам, утвержденным в установленном порядке;

выполнение работ, связанных с внесением изменений в электрические схемы действующих устройств СЦБ;

обучение электромехаников и электромонтеров СЦБ приемам поиска и устранения отказов, повреждений, сбоев в работе устройств СЦБ;

контроль выполнения электромеханиками и электромонтерами СЦБ требований действующих правил, инструкций по охране труда, пожарной безопасности, санитарных правил и норм;

контроль исправного состояния измерительных приборов, инструмента, механизмов и приспособлений, используемых в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ;

проверка вновь поступающего оборудования;

проверка наличия и состояния принципиальных и монтажных схем, нормативной и технологической документации на рабочих местах электромехаников;

периодическая проверка соответствия устройств СЦБ утвержденной технической документации;

участие в устранении причин отказов, повреждений устройств СЦБ на других участках дистанции СЦБ по распоряжению диспетчера дистанции СЦБ;

обеспечение бригады запасными частями и материалами, необходимыми для производства работ;

обучение работников других служб и дирекций порядку пользования устройствами СЦБ.

Тема № 10 Требование к персоналу

При приеме на работу к самостоятельным работам по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктажи на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (далее - ПТЭЭП) [5].

При приеме на работу во время проведения вводного инструктажа все работники должны быть ознакомлены с имеющимися на рабочем месте опасными и (или) вредными производственными факторами, местными условиями труда, с правилами внутреннего трудового распорядка, с действиями при возникновении несчастных случаев и оказанию первой помощи пострадавшим; с основами Методологии по Комплексной системе оценки состояния охраны труда на производственном объекте (далее - КСОТ-П); а также с правовыми основами регулирования отношений в области охраны труда между работодателем и работником.

Обучение работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве должно быть периодическим, не реже одного раза в год, организовано руководителями организаций при технической учебе.

Электромеханики и электромонтеры в установленном порядке должны проходить периодические медицинские осмотры для определения пригодности к выполнению поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

В процессе работы электромеханик и электромонтер должны проходить повторный, внеплановый, целевой инструктажи по охране труда и пожарной безопасности, обучение по охране труда, электробезопасности, а также очередную и внеочередную проверку знаний требований охраны труда и электробезопасности. Повторный инструктаж по охране труда проводится всем работникам не реже одного раза в шесть месяцев. Работникам, занятым на работах, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, повторный инструктаж проводится не реже одного раза в три месяца.

Электромеханик и электромонтер, в обязанности которых входят техническое обслуживание и

ремонт новых видов устройств СЦБ, должны проходить испытания в знании этих устройств и соответствующих разделов инструкции по их техническому обслуживанию, обращая первостепенное внимание на особенности обеспечения требований по охране труда, а также особенностей по охране труда. Испытания проводятся комиссией в установленном порядке в соответствии с СТО РЖД 1.15.011-2010 Электромеханик и электромонтер, в обязанности которых входит обслуживание электроустановок, должны пройти проверку знаний Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил устройства электроустановок, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (далее - ПТЭЭ), СТО РЖД 15.013 в пределах требований, предъявляемых к занимаемой должности или профессии. По результатам проверки знаний им присваивается соответствующая группа по электробезопасности и выдается удостоверение установленной формы.

Электромеханик и электромонтер во время работы должны иметь при себе служебное удостоверение, удостоверение о присвоении группы по электробезопасности и предупредительный талон по охране труда.

. Электромеханик и электромонтер должны знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов и меры по защите от их воздействия;
- требования электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- порядок применения и использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- правила нахождения на железнодорожных путях;
- видимые и звуковые сигналы, обеспечивающие безопасность движения, знаки безопасности, порядок ограждения подвижного состава, опасных мест и мест производства работ;
- правила оказания первой помощи пострадавшим;
- места хранения аптечки первой помощи или сумки с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами;
- требования настоящей Инструкции.

Электромеханик и электромонтер должны:

- выполнять только порученную руководителем работ или входящую в их обязанности работу;
- применять технологические операции, которые предусмотрены технологическим процессом и должностными обязанностями, обеспечивая безопасные приемы выполнения этих работ;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- содержать в исправном состоянии и чистоте инструмент, приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ);
- соблюдать требования пожарной безопасности, обладать практическими навыками использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- внимательно следить за сигналами и распоряжениями руководителя работ (старшего электромеханика);
- выполнять требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков, надписей и другой сигнализации;
- быть предельно внимательными в местах движения железнодорожного и автотранспорта.

На работников дистанции СЦБ могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущийся подвижной состав и другие транспортные средства;
- повышенный уровень шума и/или вибрации;
- опасное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности оборудования;
- расположение рабочего места на значительной (выше 1,8 м) высоте относительно поверхности земли (пола);
- превышение предельно допустимой концентрации по фактору аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль);
- повышенная влажность и подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
- повышенная или пониженная температура воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- недостаточная освещенность рабочей зоны и отсутствие или недостаток естественного света;

- химические факторы при работе с химикатами (растворителями, очистителями, эпоксидными, полиуретановыми композициями и другими материалами);
- физические перегрузки при нахождении работника в неудобной рабочей позе, при перемещении тяжестей вручную. Электромеханику и электромонтеру запрещается:
- прикасаться к неизолированным проводам, арматуре освещения, зажимам и электропроводам, опорам контактной сети и другим электротехническим устройствам, обслуживание или ремонт которых не входит в его обязанности;
- выполнять работы, на которые нет разрешения руководителя работ, распоряжения или наряда-допуска;
- выполнять погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных механизмов без прохождения установленным порядком соответствующего обучения и проверки знаний;
- находиться во время движения в транспортных средствах, не оборудованных для перевозки людей;
- прикасаться к движущимся частям работающих машин и работать вблизи них при отсутствии защитных кожухов;
- находиться под поднятым и перемещаемым грузом.

Электромеханик и электромонтер должны выполнять следующие основные требования пожарной безопасности:

- курить в отведенных и приспособленных для этих целей местах;
- не использовать поврежденные розетки, рубильники и другие электроустановочные изделия;
- не работать с проводами и кабелями, находящимися под напряжением и имеющими поврежденную изоляцию;
- не применять для освещения или обогрева открытый огонь (факелы, свечи, керосиновые лампы, газовые светильники и др.);
- не применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;
- не пользоваться электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих материалов;
- не оставлять без присмотра включенные в сеть электронагревательные приборы, телевизоры, радиоприемники и другие бытовые устройства;
- не прокладывать временные транзитные электропроводки и кабельные линии через складские помещения, а также через пожароопасные и взрывопожароопасные зоны;
- не хранить в служебных помещениях легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (далее - ЛВЖ и ГЖ).

При работе с ЛВЖ и ГЖ - бензином, ацетоном, спиртами и другими растворителями, необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- не использовать ЛВЖ и ГЖ вблизи открытого огня и приборов с открытыми нагревательными элементами;
- количество ЛВЖ (ГЖ) на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. ЛВЖ (ГЖ) должны храниться в металлической таре, имеющей четкую надпись, характеризующую их название, с плотно закрывающейся крышкой. Емкости с ЛВЖ (ГЖ) нужно открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад;
- тара из-под ЛВЖ (ГЖ) должна храниться в специально отведенном месте вне помещений.
- тряпки, вату или другой обтирочный материал после контакта с ЛВЖ (ГЖ) собирать в отдельный металлический ящик с крышкой и выносить в специально отведенное место.

Электромеханик и электромонтер, в зависимости от рода выполняемых работ, должны быть обеспечены соответствующими сертифицированными видами специальной одежды (далее - спецодежда), специальной обувью (далее - спецобувь) и другими СИЗопределяются Типовыми нормами бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

Примерный перечень работ, выполняемых в защитных очках. На работах, связанных с трудно смываемыми загрязнениями маслами, смазками, нефтепродуктами, клеями, битумом, химическими веществами раздражающего действия в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обезвреживающие средства.

При работе с нефтепродуктами, кабельной массой и другими вредными веществами, способными вызвать раздражение кожи, электромеханику и электромонтеру должны выдаваться защитные

дерматологические средства - гидрофильные и гидрофобные кремы и мази, очищающие дерматологические средства - очищающие пасты (далее - ДСИЗ).

Средства защиты, используемые при работе в электроустановках, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.

Подключение и включение измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолированными рукоятками.

Спецодежду необходимо хранить отдельно от личной одежды в шкафчиках гардеробной.

По окончании работы не разрешается выносить СИЗ за пределы организации. В отдельных случаях там, где по условиям работы указанный порядок не может быть соблюден, СИЗ могут оставаться в нерабочее время у электромехаников и электромонтеров, которые несут ответственность за сохранность СИЗ в соответствии со статьей 238 Трудового кодекса Российской Федерации. СИЗ, выдаваемые электромеханикам и электромонтерам, должны соответствовать их полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы.

Перед каждым применением СИЗ необходимо проверить их исправность, отсутствие внешних повреждений, загрязнения, проверить по штампу срок годности. Пользоваться СИЗ с истекшими сроками годности запрещается. Во время прохождения первичного инструктажа по охране труда электромонтер и электромеханик также должны пройти инструктаж по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности дополнительных средств индивидуальной защиты (противогаз, самоспасатель, защитные очки, респиратор, защитная каска и другие СИЗ), а также тренировку по отработке навыков их применения. В последующем такой инструктаж должен проводиться и при проведении повторного инструктажа по охране труда.

Допустимая масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены не должна превышать для мужчин 15 кг, для женщин 7 кг. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час) не должна превышать для мужчин - 30 кг, для женщин - 10 кг.

Допускается поднимать и перемещать грузы большей массы двумя и более работниками, но с учетом того, чтобы нагрузка на каждого работника не превышала величин, указанных выше.

Принимать пищу следует в специально отведенных для этого комнатах или местах, имеющих соответствующее оборудование, или в столовых и буфетах, с соблюдением правил личной гигиены. Хранение и прием пищи непосредственно на рабочих местах не допускается.

В случае получения травмы или заболевания следует прекратить работу, поставить в известность руководителя работ и обратиться за помощью в медпункт или ближайшую медицинскую организацию.

При травмировании других работников, или при обнаружении неисправностей оборудования, механизмов, инвентаря, инструмента, защитных приспособлений, СИЗ и средств пожаротушения, а также

нарушений требований настоящей Инструкции электромеханик и электромонтер должны без промедления сообщить об этом руководителю работ, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю или дежурному диспетчеру. Электромеханик и электромонтер должны уметь оказать первую помощь работнику, получившему травму. Электромеханик и электромонтер должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и установленный режим труда и отдыха.

Общая продолжительность рабочего времени, время начала и окончания работы, продолжительность обеденного перерыва, периодичность и длительность внутрисменных перерывов, продолжительность работы в ночное время устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка в соответствии с законодательством Российской Федерации и Положением об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов.

При выполнении работ на открытом воздухе в холодный период года необходимо руководствоваться методическими рекомендациями "Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях. При выполнении работ на открытом воздухе в холодный период года для предотвращения переохлаждения и обморожения работники должны использовать предусмотренные перерывы в работе для обогрева и периодически прерывать работу и заходить в находящееся вблизи места работ помещение для обогрева (мобильный пункт обогрева).

При температуре воздуха ниже -40 °С необходимо применять средства индивидуальной защиты

лица и органов дыхания.

Запрещается находиться на рабочем месте в состоянии алкогольного, токсического или наркотического опьянения. Контроль за состоянием охраны труда и соблюдением требований настоящей Инструкции должен осуществляться старшим электромехаником (электромехаником) ежедневно (ежесменно). Результаты контроля визуально отражаются в бланке КСОТ-П путем закрашивания одной ячейки соответствующим цветом. Выявленные нарушения требований охраны труда вносятся в ведомость несоответствий. Электромеханик и электромонтер, не выполняющие требования охраны труда, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Тема № 11 Входной контроль, техническое обслуживание, ремонт аппаратуры

Аппаратура ЖАТ перед установкой в эксплуатацию проходит входной контроль, осуществляемый уполномоченными работниками дистанции СЦБ, который включает внешний осмотр, проверку сопроводительных документов, удостоверяющих качество поставленной продукции, комплектность, упаковку и маркировку.

Входной контроль приборов СЦБ, перечисленных в приложении № 5, осуществляется работниками, которые имеют право приемки приборов СЦБ, и предусматривает проверку параметров, указанных в соответствующих картах технологического процесса без вскрытия приборов. На такие приборы, допущенные по результатам входного контроля к эксплуатации, устанавливается знак соответствия техническим требованиям (этикетка).

Результаты входного контроля оформляют в журналах входного контроля на соответствующие виды аппаратуры. Проверка технических характеристик электронных блоков, модулей и плат аппаратно-программных средств СЦБ не проводится и маркировка о прохождении входного контроля на них не наносится. Отмена проверки всех или отдельных параметров приборов СЦБ, как при входном контроле, так и в процессе эксплуатации, устанавливается Управлением автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД».

На приборах СЦБ, допущенных по результатам входного контроля к эксплуатации, клеймо изготовителя сохраняется до первой проверки со вскрытием.

На приборы СЦБ, забракованные по результатам входного контроля, наносят отметки «брак», оформляют рекламационный акт порядком, установленным [15], и хранят их отдельно от допущенной к эксплуатации аппаратуры до решения вопроса между поставщиком и потребителем, в условиях, предотвращающих ухудшение их качества. Установка таких приборов СЦБ в эксплуатацию до приведения их технических характеристик в соответствие с требованиями ОАО «РЖД» не допускается.

В дистанции СЦБ должен быть перечень приборов СЦБ, находящихся в эксплуатации (включая приборы, входящие в состав ЗИП систем СЦБ) по каждой станции, перегону и организован учет их поступления, движения и списания.

При неплановой замене приборов СЦБ (по неисправности, проведении монтажных работ при изменении схемных зависимостей и другим причинам), лицо, производившее замену должно внести изменения в соответствующие перечни.

Учет поступления, движения и списания приборов СЦБ, а также проверки их нормируемых параметров с установленной периодичностью, как правило, должен осуществляться с применением автоматизированных систем учета и средств электронного документооборота.

Техническое обслуживание приборов СЦБ включает комплекс работ по их обследованию, замене отдельных деталей, чистке, регулировке, испытанию на соответствие техническим требованиям с целью поддержания в исправном состоянии с заданным уровнем надежности и проводится установленным в ОАО «РЖД» порядке.

Проверка, регулировка, а при необходимости и ремонт, приборов СЦБ осуществляются с периодичностью, установленной в приложении № 5. Периодичность проверки, регулировки, ремонта приборов СЦБ может быть изменена Управлением автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД» по результатам анализа надежности работы и условий эксплуатации устройств и систем СЦБ.

Ремонт приборов СЦБ включает работы по поиску и устранению причин и последствий отказов, восстановлению исправности или ресурса приборов путем замены составных частей. Необходимость ремонта определяется по результатам оценки технического состояния прибора. Вносить изменения в конструкцию находящихся в эксплуатации приборов СЦБ допускается с разрешения должностных лиц, имеющих право утверждать техническую документацию на эти

приборы.

Приборы СЦБ, допущенные к эксплуатации, должны иметь знак соответствия техническим требованиям (этикетку) с указанием месяца и года проверки и подписью работника, производившего техническое обслуживание. Допускается применять в качестве знаков соответствия штампы или надписи, наносимые непосредственно на несъемные части корпуса прибора, если конструктивно или по условиям эксплуатации не обеспечивается сохранность этикетки до следующей проверки.

Приборы СЦБ, конструкцией которых предусмотрено место для нанесения оттиска клейма (установки пломбы), клеймятся (пломбируются) персональным клеймом (пломбиром) работника, имеющего свидетельство на право пломбирования, производившего проверку нормируемых параметров, включая проверку нормируемых параметров блоков, состоящих из кодовых реле.

Электромагнитные реле СЦБ (кроме кодовых реле открытого типа), релейные блоки, состоящие из таких реле, подлежат проверке работниками, аттестованными на право приемки приборов СЦБ, в свидетельстве об аттестации которых должны быть указаны типы или конструктивно однородные группы приборов, на которые предоставлено право приемки. Право проверки остальных приборов СЦБ,

работникам, обученным в установленном порядке в дистанции СЦБ и аттестованным установленным порядком на право проверки приборов СЦБ.

Результаты проверок и приемок приборов СЦБ оформляются в журналах установленной формы или технических паспортах приборов. Результаты испытаний приборов, проводимых с использованием

автоматизированных систем контроля, сохраняются на электронных носителях информации и распечатываются в форме протоколов, которые хранятся до следующей периодической проверки приборов. Формы журналов (протоколов) проверок приборов, технических паспортов и порядок их ведения устанавливает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД», а порядок их хранения - начальник дистанции СЦБ. На приборы СЦБ, снятые с эксплуатации до истечения гарантийного срока по причине нарушения нормальной работы технических средств, должны быть составлены рекламационные акты и проведены исследования для установления характера дефектов (изготовление, эксплуатация) и причин их возникновения порядком, предусмотренным [15].

Приборы СЦБ, снятые с эксплуатации по причине нарушения нормальной работы технических средств после истечения гарантийного срока изготовителя проверяются комиссией, назначаемой начальником дистанции СЦБ.

По результатам проверки должно быть оформлено техническое заключение, содержащее следующие сведения: наименование аппаратуры; наименование дирекции инфраструктуры и номер дистанции СЦБ; дату отказа; место отказа (станция, перегон, сигнальная установка и др.); наименование системы; тип аппаратуры; схемное обозначение; год выпуска; заводской номер изделия; завод-изготовитель; дату последней проверки; дату установки в эксплуатацию; характер проявления отказа; причину отказа (пробой диода, потеря емкости, обрыв обмотки, подгар контакта и т.д.); принятые меры (рекламация на завод, технические или организационные меры и т.д.); замечания и предложения.

Приборы СЦБ, предназначенные для установки в эксплуатацию и подвергшиеся внешним воздействиям (механические, климатические), превышающим установленные в эксплуатационной документации нормы, использовать без повторной проверки не допускается.

Периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры с учетом классов станций I класса;

для железнодорожных станций, класс которых ниже класса железнодорожной линии, периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры устанавливается по классу железнодорожной линии;

для железнодорожных станций, к которым примыкают железнодорожные линии разных классов, периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры принимается по железнодорожной линии, имеющей наивысший класс из примыкающих;

на участках железнодорожных линий, по которым организовано тактовое движение пассажирских и пригородных поездов, а также где обращаются поезда «аэроэкспресс», периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры

периодичности, установленной для железнодорожных линий 1 класса.

(В ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 01.09.2016 № 1795р)

Если технологией предусмотрена регулировка аппаратуры на месте установки (эксплуатации), то она производится специалистом ремонтного подразделения в присутствии электромеханика СЦБ.

На аппаратуру, прошедшую входной контроль, устанавливается знак соответствия техническим требованиям (этикетка) с указанием месяца и года проверки и подписью работника, производившего входной контроль, а оттиск клейма изготовителя сохраняется до первой проверки со вскрытием;

(В ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 01.09.2016 № 1795р)

При входном контроле аппаратуры, перечисленной в разделах 4 и 5 приложения №3, проверка технических характеристик не проводится и маркировка (этикетка) о прохождении входного контроля на неё не наносится. Результаты проверок и приемок аппаратуры оформляются в журналах установленной формы или технических паспортах аппаратуры. Результаты испытаний аппаратуры, проводимых с использованием автоматизированных систем контроля, сохраняются на электронных носителях информации и распечатываются в форме протоколов, которые хранятся до следующей периодической проверки аппаратуры. Формы журналов (протоколов) проверок аппаратуры, технических паспортов и порядок их ведения устанавливает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ, а порядок их хранения - начальник дистанции СЦБ.

Аппаратура, допущенная к эксплуатации, должна иметь знак соответствия техническим требованиям (этикетку) с указанием месяца и года проверки и подписью работника, производившего техническое обслуживание и/или ремонт.

Допускается применять в качестве знаков соответствия штампы или надписи, наносимые непосредственно на несъемные части корпуса, если конструктивно или по условиям эксплуатации не обеспечивается сохранность этикетки до следующей проверки.

Аппаратура, конструкцией которой предусмотрено место для нанесения оттиска клейма (установки пломбы), клеймится (пломбируются) персональным клеймом (пломбиром) работника, имеющего свидетельство на право пломбирования, производившего проверку нормируемых параметров, включая проверку нормируемых параметров блоков, состоящих из кодовых реле.

Электромагнитные реле СЦБ (кроме кодовых реле открытого типа), релейные блоки, состоящие из таких реле, после регулировки механических и электрических параметров подлежат приемке и клеймению работниками, аттестованными на право приемки аппаратуры. В свидетельстве об аттестации на право приемки аппаратуры должны быть указаны знак персонального клейма, типы или конструктивно однородные группы аппаратуры, на которую предоставлено право приемки таким работникам.

Аппаратура, снятая с эксплуатации до истечения гарантийного срока, из-за неисправности которой произошло нарушение нормальной работы технических средств, обследуется для установления характера дефектов и причин (изготовление, эксплуатация) их возникновения и после чего на неё составляется рекламационный акт порядком, предусмотренным [15].

Аппаратура, снятая с эксплуатации по причине нарушения нормальной работы технических средств после истечения гарантийного срока изготовителя проверяется комиссией, назначаемой начальником дистанции СЦБ.

По результатам проверки должно быть оформлено техническое заключение, содержащее следующие сведения: наименование аппаратуры; наименование дирекции инфраструктуры и номер дистанции СЦБ; дату отказа; место отказа (станция, перегон, сигнальная установка и др.); В таких ситуациях не допускается изменение положения органов управления, аппаратуры, снятие или установка пломб без разрешения начальника (заместителя начальника) дистанции СЦБ.

При обнаружении умышленного повреждения устройств СЦБ на железнодорожной станции или перегоне, электромеханик (электромонтер СЦБ, старший электромеханик) оформляет запись в Журнале осмотра и докладывает о случившемся диспетчеру дистанции СЦБ.

Диспетчер дистанции СЦБ должен сообщить о случае умышленного повреждения устройств СЦБ в органы внутренних дел на транспорте и в охранные предприятия. При получении информации о прогнозируемых и возникших стихийных природных явлениях (наводнение, ураган, землетрясение и т.п.), пожарах или техногенных катастрофах, создающих угрозу нарушения нормальной работы устройств СЦБ, электромеханик (электромонтер СЦБ, старший электромеханик) сообщает об этом диспетчеру дистанции СЦБ и принимает меры к предупреждению возможных нарушений работы устройств СЦБ.

Работы по восстановлению нормального действия устройств СЦБ проводятся по

распоряжению начальника (заместителя начальника) дистанции СЦБ который определяет необходимость, порядок и очередность осмотра и проверки функционирования устройств СЦБ в ходе ликвидации последствий стихийных природных явлений, пожаров или техногенных катастроф. Порядок уведомления и вызова инженерно-технических работников дистанции СЦБ для устранения последствий транспортных происшествий, стихийных природных явлений, пожаров или техногенных катастроф в нерабочее время устанавливается начальником дистанции СЦБ. Для выполнения аварийно-восстановительных работ по ликвидации последствий транспортных происшествий, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций, вызвавших повреждение устройств СЦБ, формируется аварийно-восстановительный запас материально-технических ресурсов.

Решение об использовании аварийно-восстановительного запаса принимает начальник службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры или его заместитель, а в экстремальных случаях - начальник дистанции СЦБ.

После окончания восстановительных работ перечень использованного (изъятых) аварийно-восстановительного запаса включается в протокол с отражением характеристики аварийной ситуации.

На объектах ЖАТ, комплекты ЗИП должны храниться в шкафах или на стеллажах, порядок их формирования, хранения и пополнения устанавливает начальник дистанции СЦБ.

На все приборы СЦБ должен быть установлен срок службы. По истечении срока службы приборов СЦБ решение о возможности их дальнейшей эксплуатации принимает квалификационная комиссия в соответствии с требованиями. Приборы СЦБ, работающие в горючих устройствах, проверяются в сроки, установленные инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горючих.

Аппараты СЦБ (пульты, табло, щитки управления, ящики зависимостей, аппараты МКУ, ПАБ, шкафы средств управления и контроля на базе аппаратно-программных средств СЦБ), при помощи которых осуществляются различного рода зависимости, должны быть закрыты и опломбированы.

Вскрытие аппаратов СЦБ, допускается производить только уполномоченными лицами дистанции СЦБ с предварительной записью в журнале осмотра формы ДУ-46 или в Книге приема и сдачи дежурств формы ПУ-67. Перечень пломбируемых устройств устанавливается начальником дистанции СЦБ.

Формы примерных перечней пломбируемых устройств на посту ЭЦ и на охраняемом железнодорожном переезде. Все устройства СЦБ, оборудованные замками или запорными устройствами, должны быть закрыты. На каждом посту ЭЦ должно находиться необходимое количество комплектов ключей от запираемых устройств собранных в комплекты по принадлежности (аппараты управления, напольные устройства и т.п.). Каждый комплект должен быть пронумерован. Дополнительные (резервные) ключи, не вошедшие в комплекты, должны храниться старшим электромехаником отдельно.

Необходимое для работы количество комплектов, а также их состав определяет старший электромеханик. Входной контроль аппаратуры и оборудования поступающего в дистанцию СЦБ по заказам дистанции обеспечивается силами дистанции с оформлением результатов в соответствующих журналах проверки по типам с указанием «входной контроль» или с распечаткой протоколов проверки.

Входной контроль, как правило, включает в себя внешний осмотр, проверку сопроводительных документов, комплектность, упаковку и маркировку в соответствии с [15] и осуществляется уполномоченными работниками дистанции СЦБ. Для аппаратуры, перечисленной в разделах 1, 2 и 3 приложения № 3 Инструкции, предусматривается проверка (без вскрытия) параметров, указанных в соответствующих картах технологического процесса.

(В ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 01.09.2016 № 1795р)

На аппаратуру и оборудование, забракованное по результатам входного контроля, в порядке установленном [15], оформляют рекламационный акт и наносят отметки «брак». Указанные технические средства хранят отдельно от допущенной к эксплуатации аппаратуры и оборудования. Установка забракованной аппаратуры и оборудования в эксплуатацию до приведения их технических характеристик в норму не допускается.

В дистанции СЦБ должен быть организован учет аппаратуры и оборудования (находящейся в эксплуатации, включая ЗИП (ТОФ)), а также её «движение» и списание) по каждой станции и

перегону. Учет аппаратуры и оборудования должен осуществляться с применением автоматизированных систем учета. Изменение порядка проведения и технологии входного контроля аппаратуры устанавливается распоряжением Управления автоматики и телемеханики ЦДИ. Периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры для внеклассных станций принимается равной периодичности, принятой для станций I класса;

для железнодорожных станций, класс которых ниже класса железнодорожной линии, периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры устанавливается по классу железнодорожной линии;

для железнодорожных станций, к которым примыкают железнодорожные линии разных классов, периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры принимается по железнодорожной линии, имеющей наивысший класс из примыкающих;

на участках железнодорожных линий, по которым организовано тактовое движение пассажирских и пригородных поездов, а также где обращаются поезда «аэроэкспресс», периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию аппаратуры

периодичности, установленной для железнодорожных линий I класса.

Если технологией предусмотрена регулировка аппаратуры на месте установки (эксплуатации), то она производится специалистом ремонтного подразделения в присутствии электромеханика СЦБ.

На аппаратуру, прошедшую входной контроль, устанавливается знак соответствия техническим требованиям (этикетка) с указанием месяца и года проверки и подписью работника, производившего входной контроль, а оттиск клейма изготовителя сохраняется до первой проверки со вскрытием;

При входном контроле аппаратуры, перечисленной в разделах 4 и 5 приложения №3, проверка технических характеристик не проводится и маркировка (этикетка) о прохождении входного контроля на неё не наносится. Результаты проверок и приемок аппаратуры оформляются в журналах установленной формы или технических паспортах аппаратуры. Результаты испытаний аппаратуры, проводимых с использованием автоматизированных систем контроля, сохраняются на электронных носителях информации и распечатываются в форме протоколов, которые хранятся до следующей периодической проверки аппаратуры. Формы журналов (протоколов) проверок аппаратуры, технических паспортов и порядок их ведения устанавливает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ, а порядок их хранения - начальник дистанции СЦБ.

Допускается применять в качестве знаков соответствия штампы или надписи, наносимые непосредственно на несъемные части корпуса, если конструктивно или по условиям эксплуатации не обеспечивается сохранность этикетки до следующей проверки.

Аппаратура, конструкцией которой предусмотрено место для нанесения оттиска клейма (установки пломбы), клеймится (пломбируются) персональным клеймом (пломбиром) работника, имеющего свидетельство на право пломбирования, производившего проверку нормируемых параметров, включая проверку нормируемых параметров блоков, состоящих из кодовых реле.

Электромагнитные реле СЦБ (кроме кодовых реле открытого типа), релейные блоки, состоящие из таких реле, после регулировки механических и электрических параметров подлежат приемке и клеймению работниками, аттестованными на право приемки аппаратуры. В свидетельстве об аттестации на право приемки аппаратуры должны быть указаны знак персонального клейма, типы или конструктивно однородные группы аппаратуры, на которую предоставлено право приемки таким работникам. Право проверки другой аппаратуры (не подлежащей клеймению) предоставляется производить работникам, обученным и аттестованным в установленном порядке на право проверки аппаратуры.

Аппаратура, снятая с эксплуатации до истечения гарантийного срока, из-за неисправности которой произошло нарушение нормальной работы технических средств, обследуется для установления характера дефектов и причин (изготовление, эксплуатация) их возникновения и после чего на неё составляется рекламационный акт порядком, предусмотренным [15].

Аппаратура, снятая с эксплуатации по причине нарушения нормальной работы технических средств после истечения гарантийного срока изготовителя проверяется комиссией, назначаемой начальником дистанции СЦБ. Аппаратура, предназначенная для установки в эксплуатацию и подвергшаяся внешним воздействиям (механическим, климатическим), превышающим установленные в эксплуатационной документации нормы, использовать без повторной проверки не допускается.

Изменения в конструкцию, находящейся в эксплуатации аппаратуры, допускается вносить по указанию Управления автоматики и телемеханики ЦДИ. Техническая документация для внесения изменений в конструкцию аппаратуры должна быть утверждена (согласована) Изготовителем (Разработчиком). На объектах ЖАТ, комплекты ЗИП (ТОФ) должны храниться в шкафах или на стеллажах, порядок их формирования, хранения и пополнения устанавливает начальник дистанции СЦБ. На аппаратуру должен быть установлен срок службы. По истечении срока службы аппаратуры решение о возможности её дальнейшей эксплуатации принимает квалификационная комиссия в соответствии с требованиями. Аппаратура, работающая в системах горючей автоматики, проверяется в сроки, установленные инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок.

Тема № 12 Виды и характеристики ремонтов

Виды и методы ремонта объектов ЖАТ

Для объектов ЖАТ предусмотрены ремонты двух видов: капитальный и текущий. Капитальный ремонт должен обеспечивать ресурс объекта ЖАТ до очередного ремонта.

Капитальный ремонт объектов основных средств ЖАТ это комплекс работ, выполняемый с целью восстановления технических характеристик объекта (устройства или комплекса устройств СЦБ), их эксплуатационных показателей и утраченного за период эксплуатации ресурса до значений, близких к проектным, с заменой или восстановлением изношенных деталей и узлов, в т.ч. устаревших и снятых с производства. Капитальный ремонт выполняется методом агрегатной замены или восстановления составных частей, включая базовые. При замене элементов, в том числе на современные аналоги, не должно происходить изменения основных характеристик объекта ЖАТ в целом.

Капитальный ремонт в зависимости от сложности и объемов работ может выполняться: хозяйственным способом (производится структурными подразделениями дирекции инфраструктуры); подрядным способом (с заключением договора со сторонними организациями, имеющими право на проведение соответствующих работ (сертификаты соответствия, лицензии и т.д.)); филиалами ОАО «РЖД» (с заключением наряд-заказов в соответствии с их основной производственной деятельностью).

Объектом капитального ремонта средств ЖАТ может являться только объект учета основных фондов, а объектом текущего ремонта являются составные части этого объекта.

Текущий ремонт объекта ЖАТ - комплекс работ, выполняемый с целью предупреждения или устранения неисправностей объекта ЖАТ и предусматривает замену и/или восстановление отдельных составных частей объекта ЖАТ с последующей проверкой его функционирования. Текущий ремонт выполняется, как правило, на месте применения объекта ЖАТ, без прекращения его действия в свободное от движения поездов время или с использованием технологических «окон».

Работы по текущему ремонту объектов ЖАТ на месте применения могут выполняться специализированными ремонтными подразделениями (работниками бригад дистанций сигнализации, централизации и блокировки или комплексных бригад территориальной дирекции инфраструктуры). Работы по текущему ремонту объектов ЖАТ, содержащих аппаратно-программные средства, могут выполнять ремонтные подразделения предприятий-изготовителей таких средств или специализированные сервисные организации. Капитальный или текущий ремонты объектов ЖАТ не изменяют основные технические и эксплуатационные характеристики объекта, не меняют функций объекта ЖАТ и не создают новых производственных мощностей.

Капитальный ремонт объектов ЖАТ

Планирование работ по капитальному ремонту объектов ЖАТ производится на основе сроков проведения капитального ремонта систем¹ ЖАТ, в соответствии с конкретными условиями эксплуатации объекта ЖАТ согласно Методическому руководству по управлению ресурсами и рисками в хозяйстве автоматики и телемеханики на основе методологии УРРАН, утвержденному ОАО «РЖД» 08.12.2012 сроки между ремонтами могут быть откорректированы с последующим утверждением в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Состав и объемы работ при проведении капитального ремонта определяются на основании дефектных ведомостей, оформленных по форме №ФОР-18, составленных по материалам комиссионных обследований, технического диагностирования, испытаний с учётом приложения

№ 1. Форма дефектной ведомости № ФОУ-18 приведена в приложении № 2.

При планировании капитального ремонта сложного и протяженного объекта составляется сводный комплексный план на период 2-3 года.

Проект ежегодного плана капитального ремонта составляется с поквартальной разбивкой в натуральных показателях и денежном выражении. Указанный план согласовывается и утверждается в установленном порядке.

План капитального ремонта должен включать:

- а) титульный список объектов капитального ремонта;
- б) перечень объектов с указанием инвентарных и сетевых номеров, физический объем работ по каждому объекту ЖАТ и сроки их выполнения;
- в) проектно-сметную документацию с расчетом и обеспечением потребности в материалах, оборудовании, транспорте, средствах механизации и расчетные затраты труда;
- г) способ выполнения работ (хозяйственным способом, специализированными подразделениями или подрядными организациями).

Проектно-сметная документация на капитальный ремонт объекта ЖАТ разрабатывается проектной организацией на основании карточек учета основных фондов и дефектной ведомости, составленной квалификационной комиссией по оценке состояния объекта ЖАТ и его элементов после технического обследования объекта. Номенклатура и объемы необходимых работ должны быть отражены в задании на проектирование. Для объектов ЖАТ, выполненных на базе аппаратно-программных средств, в задании на проектирование указывается необходимость корректировки программного обеспечения.

План капитального ремонта может корректироваться в установленном ОАО «РЖД» порядке.

Проектно-сметная документация на капитальный ремонт разрабатывается в составе, достаточном для определения объемов работ, стоимости ремонта, потребности в комплектующих и материалах.

Проектирование должно осуществляться в одну стадию. В своем составе проект должен иметь:

- а) пояснительную записку, содержащую обоснование технических решений, технико-экономические показатели и порядок организации ремонтных работ;
- б) рабочие чертежи и схемы;
- в) сметную документацию;
- г) спецификацию на материалы и комплектующие.

1.1. Капитальный ремонт может быть комплексным или выборочным.

Комплексный капитальный ремонт - наиболее сложный и полный по объему вид капитального ремонта, выполняемый для полного (или близкого к полному) восстановлению технических характеристик объекта ЖАТ. При этом корректировка программного обеспечения объекта ЖАТ, выполненного на базе аппаратно-программных средств, производится при необходимости.

Выборочный капитальный ремонт выполняется при значительном износе отдельных составных частей или узлов объекта ЖАТ. Выборочный капитальный ремонт выполняется также в том случае, если проведение комплексного капитального ремонта экономически нецелесообразно.

При капитальном ремонте должны применяться комплектующие и материалы в соответствии с Нормами расхода материалов и запасных частей на капитальный ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, утвержденными в установленном порядке.

Текущий ремонт объектов ЖАТ

Текущий ремонт производится на основании ведомостей дефектации, составленных в соответствии с ГОСТ 3.1102-81. «Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов» по результатам периодических осмотров состояния устройств согласно «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки», комиссионных осмотров, технического диагностирования устройств, эксплуатационной и ремонтной документации на технические средства. Работы по текущему ремонту включаются в планы работ эксплуатационных подразделений дистанции СЦБ.

1.2. Текущий ремонт производится для поддержания работоспособного состояния устройств и устранения выявленных замечаний.

1.3. С учетом периодичности, продолжительности, материалоемкости и трудоемкости ремонтных работ в дистанции СЦБ составляются заявки на запасные части и материалы, определяются трудозатраты.

1.4. Для материально-технического обеспечения текущего ремонта в дистанции СЦБ создаются текущий и технологический запасы, которые формируются в соответствии с положениями СТО РЖД 1.21.015-2009 «Система материально-технического обеспечения ОАО «РЖД». Нормирование запасов материально-технических ресурсов», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2009 №2713р и других документов ОАО «РЖД» регламентирующих формирование и применение запасов материально-технических ресурсов.

2. Неплановые виды ремонта

2.1. Неплановые (непредвиденные) ремонты проводятся при необходимости восстановления работоспособного состояния объекта ЖАТ, (в том числе при возникновении транспортных происшествий, стихийных бедствий).

2.2. Объемы работ при проведении неплановых ремонтов определяются на основании характера повреждений объекта ЖАТ. При проведении непланового ремонта заменяются (или восстанавливаются) только те элементы, которые непосредственно обеспечивают работоспособное состояние объекта ЖАТ.

Для восстановления работоспособного состояния объекта ЖАТ используются материально-технические ресурсы (материалы и запасные части) согласно Нормам расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, механизированных и автоматизированных сортировочных горок, утвержденных в установленном порядке.

Для восстановления объекта ЖАТ после транспортного происшествия или стихийного бедствия допускается также использовать материалы и оборудование аварийно-восстановительного запаса хозяйства автоматики и телемеханики и другие виды запасов.

Текущий ремонт выполняется для обеспечения или восстановления работоспособности устройства и заключается в замене и (или) восстановление его отдельных частей. *Текущий неплановый ремонт* является основным видом ремонта при технической эксплуатации устройств СЦБ и занимает, в среднем 6% общего времени работы персонала, эксплуатирующего эти устройства. Он выполняется либо в отношении тех устройств, неисправность которых была обнаружена при их регламентном обслуживании, либо при устранении неисправности, информация о которых была получена тем или иным способом, например по каналам диспетчерского контроля. Текущий неплановый ремонт выполняется, как правило, без прекращения движения поездов, непосредственно на месте эксплуатации отказавшего устройства. уменьшение времени доставки персонала к отказавшему устройству благодаря нормативному оснащению дистанции к сигнализации и связи транспортными средствами, использование информационных технологий при поиске повреждений, например диаграмм поиска неисправностей;

повышение квалификации персонала, эксплуатирующего устройства ЖАТ, например использование тренажеров поиска неисправностей.

Текущие плановый ремонт является основным видом ремонта приборов СЦБ, выполняемым в ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации связи, куда они доставляются в соответствии с планами-графиками замены. РТУ выполняет большой объем работ по плановому ремонту приборов СЦБ, соизмеримый с объемом работ линейного производственного участка, на котором эксплуатируются системы ЖАТ.

Капитальный ремонт выполняется для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые. Такой вид ремонта требует выключение отказавшего устройства СЦЮ из зависимостей и проводится в мастерских (РТУ) дистанций сигнализации и связи, имеющих соответствующее стационарное (статичное) оборудование, или на заводах-изготовителях устройств железнодорожной автоматики. Капитальный ремонт является дорогостоящим мероприятием. Затраты на него для некоторых устройств СЦБ могут быть соизмеримы с их остаточной стоимостью.

Сокращение затрат на плановый капитальный ремонт устройств ЖАТ может быть достигнуто научно-обоснованным увеличением межремонтных сроков. Для этого должны учитываться такие факторы, как интенсивность работы устройств, его остаточный ресурс, температура окружающей среды и другие условия эксплуатации. Неплановый капитальный ремонт выполняется в случаях, когда по тем или иным причинам восстановление устройства текущим ремонтом не возможно.

Тема №13 Учет и Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию

Учет и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ, учет отступлений от норм содержания устройств осуществляется диспетчером дистанции СЦБ согласно [2] с использованием автоматизированных систем². Диспетчер дистанции СЦБ ежедневно контролирует выполнение работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ, а также работ по устранению отступлений от норм содержания устройств в соответствии с утвержденными оперативными планами по докладам старших электромехаников, электромехаников. Диспетчер дистанции СЦБ ежедневно докладывает начальнику (заместителю начальника) дистанции СЦБ о выполнении работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и устранению отступлений от норм содержания устройств СЦБ. Перенос сроков выполнения работ допускается с разрешения диспетчера дистанции СЦБ на срок не более двух суток, о чем диспетчер дистанции СЦБ делает соответствующую отметку в контрольном экземпляре графика и автоматизированной системе. Результаты проверок технического состояния устройств СЦБ, выявленные при всех видах проверок (осмотров), и недостатки в их содержании, руководители дистанции СЦБ, начальники участков, старшие электромеханики или электромеханики согласно [2] заносят в автоматизированную систему.

До ввода в полном объеме в эксплуатацию автоматизированной системы в дистанции СЦБ результаты проверок (осмотров) оформляются в Журнале проверок подразделений дистанции сигнализации, централизации и блокировки формы ШУ-6 (далее - Журнал проверок). Журнал проверок должен находиться на рабочем месте старшего электромеханика. Если зона обслуживания старшего электромеханика состоит из нескольких станций, то Журнал проверок должен находиться на каждой станции. В автоматизированной системе (в Журнале проверок) старшим электромехаником (электромехаником) также фиксируются все отступления от норм содержания устройств СЦБ, оформленные при проверках (осмотрах) в Журнале осмотра, Книге приема и сдачи дежурства осмотра устройств на переезде ПУ-67, Книге приема и сдачи дежурств по посту охраны тоннеля, моста и других документах первичного учета. Получив информацию об устранении отступления от норм содержания, старший электромеханик вводит ее в автоматизированную систему, (записывает в Журнал проверок) и докладывает диспетчеру дистанции СЦБ, который подтверждает ее отметкой об устранении в Журнале проверок дистанции СЦБ.

При невозможности устранения замечаний в установленные сроки, старший электромеханик сообщает диспетчеру дистанции СЦБ причину.

Заместитель начальника дистанции СЦБ ежедневно рассматривает причины не устраненных отступлений от норм содержания, и принимает дополнительные меры по их устранению.

Начальник дистанции СЦБ еженедельно рассматривает ход устранения отступлений от норм содержания устройств СЦБ, выявленных при всех видах проверок, оценивает состояние технических средств с учетом количества выявленных неисправностей, длительности их устранения, повторяемости, влияния неисправностей на состояние безопасности движения поездов и принимает соответствующие меры. Порядок отчетности начальников участков и старших электромехаников по вопросам технического обслуживания устройств устанавливается начальником дистанции СЦБ.

Отвлечение электромехаников и электромонтеров на выполнение строительно-монтажных работ, работ, связанных с капитальным ремонтом устройств СЦБ, а также обеспечение выполнения работ, проводимых смежными службами, без предварительной организации технического обслуживания устройств СЦБ на закрепленных за ними участках, не допускается.

Руководители дистанции СЦБ в течение года проводят проверки состояния устройств СЦБ, выполнения правил по обеспечению безопасности движения поездов, беседы по вопросам укрепления трудовой и технологической дисциплины в каждой бригаде старшего электромеханика.

Тема №15 Понятие надежности

Качество перевозочного процесса на железнодорожном транспорте определяется быстротой и безопасностью доставки грузов и пассажиров к месту назначения. Оба эти показателя решающим образом зависят от надежности функционирования систем железнодорожной автоматики и

телемеханики (СЖАТ). Отказы данных систем приводят к задержке поездов и, в худшем случае, могут приводить к аварийным ситуациям и катастрофам.

Обеспечение надежности СЖАТ является задачей разработчиков систем и эксплуатационного персонала. Первые должны создавать системы с высоким ресурсом надежности, вторые – поддерживать этот ресурс в процессе эксплуатации. Поэтому инженеры СЦБ должны знать основы теории надежности и владеть методами расчета и обеспечения надежности и безопасности систем.

Теория надежности, как самостоятельная научная дисциплина, получила свое развитие в 40–60-х годах прошлого столетия. В это время в военной технике и в промышленности появляются сложные радиотехнические системы и системы автоматического управления построенные на транзисторах и электронных лампах. Невысокая надежность этих элементов, которую они имели в то время, приводила к частым отказам электронной аппаратуры. Оценка надежности сложных систем и разработка методов повышения надежности становятся актуальными техническими задачами. В 50–60-х годах первые работы, в которых рассматривались математические вопросы теории надежности и прикладные задачи, опубликовали Ю.К.Беляев, А.И.Берг, Н.Г.Бруевич, Б.В.Гнеденко, Г.В.Дружинин, А.М.Половко, Д.Нейман, А.Пирс, К.Барлоу, С.Прошан и другие специалисты. В эти же годы появились первые работы, посвященные исследованиям надежности и безопасности систем железнодорожной автоматики.

Впервые оценка значений показателей безопасности устройств СЦБ была сделана в 1953 г. в работе А.А.Эйлера и С.И.Залгаллер "Анализ способов защиты от ложных срабатываний контрольных реле стрелочных электроприводов". Интенсивность опасных отказов для элементов и схем первого класса надежности была оценена величиной $1,3 \cdot 10^{-12}$ 1/час. Близость этой оценки к реальной величине подтвердили дальнейшие исследования.

Обеспечение высокого уровня безотказности и безопасности СЖАТ является непростой научно-технической проблемой. Трудности ее решения определяют особенности СЖАТ: непрерывный характер работы во времени (и днем, и ночью); длительный срок службы (десятилетия); широкое распространение систем по всей стране (сотни и тысячи экземпляров); серийное производство систем в больших количествах на электротехнических заводах; сложные климатические (на юге и на севере), динамические (воздействие со стороны движущихся поездов) и электромагнитные (влияние тягового тока и грозовых разрядов) условия работы.

Особое значение имеет проблема доказательства и оценки безопасности СЖАТ. При разработке механических и релейных систем эта проблема в строгой постановке не ставилась. Безопасность устройств обосновывалась здравым смыслом, простыми принципами и опытом экспертов. В микроэлектронных системах для доказательства безопасности требуются расчеты показателей надежности и безопасности, имитационные, стендовые и эксплуатационные испытания. Они составляют суть сертификационных работ, которые проводятся при создании новых СЖАТ в соответствии с требованиями закона Российской Федерации "О федеральном железнодорожном транспорте" (1995 г.). В статье 13 этого закона записано, что технические средства и механизмы, поставляемые железнодорожному транспорту, подлежат обязательной сертификации на соответствие требованиям безопасности движения, охраны труда и экологической безопасности.

В данном учебном пособии, написанном для студентов специальности "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте", рассмотрены основные положения теории надежности. Главное внимание уделено системам железнодорожной автоматики и телемеханики. Дается анализ безотказности и безопасности современных устройств, методы их расчета для основных структур СЖАТ.

Книга предназначена для студентов вузов железнодорожного транспорта по специальности "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте" и может быть полезна аспирантам и инженерам. При разработке и обслуживании в процессе эксплуатации систем автоматики, телемеханики и связи инженер должен обеспечить выполнение алгоритма функционирования и определенный уровень надежности.

Надежность есть важнейшая характеристика любого технического объекта, от которой зависит целесообразность его использования по назначению. При разработке и внедрении новой аппаратуры обычно определяют показатели ее надежности. В соответствии с ГОСТ 27.002–89 "Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения" *надежность* – свойство

объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования. Например, надежность световой лампы можно определить как ее способность давать свет определенной силы при номинальном напряжении. Надежность объекта оценивается не только во время непосредственной эксплуатации, но и во время хранения, транспортирования и ремонтов. Поэтому надежность является сложным свойством и состоит из сочетания следующих свойств: безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Прежде чем рассматривать эти свойства, определим состояния, в которых может находиться технический объект. С точки зрения надежности объект двоичен и находится в одном из двух состояний – исправном или неисправном. *Исправное* – это такое состояние, при котором объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации. В *неисправном* состоянии объект не соответствует хотя бы одному из этих требований. Неисправный объект может находиться в следующих состояниях – работоспособном, неработоспособном и предельном. В *работоспособном* состоянии значения всех параметров объекта, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации. В *неработоспособном* состоянии хотя бы один такой параметр не удовлетворяет требованиям документации. Например, электромагнитное реле, у которого поврежден защитный кожух, неисправно, но работоспособно. С другой стороны, реле, у которого произошел обрыв обмотки, не может выполнять свои функции и поэтому неработоспособно.

Предельным называют состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно или восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно. Предельное состояние наступает при физическом или моральном старении, резком снижении эффективности эксплуатации, при возникновении неустраняемых нарушений требований безопасности и других факторов. В этом случае объект списывают или отдают в капитальный ремонт. Например, если в результате длительной эксплуатации автомобиля наступает физический износ его механических деталей, то неисправности начинают происходить столь часто, что ремонт становится экономически невыгодным. Выгоднее заменить этот автомобиль на новый.

Событие, заключающееся в нарушении исправности объекта, называется *дефектом*. Если объект переходит в неисправное, но работоспособное состояние, то такой дефект называют *повреждением 1* (рис. 1.1). Если объект переходит в неработоспособное или предельное состояние, то это событие называют *отказом 2*. Обратный процесс называется процессом *восстановления работоспособности*. Если объект находится в неработоспособном состоянии, то осуществляется его ремонт 3. Если объект находится в предельном состоянии, то осуществляется капитальный ремонт 4, состоящий в замене всех основных деталей объекта и восстановлении его ресурса. Другой альтернативой в последнем случае является списание объекта.

Рассмотрим указанные выше составляющие надежности.

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени. *Долговечность* – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Безотказность не допускает отказа, но допускает повреждения. Долговечность допускает отказы, которые должны устраняться. Поэтому в определении долговечности отсутствует слово "непрерывно". Долговечность не допускает предельного состояния и определяет, таким образом, срок службы объекта.

Ремонтпригодность – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния в результате проведения технического обслуживания и ремонтов. Это свойство облегчает обслуживание технического объекта при его эксплуатации. Например, современные системы железнодорожной автоматики строят обычно в блочном виде со штепсельным включением и сигнализацией возникновения отказов в каждом блоке. Это позволяет быстро обнаруживать отказавший блок и заменять его на исправный.

Сохраняемость – свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в процессе хранения и после него и (или) в процессе транспортирования. Понятие надежности тесно связано с понятием отказа. По характеру возникновения выделяют отказы внезапные, постепенные и перемещающиеся (сбои). *Внезапные* или катастрофические

отказы происходят в результате скачкообразного изменения значений параметров объекта. Внезапный отказ это случайное событие. Его трудно предсказать и можно ожидать только с определенной степенью вероятности. Примерами могут служить перегорание электрической лампочки, пробой переходов транзистора, обрыв резистора и др.

Постепенные отказы происходят в результате постепенного изменения значений параметров объекта в результате его старения. Постепенный отказ можно прогнозировать. Например, одной из причин постепенного отказа транзистора является возрастание со временем обратного тока коллектора $I_{ко}$. При некотором значении $I_{ко}$ транзистор отказывает, но величину $I_{ко}$ можно измерить и предсказать отказ транзистора. Примером постепенного отказа у реле является отказ контактов в результате их окисления в процессе длительной эксплуатации. Постепенные отказы особенно характерны для механических систем и связаны с усталостью металлов.

Третьим видом отказа является *перемежающийся* отказ, или *сбой*, – многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера. Сбои присущи сложным электронным системам и ЭВМ. Они связаны с кратковременным действием температурных изменений, внешних электромагнитных влияний, колебаний питающих напряжений и других факторов на параметры высокочувствительных электронных элементов. Сбои трудно обнаруживать из-за кратковременности действия, они вносят искажения в информацию, которая перерабатывается в вычислительной системе.

Когда происходит отказ и объект теряет свою работоспособность, возможны две возможные ситуации. Первая – объект не ремонтируют и больше не используют по назначению. Такой объект называется *невосстанавливаемым*. Он работает только до первого отказа. Данная стратегия использования объекта применяется, если восстановление его технически невозможно или экономически невыгодно. Например, технически невозможно в условиях эксплуатации отремонтировать большую интегральную схему. Может оказаться экономически нецелесообразным ремонтировать космический спутник, отказавший на орбите, и т.д. Вторая ситуация – выполняется ремонт объекта, который снова используют по назначению. Такой объект называется *восстанавливаемым*. Большинство систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи являются восстанавливаемыми обслуживаемыми системами.

Методы расчета надежности объекта зависят в основном от вида отказа (внезапные или постепенные) и типа объекта (восстанавливаемый или невосстанавливаемый).

Для некоторых технических объектов, которые осуществляют ответственные технологические процессы характерно возникновение в результате отказов аварийных или опасных ситуаций. К таким объектам относятся системы железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ), системы авиационной и космической техники, системы управления атомными станциями и др.

В СЖАТ опасные отказы могут приводить при определенной поездной ситуации к нарушению безопасности движения. К таким отказам относятся, например, отказы, приводящие к ложному появлению на светофоре более разрешающего огня, самопроизвольному переводу стрелок, появлению ложной информации о свободности путевых и стрелочных участков и т.п. По этой причине понятие надежности СЖАТ конкретизируется следующим образом.

Надежность устройств СЖАТ есть свойство обеспечивать во времени бесперебойное и безопасное управление движением поездов в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания и ремонта.

Таким образом, надежность СЖАТ как сложное свойство состоит из безотказности, безопасности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Защитное состояние – неработоспособное состояние системы, при котором значения всех параметров, характеризующих ее способность выполнять заданные функции по обеспечению безопасности движения поездов, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

Опасное состояние – неработоспособное состояние системы, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего ее способность выполнять заданные функции по обеспечению безопасности движения поездов, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

В соответствии с данными определениями различают также защитные и опасные отказы. *Защитный отказ* это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния системы при сохранении защитного состояния. *Опасный отказ* – событие, заключающееся в нарушении работоспособного и защитного состояний.

Чтобы решить вопрос о том, какой же отказ в системе является опасным, формулируется *критерий опасного отказа* – признак или совокупность признаков опасного состояния системы, установленные в нормативно-технической документации. Этот критерий (или критерии) используется при доказательстве безопасности СЖАТ на всех стадиях ее жизненного цикла при разработке, испытаниях, эксплуатации и ремонте.

Опасный отказ СЖАТ может привести к возникновению аварии или крушению поезда, но в подавляющем большинстве случаев этого не происходит, поскольку возникновение аварии связано также с существующей в данный момент поездной ситуацией и с действиями человека-оператора (машинист, дежурный по станции, поездной диспетчер, электромеханик СЦБ и др.). Вероятность возникновения аварии

Тема №16 Классификация устройств по степени обеспечении безопасности

При разработке новых устройств и элементов СЖАТ в технической документации указываются их основные показатели безопасности. Вид показателей зависит от характера работы системы, ее структурных свойств и от того, является ли система восстанавливаемой или невосстанавливаемой. Используются количественные и качественные показатели безопасности.

Количественные показатели характеризуют безопасность непосредственно с помощью некоторых числовых величин. *Качественные* показатели дают косвенную оценку безопасности. Характерным примером качественного показателя является коэффициент возврата реле I класса надежности. Коэффициент возврата есть отношение тока отпускания якоря реле к току притяжения. Чем больше его значение (т.е. чем ближе его значение к 1), тем надежнее работа реле на отпадание якоря, что является основным требованием к безопасному реле.

Количественные показатели безопасности делятся на детерминированные и вероятностные. *Детерминированные* показатели обычно выражаются физическими величинами или отношением этих величин. Например, безопасность многоканальной резервированной аппаратуры может оцениваться числом каналов, отказы которых приводят к опасным ситуациям. К детерминированным относятся показатели, оценивающие работу предприятий железнодорожного транспорта (абсолютное количество крушений, аварий, случаев брака и отношения этих случаев к технической оснащенности). Причем эти показатели могут рассчитываться относительно времени или объема работ. Детерминированным показателям присущ ряд недостатков. Они не отражают вероятностную природу процессов эксплуатации и обслуживания систем, имеют обычно ограниченную область применения и носят частный характер. Они не могут быть определены а priori аналитическими методами при разработке систем.

Наиболее адекватно оценивают безопасность вероятностные количественные показатели, которые определены в ОСТ 32.17–92. Они имеют общий характер (применяются для любых систем, элементов и устройств) и могут определяться экспериментально, расчетным путем или с помощью моделирования. В табл. 1.1 приведены основные вероятностные показатели.

Т а б л и ц а 1.1

Обозначение	Название показателя
$P_6(t)$	Вероятность безопасной работы
$Q_{оп}(t)$	Вероятность опасного отказа
$\lambda_{оп}(t)$	Интенсивность опасных отказов
$T_{оп}$	Средняя наработка до опасного отказа
$\omega_{оп}(t)$	Параметр потока опасных отказов
$T_{бср}$	Средняя наработка на опасный отказ
K_6	Коэффициент безопасности

Наработка до опасного отказа – наработка невосстанавливаемой системы от начала ее эксплуатации до возникновения первого опасного отказа.

Средняя наработка до опасного отказа $T_{\text{оп}}$ – математическое ожидание наработки невосстанавливаемой системы до первого опасного отказа.

Вероятность безопасной работы $P_{\text{б}}(t)$ – вероятность того, что в пределах заданной наработки t опасный отказ системы не возникает. При этом предполагается, что в начальный момент интервала времени t система находится в исправном или работоспособном состоянии, но не находится в защитном состоянии. Это предположение естественно, так как не имеет смысла оценивать безопасность системы, которая в начальный момент времени неработоспособна

Вероятность опасного отказа $Q_{\text{оп}}(t)$ – вероятность того, что в пределах заданной наработки опасный отказ наступает хотя бы один раз

Величины $P_{\text{б}}(t)$ и $Q_{\text{оп}}(t)$ оценивают безопасность невосстанавливаемой системы до возникновения первого опасного отказа. При этом считается, что защитных отказов не было, поскольку при возникновении защитного отказа система больше не используется по назначению. Так как опасные отказы редки, то показатели $P_{\text{б}}(t)$ и $Q_{\text{оп}}(t)$ удобно использовать и для оценки безопасности восстанавливаемых систем. В этом случае величины $P_{\text{б}}(t)$ и $Q_{\text{оп}}(t)$ есть соответственно нижняя и верхняя оценки для соответствующих показателей восстанавливаемых систем. Это объясняется тем, что при возникновении защитных отказов и последующем восстановлении системы надежность ее (а, следовательно, и безопасность) в идеальном случае полностью восстанавливается.

Поскольку опасные отказы редки, то статистические эксперименты для определения величины $\lambda_{\text{оп}}(t)$ необходимо проводить длительно, что практически невозможно. Реально в формуле (1.36) используют результаты наблюдений в процессе длительной эксплуатации системы. Поэтому условием для вычислений по формуле (1.36) является то, что образцы системы, которые имели защитный отказ в интервале времени Δt , заменялись новыми, что и происходит при эксплуатации. Это условие в экспериментах, не связанных с эксплуатацией, можно было бы не ставить. Поэтому формула (1.36) дает верхнюю оценку величины $\lambda_{\text{оп}}(t)$.

Безопасность восстанавливаемых систем характеризует параметр потока опасных отказов $\omega_{\text{оп}}(t)$ – отношение математического ожидания числа опасных отказов восстанавливаемой системы за произвольно малую ее наработку к значению этой наработки

Средняя наработка на опасный отказ $T_{\text{бср}}$ – отношение суммарной наработки восстанавливаемой системы к математическому ожиданию числа опасных отказов в течение этой наработки.

Коэффициент безопасности $K_{\text{б}}$ – вероятность того, что система окажется в работоспособном или защитном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение системы по назначению не предусматривается.

Этот коэффициент является комплексным показателем безопасности системы, который учитывает ее безотказность, безопасность и ремонтпригодность. При работе восстанавливаемой системы. Время работы системы складывается из интервалов времени безотказной работы (3–1), интервалов времени восстановления после защитных отказов (1–3) и интервалов времени восстановления после опасных отказов (2–3). На рис. 1.10 заштрихованные области соответствуют времени, когда система не имеет опасных отказов.

Величина $K_{\text{б}}$ – вероятность того, что произвольно выбранный момент времени t находится в заштрихованной области:

$$K_{\text{б}} = \frac{T_{\text{бср}}}{T_{\text{бср}} + T_{\text{вср}}},$$

где $T_{\text{вср}}$ – среднее время восстановления.

Кроме перечисленных для СЖАТ с различными функциями возможно применение некоторых модификаций стандартизированных показателей. Примером таких модификаций могут служить следующие вероятности: безопасной работы за поездку (рейс); сохранение безопасного интервала между поездками; опасного искажения ответственной команды в телемеханическом канале связи и др. (см. ОСТ 38.12–92. Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики. Выбор и общие правила нормирования показателей безопасности).

Безотказность аппаратуры

Аппаратура в системах ЖАТ первой группы надежности, выполняющая ответственные функции, должна обладать требуемым уровнем защищенности от опасных отказов.

В качестве элементной базы для ответственных цепей отечественных релейных систем ЭЦ, АБ и переездной автоматики используются электромагнитные реле первого класса надежности, у которых с помощью специальных конструктивных мер достигается повышенная надежность относительно опасных отказов и обеспечивается несимметричность отказов.

Параметр потока защитных отказов для нейтральных реле первого класса (НМШ) находится в пределах $(0,018-0,17) \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$ [18], а параметр потока опасных отказов для них должен быть меньше $10^{-8}-10^{-9} \text{ ч}^{-1}$. В табл. 3.7 приведены параметры потока защитных отказов электромагнитных реле первого класса надежности и параметры потока отказов некоторых кодовых реле.

Т а б л и ц а 1.1

Параметры потока отказов электромагнитных реле

Тип реле	$\omega \times 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$	Тип реле	$\omega \times 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$
АНШ2-1600	0,06	ПМПШ-150/150	0,531
АНШМ2-380	0,04	ОМШ2-40	0,02
АНМШТ-380	0,26	НШ1-800	0,017
АНВШ2-2400	0,26	ТШ1-2000	1,507
НМШ1-1800	0,004	КДРШ1	0,05
ИМШ1-0,3	0,3	КДРШ3-М	0,066
КМШ-3000	0,02	УКДР1В-1	0,09

До обеспечения высокой защищенности от опасных отказов электромагнитные реле первого класса должны отвечать следующим требованиям:

- при отключении тока в обмотке реле возврат якоря должен происходить под действием собственного веса;
- должна гарантироваться несвариваемость общего и фронтowego контактов;
- все контакты при срабатывании реле должны переключаться принудительно и одновременно;
- должна исключаться возможность магнитного удерживания («залипания») якоря у сердечника при выключении тока в обмотке;
- должна исключаться установка реле в перевернутом положении;
- должна исключаться возможность установки в штепсельную розетку реле другого типа и реле с другими параметрами;
- реле должно размещаться в защитном кожухе;
- должны нормироваться значения и сроки неизменности ряда параметров (коэффициента возврата, контактного давления, переходного сопротивления контактов, межконтактного расстояния).

За время эксплуатации реле типов НМ и НМШ были случаи их опасных отказов в результате механического «заклинивания» якоря в притянутом положении.

Разработанные в 80-х годах реле типа РЭЛ отвечают всем требованиям к реле первого класса. Новая конструкция крепления груза к якорю повышает виброустойчивость реле, их объем меньше в 2 раза, а масса – в 1,5 раза по сравнению с реле типа НМШ. Поэтому реле РЭЛ стали элементной базой релейных систем ЭЦ и АБ, разработанных после появления этих реле.

Основное количество отказов электромагнитных реле приходится на контактную систему. Контакты реле первого класса должны выдерживать не менее 10^7 замыканий без токовой нагрузки и не менее $1,5 \cdot 10^6$ замыканий при токе 2 А и напряжении 24 В постоянного тока или при токе 0,5 А и напряжении 220 В переменного тока. Переходное сопротивление контактов должно быть у фронтальных контактов не более 0,3 Ом при контактном нажатии не менее 0,294 Н, и у тыловых контактов не более 0,03 Ом при нажатии не менее 0,147 Н. Зависит это сопротивление, кроме контактного нажатия, от состояния контактных поверхностей. В процессе работы реле контактное нажатие снижается из-за уменьшения совместного хода контактов, а поверхность контактов

окисляется, эрозирует, засоряется продуктами износа контактов и пылью. Увеличение переходного сопротивления контактов на 10-15% обычно не сказывается на устойчивости работы схем железнодорожной автоматики.

Усложнение конструкции реле – добавление выпрямительных диодов (реле типов НМВШ), термических элементов (реле типа НМШТ) и т.п., ухудшает их безотказность (табл. 3.7). Относительно большой параметр потока отказов реле типов ИМШ, ИМВШ определяется импульсным характером их работы, а стрелочных пусковых реле ПМПШ, СКПШ, НМПШ – тяжелыми токовыми режимами работы.

В зимнее время переходное сопротивление контактов электромагнитных реле в напольных релейных шкафах растет из-за образования ледяной корки на контактах. Эффективным средством борьбы с обмерзанием является внутренний обогрев релейных шкафов, оборудованных естественной вентиляцией. У кодовых реле железнодорожной автоматики, на которых строятся вспомогательные цепи управления, не связанные с безопасностью движения поездов, параметр потока отказов имеет такой же порядок, что и параметр потока защитных отказов реле первого класса надежности (табл. 3.7). Однако показатели надежности кодовых реле симметричны для отказов типа короткое замыкание или обрыв, что не позволяет обеспечить требуемый уровень безопасности аппаратуры на таких реле.

Блочное построение функциональных узлов СЖАТ позволяет ускорить проектирование, сократить сроки монтажных работ, повысить ремонтпригодность систем.

Параметры потока отказов некоторых типов блоков аппаратуры кодовой автоблокировки и автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН)

В дешифраторных ячейках до 60% отказов приходится на электролитические конденсаторы и до 17% - на диоды. В блоке счетчиков отказы происходят, главным образом, вследствие выхода из поля допуска механических и временных характеристик кодовых реле-счетчиков.

Стабильность временных характеристик цепей дешифрации определяется, прежде всего, стабильностью емкости электролитических конденсаторов, зависящей от температуры. Емкость эта снижается при уменьшении температуры. Подогрев внутри дешифраторной ячейки позволяет парировать действие этого возмущения. С ростом температуры до $+60^{\circ}\text{C}$ емкость электролитического конденсатора растет на 12-18%, и при этом ускоряются процессы старения (высыхание электролита). С повышением температуры на каждые 10°C от допустимой срок службы конденсаторов падает примерно вдвое.

Ток утечки электролитических конденсаторов сильно зависит от времени их хранения. Перед установкой в эксплуатацию они должны быть подвергнуты формовке постоянным номинальным напряжением, указанным на корпусе конденсатора. Подача обратного напряжения на такие конденсаторы приводит к необратимой потере емкости. Поэтому полярные конденсаторы, подвергшиеся действию обратного напряжения, не должны устанавливаться в аппаратуру.

Трансмиттеры типа КПТШ являются достаточно сложными электромеханическими изделиями, что определяет их относительно невысокую безотказность. Надежность локомотивной аппаратуры АЛСН лимитируется, прежде всего, тяжелыми условиями ее работы.

Для установки штепсельных и нештепсельных постовых приборов, блоков ЭЦ, ГАЦ и монтажа схем ЖАТ используются **релейные шкафы и стативы**. Использование штепсельных разъемов позволяет быстро и легко устанавливать и заменять реле или блоки. Однако обрыв цепи в штепсельных разъемах вследствие коррозии гнезд, губок, штырей и ножей – наиболее характерные отказы в релейных шкафах и стативах. Причинами этих отказов являются вибрация, некачественное обслуживание, вредное влияние окружающей среды (особенно влажности). Интенсивность отказов штепсельных розеток реле $0,28 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$ и блоков $0,77 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$; монтажных проводов стативов $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$; крепежных гаек $0,27 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$ [39].

Обрывы проводов монтажа происходят обычно в местах некачественной пайки, когда в месте соединения образуются раковины, трещины, сквозные прожоги, наплывы, шлаковые включения, острые выступы [25]. Соединения с такими дефектами должны паяться повторно после удаления старого припоя, а затем закрашиваться цапонлаком. В заводских условиях паяные соединения должны проверяться на разрыв, вибропрочность, антикоррозийную стойкость, выносливость при кручении и изгибе.

Физический износ штепсельных розеток штепсельных реле и блоков, а также колодок подключения кабелей по мере их старения может приводить к появлению следующих повреждений:

- трещины, вздутия пластмассы, прожоги;
- щели между лепестками контактных пружин;
- замыкание лепестков контактных пружин;
- следы ржавчины между контактами, снижение сопротивления изоляции между соседними контактами до величины менее 500 мОм для розеток, если к ним подключается напряжение 220 В и выше.

При этом подлежат полной замене штепсельные розетки, к которым подключается напряжение 220 В и выше, если хотя бы одна из них не соответствует последнему пункту из рассмотренных.

На участках с электротягой постоянного тока приходится следить за влиянием электрокоррозии, и на всех участках – за влиянием атмосферной и почвенной агрессивных сред при их наличии на железобетонные стойки релейных и батарейных шкафов.

Тема №17 Причины отказов элементов системы железнодорожной автоматики

Переход объекта из одного вышестоящего технического состояния в нижестоящее обычно происходит вследствие событий: повреждений или отказов. Совокупность фактических состояний объекта и возникающих событий, способствующих переходу в новое состояние, охватывает так называемый жизненный цикл объекта, который протекает во времени и имеет определенные закономерности, изучаемые в теории надежности. Включающие в себя такие понятия, как повреждения, отказ и т.д. Рассмотрим эти понятия как можно полноценнее.

Повреждение - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.

Отказ - это событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

Применительно к отказу и повреждению рассматривают такие критерии, как причину, признаки, характер и последствия.

Под критериями отказа понимаются признаки, позволяющие установить факт нарушения работоспособности. Наиболее распространенными критериями отказов являются трещины, нарушения регулировок, износ и др.

Причинами отказов объектов могут быть дефекты, допущенные при конструировании, производстве и ремонте, нарушение правил и норм эксплуатации, различного рода повреждения, а также естественные процессы изнашивания и старения.

Признаками отказов объектов называются непосредственные или косвенные воздействия на органы чувств наблюдателя явлений, характерных для неработоспособного состояния объекта (падение давления масла, появление стуков, изменение температурного режима и т.д.).

Характером отказа (повреждения) являются конкретные изменения в объекте, связанные с возникновением отказа (обрыв провода, деформация детали и т.д.).

В данной работе я постараюсь рассмотреть классификацию, причины и последствия отказов в полном объеме.

Понятие отказа

Под отказом понимается событие, заключающееся в полной или частичной утрате работоспособности системы.

Отказ может быть связан с нарушением в выполнении каких-либо заданных функций (отказ функционирования) или с недостаточной квалификацией обслуживающего персонала, в результате которой система не выполняет заданные функции удовлетворительно. Отказы могут быть связаны с изменением параметров или характеристик системы, т.е. одна из основных функций выполняется плохо (отказ по параметру).

Классификация и характеристики отказов

Классифицировать отказы можно в зависимости от характера и особенностей, от момента возникновения. Перейдем к классификации отказов:

По характеру изменения параметра до момента возникновения отказа:

- внезапный отказ;

По связи с другими отказами:

- независимый отказ;
- зависимый отказ.

По возможности последующего использования после возникновения отказа:

- полный отказ;
- частичный отказ.

По характеру устранения отказа:

- устойчивый отказ;
- самоустраняющийся отказ (сбой или перемежающийся отказ).

По наличию внешних проявлений:

- очевидный (явный) отказ;
- скрытый (неявный) отказ.

По причине возникновения:

- конструкционный отказ;
- технологический отказ;
- эксплуатационный отказ.

По природе происхождения:

- естественный отказ;
- искусственный отказ (вызываемый намеренно).

По времени возникновения отказов:

- отказ при испытаниях;
- отказ периода приработки;
- отказ периода нормальной эксплуатации;
- отказ последнего периода эксплуатации.

Характеристика отказов

Постепенные (износные) отказы характеризуются возникновением в результате постепенного протекания того или иного процесса повреждения, прогрессивно ухудшающего выходные параметры объекта.

Внезапные отказы возникают в результате сочетания неблагоприятных факторов и случайных внешних воздействий, превышающих возможности объекта к их восприятию. Внезапные отказы характеризуются скачкообразным характером перехода объекта из работоспособное в неработоспособное состояние.

Сложный отказ включает особенности двух предыдущих отказов.

К полным отказам относятся отказы, после которых использование объекта по назначению невозможно (для восстанавливаемых объектов - невозможно до проведения восстановления).

Частичные отказы - отказы, после возникновения которых объект может быть использован по назначению, но с меньшей эффективностью или когда вне допустимых пределов находятся значения не всех, а одного или нескольких выходных параметров.

Независимый отказ - отказ, не обусловленный другими отказами или повреждениями объекта.

Зависимый отказ - отказ, обусловленный другими отказами или повреждениями объекта.

Устойчивые отказы - отказы, которые можно устранить только путем восстановления (ремонта).

Отказы, устраняемые без операций восстановления путем регулирования или саморегулирования, относятся к самоустраняющимся.

Сбой - самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора.

Перемежающийся отказ - многократно возникающий самоустраняющийся отказ одного и того же характера.

Явный отказ - отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования при подготовке объекта к применению или в процессе его применения по назначению.

Скрытый отказ - отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении технического обслуживания или

специальными методами диагностики.

Большинство параметрических отказов относятся к категории скрытых.

Конструктивный отказ - отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования.

Производственный отказ - отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии.

Эксплуатационный отказ - отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации.

Деградационный отказ - отказ, обусловленный естественным процессом старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации.

Искусственные отказы вызываются преднамеренно, например, с исследовательскими целями, с целью необходимости прекращения функционирования и т.п.

Отказы, происходящие без преднамеренной организации их наступления в результате направленных действий человека (или автоматических устройств), относят к категории естественных отказов.

Причины и последствия возникновения отказов.

Причины возникновения отказов могут быть связаны с нарушением в выполнении каких-либо заданных функций (отказ функционирования) или с недостаточной квалификацией обслуживающего персонала, в результате которой система не выполняет заданные функции удовлетворительно. Отказы могут быть связаны с изменением параметров или характеристик системы, т.е. одна из основных функций выполняется плохо (отказ по параметру). Так же причинами отказов объектов могут быть дефекты, допущенные при конструировании, производстве и ремонте, нарушение правил и норм эксплуатации, различного рода повреждения, а также естественные процессы изнашивания и старения.

Отказ может быть следствием развития неустраненных повреждений или наличия дефектов: царапин; потертости изоляции; небольших деформаций.

По признаку стадии происхождения дефекты можно разделить на три группы:

Дефекты (ошибки) проектирования. Сюда можно отнести: недостаточную виброзащищенность; наличие повышенных напряжений; неправильный выбор материалов; неправильное определение предполагаемого уровня эксплуатационных нагрузок.

Дефекты изготовления (производственные). К ним можно отнести: дефекты;

дефекты механической обработки;

дефекты пайки; дефекты термообработки; дефекты сборки.

Дефекты эксплуатации. Сюда можно отнести: нарушение условий применения;

неправильное техническое обслуживание и ремонт;

наличие перегрузок и непредвиденных нагрузок;

применение некачественных эксплуатационных материалов.

Также причинами возникновения отказов являются:

Конструкционный отказ, вызванный недостатками и неудачной конструкцией объекта;

Производственный отказ, связанный с ошибками при изготовлении объекта по причине несовершенства или нарушения технологии;

Эксплуатационный отказ, вызванный нарушением правил эксплуатации.

Характер устранения;

Устойчивый отказ;

Перебегающий отказ (возникающий / исчезающий).

К последствиям отказа относятся явления, процессы и события, возникшие после отказа и в непосредственной причинной связи с ним (остановка двигателя, вынужденный простой по техническим причинам).

Последствиями отказа являются:

Легкий отказ (легкоустраняемый);

Средний отказ (не вызывающий отказы смежных узлов - вторичные отказы);

Тяжелый отказ (вызывающий вторичные отказы или приводящий к угрозе жизни и здоровью человека).

Дальнейшее использование объекта:

Тема № 18 Классификация причин отказов устройств СЦБ

Причина отказа — это явления, процессы, события и состояния, обусловившие возникновение отказа объекта. Исследование причин отказа требует привлечения физической теории надежности и ряда инженерных дисциплин.

К **явлениям**, вызывающим отказы устройств ЖАТ, относятся пластическая деформация, разупрочнение поверхностей и т.п. К **процессам** могут быть отнесены изнашивание, рост трещин, коррозия, эрозия, старение материалов и т.п. Отказы могут появляться как результат, например, следующих **событий**: появление перегрузок, изменение напряжения в сети, попадание абразива в масло, нарушение установленных режимов и правил эксплуатации и т.д. **Состояниями** изделий, приводящими к отказам, могут быть макро- и микротрещины, дефекты сборок и пр.

Отказы разделяют на конструкционные, производственные и эксплуатационные. Кроме того, в СЖАТ выделяют в отдельные группы отказы от воздействия грозовых и коммутационных перенапряжений, а также от воздействий посторонними лицами и организациями.

К **конструкционным** относятся отказы, возникающие в результате несовершенства или нарушения установленных правил и (или) норм конструирования объекта (недостаточная защищенность от воздействий внешней среды, неправильный выбор материалов и смазок и пр.). Сюда же относят в СЖАТ недоработки типовых проектов и **проектные** ошибки. На этот вид отказов в СЖАТ приходится порядка 1,2% от общего количества отказов, из них около половины приходится на проектные ошибки.

К **производственным** относятся отказы, возникшие в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления, строительства, монтажа объекта. Они занимают более 8% в общем количестве отказов СЖАТ.

К наиболее типичным дефектам технологии можно отнести: дефекты из-за неправильного состава материала (повышенная пластичность, недостаточная электропроводность); ошибки при механической обработке (задиры, заусенцы, трещины, прорезы); дефекты сварки (трещины, остаточные напряжения, недостаточная глубина шва, термические повреждения отдельных участков основного материала и т.п.); дефекты при обработке поверхностей (химическая диффузия, ухудшение механических свойств материала и т.п.); дефекты сборки (повреждения поверхностей или изоляции, задиры, внесение абразива, несоответствие размера деталей и т.п.); дефекты монтажа (плохое качество пайки, слишком большое натяжение или надкусывание монтажных проводов и т.п.); дефекты строительства (нарушение правил прокладки или изоляции напольных кабелей и др.).

К **эксплуатационным** относятся отказы, возникающие в результате нарушения установленных правил или условий эксплуатации объекта: неправильное, несвоевременное или некачественное техническое обслуживание; низкое качество проверки или ремонта в контрольно-измерительных пунктах (КИП), ремонтно-технологических участках (РТУ), мастерских и т.п. На эксплуатационные отказы приходится до 86% отказов СЖАТ.

В официальной статистике выделяют следующие причины эксплуатационных отказов: некачественное выполнение работ (42-44% от эксплуатационных отказов СЖАТ), невыполнение сроков проверки (12-15%), нарушение правил производства работ (4,0-5,5%), некачественная проверка в РТУ (9% и больше), другие причины (16-22%), причина не установлена (9-12%).

Отказы от **воздействия грозовых и коммутационных перенапряжений** происходят, главным образом, вследствие несовершенства способов и устройств защиты от них. На эти отказы приходится 2,5-3,2% от общего количества отказов СЖАТ.

От воздействия посторонними лицами и организациями происходит 1,3-1,7% отказов. Сюда входят, например, обрывы кабелей при выполнении работ сторонними организациями без согласования с работниками службы СЦБ или службы связи, хищения изделий из цветных металлов, вандализм и т.п.

При исследовании причин отказов должен проводиться анализ режимов и условий эксплуатации, а также действующих нагрузок. Нагрузки, влияющие на надежность объекта, могут определяться внешними факторами или функционированием самого объекта. К внешним для устройств ЖАТ относятся: климатические, механические, электромагнитные, радиационные, биологические воздействия, влияние технического обслуживания (ТО) и ремонта. При функционировании изделия возникают нагрузки, обусловленные нагревом отдельных элементов или части их поверхности, деформациями, неравномерностью износа и другими факторами.

Анализ причин отказов проводится с целью обоснованной разработки мероприятий по их предотвращению как в серийно изготавливаемых и эксплуатируемых изделиях, так и во вновь разрабатываемых устройствах и системах с конструктивно-технологическим и схемным подобием. Выявление причин отказа в соответствии с РД 50-514-84 «Надежность в технике. Порядок проведения анализа причин отказов изделий» рекомендуется производить в следующем порядке: установление факта отказа, внешних проявлений отказа, вида отказа, технической сущности отказа и причин отказа.

Факт отказа определяют на основании критериев отказа, установленных нормативно-технической документацией.

Внешнее проявление отказа устанавливается органолептическими методами без использования диагностических средств. К ним относятся, например, шум в редукторе, запах гари при работе электродвигателя или появление дыма, несоответствие показаний светодвигателя фактическому состоянию блок-участков или стрелочных секций и т.п.

Вид отказа устанавливают после проведения диагностических процедур. К видам отказов относятся, например: износ зубьев шестерен, разрушение подшипника, завышенное сопротивление токопроводящего стыка в рельсовой линии и т.п.

Техническая сущность характеризует физико-технические факторы, приводящие к данному виду отказа. Например, технической сущностью такого вида отказа, как предельный износ зубьев шестерен, является перекос шестерен, отсутствие приработки, попадание постороннего предмета в зацепление и др.; для повышенного сопротивления токопроводящего стыка – увеличение переходного сопротивления между тросом и манжетой или переходного сопротивления между стыковым соединителем и рельсом.

Определение причины отказа приведено в начале данного параграфа. Причиной отказа, например, приварного стыкового соединителя может быть низкое качество его изготовления или приварки; несвоевременная замена соединителей, выработавших свой ресурс.

Развитие методов исследования надежности шло от статистических методов к физическим, от исследования интенсивности отказов к исследованию **механизмов отказов** изделий, т.е. физико-химических процессов, ведущих к отказу изделий (**деградационных процессов**). Изменение во времени физического состояния изделия, обусловленное необратимыми физико-химическими процессами, является наиболее общей причиной возникновения отказов. Знание того, почему то или иное изделие надежно или ненадежно, своевременная разработка и реализация необходимых мер по увеличению его надежности куда важнее, чем знание действительного уровня характеристик его надежности. Поэтому проводятся исследования физики механизмов отказов объектов и разрабатываются методы внесения коррекции в изделия и методы контроля действенности вносимых изменений и усовершенствований (**физическая надежность**).

В настоящее время существуют два взаимно дополняющих друг друга направления физики надежности: количественное (физическое моделирование и причинное прогнозирование надежности) и качественное (физико-химический анализ отказавших изделий с помощью современных экспериментальных методов). Физико-химические процессы, приводящие к отказам, классифицируют в зависимости от вида материала; места протекания процесса; вида энергии, определяющего характер процесса; вида эксплуатационного воздействия; характера (внутреннего механизма) процесса.

Материалы большинства изделий ЖАТ представляют собой кристаллические твердые тела: металлы, ионные кристаллы (большинство диэлектриков), ковалентные кристаллы (полупроводники). В СЖАТ используются также органические и неорганические полимеры: аморфные, в которых полимерные цепи ориентированы хаотически; кристаллические, состоящие из кристаллов, т.е. участков с упорядоченным расположением цепей макромолекул; эластомеры, занимающие промежуточное положение между аморфными и кристаллическими полимерами.

Во всех деталях из кристаллических твердых материалов имеются элементарные **дефекты кристаллической структуры**, которые могут являться причиной отказа. Образование дефектов и их перемещение в твердом теле под воздействием тепла и различных внешних факторов может привести к деформации элементов и их разрушению. Дефекты приводят и к изменению электрофизических свойств материалов.

Наиболее типичны точечные дефекты (вакансии, межузельные атомы и др.); одномерные (линейные) дефекты (дислокации); двумерные поверхностные дефекты (границы зерен, двойников и др.); трехмерные (объемные) дефекты (пустоты, включения и др.).

Из молекулярно-кинетических процессов в материалах для физической теории надежности наиболее интересны диффузия и сорбционные процессы.

Диффузией называют процесс необратимого переноса атомов вещества в объеме твердых тел и на их поверхности. Диффузия в значительной степени определяет возникновение разрушения материалов, ползучести, старения, коррозии и т.п.

Сорбционные процессы включают процессы адсорбции и абсорбции. Процесс адсорбции связан с явлением поверхностного поглощения вещества, а процесс абсорбции – с явлением объемного поглощения. Адсорбция газов или жидкостей из внешней среды приводит к ухудшению диэлектрических свойств изоляционных материалов, к ухудшению прочности материалов и других свойств. Сорбционные процессы могут ускорять процессы износа, коррозии и других видов разрушения.

Наиболее типичными видами разрушения для оборудования, машин и приборов являются механические разрушения, износ и коррозия. Эти виды разрушения охватывают 80-95 % всех видов разрушения механических элементов [13]. Наиболее частые разрушения твердых диэлектриков и полупроводников вызывает электрический пробой материалов.

Скорость процессов механического разрушения деталей зависит от структуры и свойств материала, геометрической формы и состояния поверхности, от напряжений, вызываемых нагрузкой и температурой. У металлов разрушения определяются в основном разрывом межатомных связей за счет тепловых флуктуаций и направленной диффузией вакансий к трещинам. Разрушение нагруженных полимерных материалов обусловлено процессом разрыва внутримолекулярных химических связей в результате тепловых флуктуаций, активизированных механическими напряжениями.

Из-за **изнашивания** поверхностей в процессе эксплуатации различных машин происходит до 50-80 % отказов от общего числа [37]. Изнашивание делят на механическое (абразивное, гидроабразивное, эрозионное, гидроэрозионное, газоэрозионное, усталостное), изнашивание при фреттинге, изнашивание при заедании, коррозионно-механическое (окислительное), изнашивание при фреттинг-коррозии или электроэрозионное.

Механическое изнашивание в разрывных и скользящих контактах устройств ЖАТ проявляется при трении и ударах и носит сложный адгезионно-усталостный характер. Механизм такого комплексного разрушения складывается так же, как и в обычных парах трения, но с интенсификацией его действием электрического тока, высоких температур в зонах контакта и особенностями, связанными с применением композиционных контактов (например, графитосеребряных); наличием абразивных частиц и окисных пленок в зоне трения.

Коррозия – разрушение металла вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с коррозионной средой (агрессивная атмосфера, растворы кислот, щелочей, солей и т.п.). Коррозия может являться не только процессом, приводящим к отказам, но она может ускорять процессы изнашивания, усталостного разрушения; снижать прочностные и деформационные свойства материалов. В устройствах ЖАТ наиболее характерны следующие виды коррозии: атмосферная коррозия; электрохимическая коррозия под воздействием тока от внешнего источника или блуждающего тока; электрохимическая контактная коррозия металлов, имеющих разные стационарные потенциалы в данном электролите; коррозия трения; фреттинг-коррозия, возникающая при колебательном перемещении двух поверхностей относительно друг друга и воздействии коррозионной среды.

Эрозия – постепенное разрушение поверхности металлических изделий под действием механических нагрузок, электрических разрядов и т.п. Скорость электроэрозионного изнашивания в устройствах ЖАТ определяется плотностью и направлением движения тока, величиной контактного электрического сопротивления, скоростью перемещения контактов, механической нагрузкой между ними, температурами контактных поверхностей, теплообменом, загрязнением окружающей среды, материалами сопряженных деталей и т.п.

При **электрокоррозии** разрушительное действие оказывают в основном два фактора: электрическая эрозия и механическое изнашивание. Электроэрозионное изнашивание может наблюдаться в электрических контактах реле, переключателей, потенциометров, реостатов, соединителей, пусковых реле, прерывателей, электродвигателей; штепсельных, паяных и зажимных соединений.

Электрическое изнашивание поверхностей контактов происходит вследствие переноса ионов материала одного элемента контактной системы на другой; фреттинг-электрического пробоя; появления окисных пленок, приводящих к увеличению сил молекулярных связей между чистыми металлами и последующему микросхватыванию с глубинным вырыванием; искрения и дугообразования, приводящих к выделению большой тепловой энергии в зазоре между контактами, испарению или разбрызгиванию металла в контактный зазор, отчего ухудшается качество поверхности и инициируется механическое изнашивание.

Контактная коррозия более нежелательна, чем атмосферная. Особенно сильной контактной коррозии подвержены соединения металлов с существенно различными контактными потенциалами (например, алюминий с потенциалом $-1,3$ и медь с потенциалом $+0,34$). В процессе контактной коррозии разрушается материал с более отрицательным потенциалом.

При **старении** в условиях длительного хранения или эксплуатации происходит медленное изменение физико-химических свойств материалов обычно в худшую сторону под действием внутренних и внешних сил. Например, детали из стали, латуни и бронзы уменьшают свои прочность и упругие свойства, их поверхность покрывается окислами и становится неровной [37].

Изоляционные материалы (особенно органического происхождения) со временем резко изменяют свои механические и электрические свойства: становятся хрупкими; их поверхность делается шероховатой, и на ней легко образуется водяная пленка; увеличиваются электрические потери и падает электрическая прочность. Причины старения изоляционных материалов очень многообразны. Часто ими являются процессы окисления, интенсивность которых растет при повышенной температуре и ультрафиолетовом излучении. В результате окисления происходит дробление молекул материалов, ухудшаются их электроизоляционные свойства, растут жесткость и хрупкость материалов. При старении керамических материалов увеличиваются их диэлектрические потери, уменьшаются сопротивление изоляции и электрическая прочность.

Механические нагрузки вызывают явление усталости материала, проявляющиеся часто в снижении его прочности или упругости. При знакопеременных механических нагрузках старение происходит быстрее. Пружины реле, переключателей и других коммутационных элементов, систематически подвергаясь изгибам, с течением времени теряют свои упругие свойства, уменьшаются их давление на контакты и надежность работы. Элементы устройств, находящихся в напряженном состоянии, с течением времени могут изменять свою форму, а иногда и разрушаться. Винтовые и заклепочные соединения расслабляются.

У всех смазок с течением времени увеличивается вязкость, а под действием окружающей среды (главным образом кислорода) изменяются их физические свойства. Процессы старения и износа являются неизбежными. Их нельзя полностью предотвратить, можно только в некоторой степени уменьшить вызываемые ими последствия времени доставки персонала к отказавшему устройству благодаря нормативному оснащению дистанции к сигнализации и связи транспортными средствами.

Тема № 19 Способы проверок при устранении отказов устройств СЦБ

Организация технической эксплуатации устройств и систем СЦБ предусматривает: обеспечение безопасности движения поездов, безопасности труда, пожарной и экологической безопасности; подготовку и допуск инженерно-технических работников к эксплуатации, мотивацию их труда; выбор эффективных и экономичных видов и методов технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ; периодические осмотры устройств и систем СЦБ; сбор и анализ информации о надежности технических средств; контроль качества работ, в том числе выполняемых подрядными организациями; обследование систем и/или устройств СЦБ с целью оценки их технического состояния и возможности дальнейшей эксплуатации; планирование основных работ и организационно-технических мероприятий; материально-техническое обеспечение.

На должности электромонтера СЦБ, электромеханика, старшего электромеханика,

начальника участка, диспетчера дистанции СЦБ назначаются лица, соответствующие квалификационным требованиям и выдержавшие испытания в знании стандартов, правил, инструкций и других нормативных документов в соответствии с требованиями [3] и [4].

При назначении на должность вышеуказанные работники проходят испытания в знании требований настоящей Инструкции, а также правил эксплуатации электроустановок, по результатам которых им присваивается соответствующая группа по электробезопасности.

При назначении на должности, связанные с технической эксплуатацией вновь вводимых устройств и систем СЦБ работники дистанции СЦБ испытываются в знании этих устройств.

Испытания проводятся комиссией в соответствии с установленным в ОАО «РЖД» порядком.

Работники, проходящие стажировку, допускаются к выполнению работ по технической эксплуатации систем и устройств СЦБ, предусмотренных настоящей Инструкцией, под руководством и личным контролем работников, назначенных приказом начальника дистанции СЦБ, непосредственно обслуживающих эти устройства.

В дистанции СЦБ должна быть организована техническая учеба персонала с изучением технологии выполняемых работ, а также с отработкой практических приемов поиска отказов и устранения их последствий, в том числе с применением автоматизированных обучающих систем.

Ответственным за организацию обучения и периодическую проверку знаний является каждый руководитель в отношении своих подчиненных.

Список работников дистанции СЦБ, допускаемых к периодической проверке зависимостей положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на железнодорожной станции, сигнализации перегонных светофоров (далее - зависимости), включению в действие устройств СЦБ после ремонта, а также других работ, связанных с изменением зависимостей, ежегодно утверждается начальником службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

Организация технического обслуживания и ремонта эксплуатируемых устройств и систем в дистанции СЦБ осуществляется в соответствии с проектом, выполненным по [5] с учетом действующих в ОАО «РЖД» нормативных, технологических, ремонтных и эксплуатационных документов.

В дистанциях СЦБ применяют децентрализованный или централизованный методы технического обслуживания, осуществляемые эксплуатационным или специализированным (по видам объектов, по операциям технического обслуживания, ремонта) персоналом.

Основными видами технического обслуживания для устройств СЦБ являются: периодическое, с периодическим или непрерывным контролем, сезонное, «по техническому состоянию».

Техническое обслуживание с периодическим или непрерывным контролем применяется для устройств и систем СЦБ, оснащенных средствами ТДМ.

Сезонное техническое обслуживание выполняется для подготовки устройств СЦБ к работе в зимних (осенних, весенних, летних) условиях.

Обслуживание «по техническому состоянию» - это вид технического обслуживания, при котором необходимость выполнения тех или иных технологических операций определяется на основе оценки фактического состояния устройства, проведенной с помощью аппаратно-программных средств систем ТДМ и (или) экспертным путем (при комиссионных осмотрах, анализе статистики).

Обслуживание «по техническому состоянию» может быть предусмотрено для устройств СЦБ:

- параметры которых контролируются средствами ТДМ, принятыми в эксплуатацию в установленном порядке (включая приемку технологии автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ), и/или средствами самодиагностики с передачей информации о техническом состоянии и измеренных значениях параметров в систему ТДМ;

- имеющих функцию резервирования;

- нарушение нормальной работы, которых, не влияет на безопасность и бесперебойность движения поездов.

Перечни участков, на которых возможно применение обслуживания «по техническому состоянию», а также перечни устройств СЦБ, подлежащих такому виду технического обслуживания, утверждает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД».

Основной формой организации технического обслуживания (ремонта) в дистанции СЦБ

является бригадная. На станциях со сменным дежурством и на малодеятельных участках возможно применение индивидуальной формы организации технического обслуживания.

Бригады могут быть комплексными и специализированными.

Комплексные бригады обеспечивают выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ объекта (станция, перегон, переезд и т.п.) в полном объеме.

Специализированные бригады создают для выполнения однородных технологических процессов, например:

- проверки, технического обслуживания и ремонта устройств электропитания и приборов защиты;

- измерения и ремонта кабельных и воздушных линий СЦБ; централизованной замены приборов СЦБ;

- технического обслуживания автоматизированных систем управления и контроля и др.

Отдельные виды работ по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ могут выполняться работниками специализированных организаций дирекции инфраструктуры или подрядных организаций, специализирующихся на таких работах.

Перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту устройств и систем СЦБ, сопровождению программных средств, выполняемых подрядными организациями сервисным (фирменным) методом, устанавливается нормативными документами ОАО «РЖД».

Контроль технического состояния (в том числе автоматизированный) предусматривает проверку соответствия значений параметров устройств СЦБ требованиям, установленным в технической документации.

Технология автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ является составной частью системы технического обслуживания с использованием средств ТДМ и предусматривает периодический или непрерывный контроль параметров, как в автоматическом режиме, так и с участием электромеханика.

Мониторинг устройств СЦБ, осуществляемый средствами технического диагностирования включает:

- автоматизированный контроль параметров устройств СЦБ; сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате контроля, анализ полученной информации.

Метрологическое обеспечение технического обслуживания устройств и систем СЦБ должно осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации и включает:

- поверку средств измерений, на которые распространяется государственное регулирование обеспечения единства измерений;

- калибровку средств измерений, на которые не распространяется государственное регулирование обеспечения единства измерений;

- контроль состояния и использования средств измерений, соблюдения метрологических стандартов, норм и правил.

Испытательное оборудование, применяемое в процессе технического обслуживания устройств и систем СЦБ, подлежит аттестации.

Дистанции СЦБ и другие организации, осуществляющие работы по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, должны иметь:

- необходимый штат инженерно-технических работников (для дистанций СЦБ в соответствии с действующими нормативами численности работников дистанций СЦБ ОАО «РЖД» и с учетом классификации железнодорожных линий);

- производственные базы, включающие производственные и бытовые помещения, гаражи, ремонтные площадки;

- средства измерений, испытаний, контроля и технического диагностирования;

- средства механизации и автоматизации производственных процессов (в том числе, инструменты, приспособления и инвентарь);

- специализированный автотранспорт.

Места размещения производственных баз, их состав и оснащение механизмами и транспортными средствами определяются «Проектом организации обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики».

Для технического обслуживания (ремонта) устройств СЦБ, хранения инструмента, измерительных приборов, технической документации на постах ЭЦ, ДЦ предусматриваются производственные и бытовые помещения для работников дистанции СЦБ. Помещения на постах ЭЦ, ДЦ, других служебно-технических зданиях СЦБ должны использоваться в соответствии с

утвержденной проектной документацией.

Примерный перечень средств механизации, автоматизации производственных процессов и специализированных транспортных средств, средств измерений, испытаний и контроля, инструмента, оборудования, а также программных средств, необходимых для технической эксплуатации устройств СЦБ.

Системы и устройства СЦБ с истекшим сроком службы подлежат обследованию с целью оценки возможности их дальнейшей эксплуатации.

Обследование производится квалификационной комиссией в соответствии с требованиями действующих в ОАО «РЖД» нормативных документов.³

В системах ЖАТ в качестве элементов защиты от перегрузок по току и по напряжению аппаратуры, монтажа, кабельных и воздушных линий используются предохранители, выравниватели, низковольтные разрядники, автоматические выключатели, сигнализаторы.

В системах ЖАТ используется достаточно большое число предохранителей. Например, в ЭЦ на одну централизованную стрелку приходится в среднем 5-6 предохранителей. Напряжение отключается предохранителем от каких-то участков схем или устройств или при превышении током питания допустимой величины, или вследствие отказа предохранителя. Наиболее характерные отказы предохранителей – обрыв цепи в штепсельных разъемах или в самом предохранителе вследствие некачественных пайки или регулировки, ослабления крепления, окисления, дефектов материала, вызвавших износ или разрушение деталей предохранителя. Причиной ложного перегорания предохранителя достаточно часто является несоответствие его номинала требуемому значению.

Большое количество предохранителей, трудность в ряде случаев диагностирования отказов и ненадежное срабатывание сигнализации, контролирующей перегорание предохранителей, вызывают необходимость дополнения действующих систем средствами контроля или резервирования предохранителей. Например, в цепях питания постоянного и переменного тока напряжением 24 В параллельно предохранителям до 5А подключают лампы типа ПЖ-23-50-500, выпускаемые для лобовых прожекторов тепловозов. В результате отказ с разрывом цепи питания или перегорание предохранителя при самоустраняющихся коротких замыканиях (например, обслуживающим персоналом) не вызывает отключение питания от контролируемой схемы, так как ток продолжает поступать через лампу ПЖ. Устойчивое короткое замыкание в схеме приводит к загоранию лампы ПЖ, ограничивающей ток в цепи и сигнализирующей о месте отказа.

Для индикации перегоревшего или отказавшего предохранителя применяют также светодиоды или неоновые лампы с ограничивающими ток в контрольной цепи резисторами, включаемые параллельно контролируемому предохранителю и загорающиеся при обрыве цепи предохранителя [43].

Отказы разрядников РВНШ-250 могут происходить из-за потери контакта в штепсельных разъемах бананового типа, вследствие эрозии или выгорания зубцов фигурного электрода при прожоге вентильного диска.

Соппротивление выравнивателей резко падает с ростом приложенного напряжения. Включаются они параллельно защищаемому прибору и практически безынерционно шунтируют прибор при возникновении от действия внешних источников опасных перенапряжений, например, от грозовых разрядов. Тело выравнивателя разогревается протекающими через него токами, и если токи превышают допустимые значения, может произойти перекрытие по боковой поверхности или прожог выравнивателя.

Ремонтопригодность устройств и систем

Системы ЖАТ являются высоконадежными территориально рассредоточенными системами, что в значительной степени влияет на их ремонтопригодность. Высокая надежность аппаратуры предопределяет редкую повторяемость однотипных отказов, особенно в пределах участка, обслуживаемого одним производственным коллективом обслуживающего персонала. Эта же особенность СЖАТ требует высокой квалификации обслуживающего персонала и необходимости облегчения процесса поиска места отказа за счет снабжения систем встроенными или переносными техническими средствами контроля и измерения определяющих параметров. Территориальная рассредоточенность обуславливает значительный разброс длительности времени

восстановления в зависимости от того, какой путь необходимо преодолеть до места отказа и какими транспортными средствами при этом может воспользоваться обслуживающий персонал.

Для математического описания функций плотности распределения вероятности случайной величины времени поиска отказа t_n и времени его устранения t_y можно использовать экспоненциальное [30] или гамма-распределение [8]. Выборочные средние значения времени поиска отказа и времени устранения по данным исследований [8, 32, 39] приведены в табл. 3.18.

Фактическое время поиска и устранения отказа может в 2-3 раза превышать средние величины табл. 3.18. Среднее время восстановления даже на одном участке железной дороги в течение года может меняться 3-5 раз в системах АБ и в 1,5-3 раза в системах ЭЦ при диапазоне изменения соответственно 0,75-4,5 ч и 0,6-4,2 ч.

Затраты на устранение отказа СЖАТ прямо пропорциональны времени восстановления, а ущерб в поездной работе от дополнительных задержек и остановок поездов, вызванных этими отказами, на грузонапряженных участках железных дорог растет быстрее, чем увеличивается время восстановления.

Физические и электрические факторы, влияющие на нормальную работу рельсовых цепей.

В реально существующих условиях эксплуатации рельсовые цепи постоянно испытывают на себе динамические нагрузки от проходящих поездов, колебания температуры и влажности. Поэтому наиболее характерными отказами РЦ являются: обрывы рельсовых соединителей; обрывы перемычек и джемперов; повреждение изоляции изолирующих стыков, стрелочной гарнитуры, стяжной полосы; понижение сопротивления балласта. Кроме того, РЦ и изолирующие стыки могут быть закорочены посторонними предметами (проводами, инструментом) во время проведения ремонтных работ на соседних путях, могут испытывать влияние посторонних источников питания (путевые электроагрегаты с неисправной изоляцией). Все это вызывает появление продольной и поперечной асимметрии тягового тока в рельсовых цепях. Продольная асимметрия появляется за счет неодинакового сопротивления рельсовых нитей при отсутствии или плохом состоянии стыковых соединителей, а также из-за плохого электрического контакта одной из перемычек ДТ с его выводом и рельсом. Поперечная асимметрия появляется при разном сопротивлении рельсовых нитей по отношению к земле, которое имеет место из-за присоединения металлических конструкций опор и путевых сооружений к одному из рельсов, а также плохого состояния пути. На новой бетонной рельсо-шпальной решетке намагниченная металлическая стружка, возникающая после шлифовки рельсов и при боковом износе пути, перемыкает изоляцию между скрепляющими болтами шпал и рельсов, при приближении локомотива возникает сильная асимметрия тягового тока в рельсовых нитях.

Явление асимметрии существенно сказывается на работе РЦ на электрифицированных участках. В тяговых сетях постоянного тока случаются перекрытия сигналов перед трогавшимся электровозом, когда пусковой тяговый ток достигает большого значения в непосредственной близости от асимметричной рельсовой цепи. Двухниточная рельсовая цепь, работающая в симметричном режиме, достаточно надежно защищена от влияния любых составляющих тягового тока. В этом случае проходящий по двум полуобмоткам ДТ ток одинаковой величины независимо от своего состава не способен наводить во вторичной обмотке какую-либо ЭДС, так как первичные полуобмотки имеют встречное включение для протекающего по ним тягового тока и согласное включение для сигнального тока РЦ. При появлении асимметрии РЦ величины тягового тока, протекающего по каждой из полуобмоток ДТ могут значительно отличаться друг от друга. При большой асимметрии напряжение на путевом реле может или увеличиться или уменьшиться до величины отпускания или непритягивания якоря реле и произойдет перекрытие сигнала. Асимметрия по току определяется величиной расчетного коэффициента асимметрии в %. Расчет его может быть произведен при известных величинах тока в рельсовых нитях. Величины токов в обеих полуобмотках ДТ можно измерить токоизмерительными клещами, охватывая дроссельные перемычки при тяге переменного тока или измеряя милливольтметром падения напряжения на обеих полуобмотках при тяге постоянного тока. Коэффициент асимметрии не должен превышать 12 % при тяге постоянного тока и 4 % при тяге переменного тока. При этом величина мешающей ЭДС на вторичной обмотке ДТ не опасна для путевого реле. Эксплуатационный опыт показал, что в подавляющем большинстве случаев асимметрия оказывается продольного характера (обрыв стыковых соединителей). При поперечной асимметрии наиболее массовым является повреждение

изоляции в изолирующем стыке или гарнитурной изоляции стрелок. Асимметрия появляется и в случае нарушения порядка заземления на РЦ оборудования находящегося в зоне "А".

Во вторичную обмотку Д-Т индуцируются гармоники тягового тока и при неточной настройке защитного фильтра попадание их в путевое реле может привести к искажению его кода и перекрытию сигнала. Амплитуда гармоник возрастает при токосяеме через дугу во время гололеда. В тяговой сети постоянного тока основными гармониками шестипульсовой схемы выпрямления являются частоты 300, 600, 900, и 1200 Гц. От них РЦ частотой 25 или 50 Гц защищены достаточно надежно. Состав тягового переменного тока 50 Гц представлен всем спектром нечетных гармоник, где главенствующую роль играет третья гармоника. С возрастанием порядка гармоник процентное содержание их уменьшается. Причем гармонический состав тягового тока в рельсах отличается от своего состава в контактной сети. Содержание третьей гармоники в РЦ достигает 30% в зоне 5-6 км от тяговой подстанции и снижается до 15-18% в зоне растекания тягового тока. Мешающее воздействие гармоник проявляется при приближении электровоза к проходному светофору. Замечено что если разрешающий сигнал сменяется на запрещающий, то после отключения машинистом тягового тока разрешающий сигнал появляется вновь. В местах присоединения отсасывающего фидера подстанции к рельсовым цепям показания светофора могут меняться под воздействием гармонических составляющих и при отсутствии поезда вблизи сигнала. Особенно сильное влияние гармоник на участках с электротягой переменного тока отмечается в период гололеда на контактной сети. Во время гололеда происходит постоянное нарушение контакта между токоприемником электровоза и контактным проводом. Система электровоз - подстанция работают в режиме постоянного переходного процесса и в РЦ появляется аperiodическая постоянная составляющая, возникающая от бросков тока намагничивания в электровозных трансформаторах и подстанции. Броски тока достигают уставки срабатывания релейных защит. В асимметричной РЦ происходит подмагничивание ДТ не имеющего воздушного зазора в магнитопроводе. Это приводит к насыщению его магнитопровода, уменьшению индуктивного сопротивления обмоток и к понижению коэффициента трансформации. При значительной асимметрии напряжение на путевом реле может уменьшиться до величины отпадания или несрабатывания якоря и появлению запрещающего сигнала.

Опасное влияние на рельсовые цепи оказывает также ток короткого замыкания контактной сети. Несмотря на кратковременность его протекания по РЦ (до 0.5 с), высокие потенциалы на рельсах могут приводить к выходу из строя фильтровых и разрядных устройств защиты аппаратуры автоблокировки в релейных шкафах. Опасным для РЦ может быть и режим плавки гололеда, когда на однопутном участке контактную сеть заземляют на рельсы через среднюю точку ДТ и ток плавки, достигающий 900 ампер, протекает по рельсам несколько минут. В местах стекания тока в землю при плохой изоляции РЦ токи могут попадать на металлические оболочки и бронеленты кабелей вызвать их перегрев и прожоги изоляции, а также проникнуть в релейные шкафы и вводные панели, если нарушена технология разделки кабелей. Металлические оболочки и броня кабелей должна быть снята от места разделки до места ввода кабелей в помещения или шкафы с релейной аппаратурой.

3 курс 5 семестр

Тема № 1 Технология обслуживания светофоров и релейных шкафов

Мачты для установки светофорных головок и указателей могут быть железобетонными или металлическими.

Применяются железобетонные светофорные мачты двух типов:

тип I длиной 8 м, диаметром в основании 276 мм и в вершине 170 мм; на мачте имеются пять отверстий с металлическими втулками: одно внизу для вывода проводов в кабельную муфту или трансформаторный ящик, четыре вверх для вывода проводов к светофорным головкам или указателям (рис. 5.1. а);

тип II длиной 10 м, диаметром в основании 303 мм и в вершине 170 мм с тринадцатью отверстиями с металлическими втулками — одним внизу и двенадцатью вверх (рис. 5.1, б).

Нижние части мачт типов I и II соответственно на длине 2000 в 2400 мм должны быть покрыты на заводе-изготовителе холодной битумной грунтовкой и горячим битумом марки БН 70/30 или марки БНИ -IV. Битумная грунтовка должна быть изготовлена из битума, растворенного в бензине в соответствии 1 : 3 по объему или 1 : 2 по массе.

Металлические мачты, предусмотренные номенклатурой светофоров, изготавливаются из стальных труб с наружным диаметром 140 мм и толщиной стенки 4 мм; различаются длиной и количеством отверстий для подвода проводов к светофорным головкам и указателям. Для установки светофоров с металлическими мачтами в I- IV ветровых районах следует применять бетонные фундаменты

тип I — для светофоров со складной лестницей;

тип II - для светофоров с наклонной лестницей.

Светофоры в V ветровом районе должны устанавливаться на усиленные фундаменты черт. 15379-00-00 (см. рис. 5.3, б, размеры в скобках).

Фундаменты для установки светофоров в V I и VII ветровых районах должны изготавливаться по индивидуальной конструкторской документации, разработанной с учетом условий на месте.

Головки карликовых светофоров следует устанавливать на бетонных фундаментах типа I или II (соответственно для одиночных и спаренных светофоров) или на металлических фундаментах (рис. 5.4), изготовленных в соответствии с документацией, утвержденной департаментом сигнализации, связи и вычислительной техники МПС.

Торец и боковые поверхности нижней части бетонного фундамента на длине 800 мм следует покрывать холодной битумной грунтовкой, и горячим битумом так же, как железобетонные светофорные мачты.

Металлические опорные конструкции карликовых светофоров покрываются на заводе-изготовителе эмалью ПС-115 или ей подобной. В случае повреждения покрытия железобетонных светофорных мачт, железобетонных фундаментов или металлических опорных конструкций его следует восстанавливать.

Установка указанных изделий с поврежденным покрытием запрещается.

Отклонения геометрических размеров железобетонных светофорных мачт должны быть по длине не более ± 25 мм, поперечному сечению (по наружному диаметру) — ± 5 мм, по толщине стенки (среднее по торцам мачты) — $+10$ мм, $- 5$ мм; по расстоянию между соседними отверстиями $- \pm 2$ мм.

Не подлежат установке светофорные мачты, имеющие следующие дефекты: поперечные трещины; более трех продольных трещин в одном сечении при их длине до 2 м и ширине более 0,1 мм; одна или более продольных трещин длиной более 2 м и шириной более 0,1 мм; сколы бетона с обнаженной продольной арматурой, выбоины или сколы бетона глубиной более 3 мм, размером более 10х10 см при их числе более двух на мачту.

Продольные трещины длиной до 2 м раскрытием не более 0,1 мм при их числе не более двух в одном сечении и не более трех в мачте, раковины, выбоины или сколы бетона без обнажения арматуры размером менее 10х10 см при их числе не более двух на одну мачту, наличие пористого бетона по линии соединения полуформ, повреждения защитного покрытия комлевой части мачты могут быть ликвидированы на приобъектной базе с участием представителя завода-изготовителя.

Заделка повреждений должна производиться полимерцементным раствором или равным ему по обеспечению качеств заделки. Работы по ликвидации дефектов железобетонной светофорной мачты должны выполняться при положительной температуре окружающего воздуха и самой мачты.

Верхние и нижние торцевые отверстия железобетонных мачт должны быть заделаны цементным раствором, а комлевые части мачт покрыты битумом на заводе-изготовителе. Поврежденные заделки и покрытия мачт должны быть восстановлены до начала установки.

Светофорные мачты, предназначенные для установки в агрессивных грунтах, должны изготавливаться со специальными, предусмотренными проектом, защитными покрытиями комлевой части. Мачты могут устанавливаться без защитных покрытий, если они будут изготовлены в соответствии с проектом из специальных цементов и бетона повышенной плотности и водонепроницаемости.

Для обеспечения устойчивости в случаях, предусмотренных проектом на комлевой части мачты необходимо закреплять хомутами один или два ригеля (рис. 5.5). Ригели, хомуты, шайбы и гайки после закрепления на мачте должны быть покрыты горячим битумом.

Оснастка светофоров должна поставляться на объект в виде узлов и деталей комплектно. Каждый комплект в зависимости от типа светофора должен состоять из одного или нескольких корпусов светофорных головок, сборного фоновой щита, козырьков, линзовых комплектов, шлангов, кронштейнов для установки головок на светофорных мачтах, крепежных винтов, указателей с гарнитурами крепления, трансформаторных ящиков, лестниц, гарнитур крепления

муфт и шлангов, светофорного стакана (для металлических мачт) с одной или двумя кабельными муфтами (рис. 5.6).

Сборку светофоров следует выполнять, как правило, на приобъектной базе. До начала сборки следует проверить наличие паспорта и технического описания на каждую партию светофоров. Партиями считаются узлы и детали светофоров, предназначенные к одновременной сдаче-приемке, оформленные одним документом и отправленные в один адрес. Следует проверить соответствие номенклатуры светофоров, поступающих на объект, предусмотренной проектом. Номенклатура светофоров определяет основное назначение каждого светофора, его сигнальные показания, значность головок, типы расцветок, оснащение светофора другими (кроме головок) сигнальными приборами, тип фундамента.

Сборка светофоров должна производиться в точном соответствии со сборочными чертежами типовых проектов. При сборке светофорных головок плоскости соприкосновения корпуса головки и линзового комплекта должны быть тщательно зачищены. Между корпусом головки и линзовым комплектом следует установить кольцеобразные резиновые или пластмассовые прокладки. Линзовый комплект должен быть плотно прижат к корпусу винтами.

Рассеиватели светового потока в горизонтальной плоскости в оправе — односторонние с углом рассеивания 10, 20 и 30° и двусторонние с углом рассеивания 5 и 25°, в линзовых комплектах светофоров, расположенных в кривых, следует устанавливать в соответствии с проектом и актом комиссии по выбору мест установки светофоров и изолирующих стыков.

При сборке не допускается использование линзовых комплектов с поврежденными наружными линзами, светофильтрами -линзами и ламподержателями, с погнутыми шпильками ламподержателя, с недостающими лапками крепления светофильтра- линза. Корпуса наборных светофорных головок, а также корпуса указателей должны плотно скрепляться между собой с установкой между корпусами резиновых или пластмассовых прокладок. В отверстие для прокладки проводов между головками должна быть установлена втулка из электроизоляционного материала. На неиспользованные отверстия должны быть установлены заглушки с резиновыми или пластмассовыми прокладками.

Части фоновых щитов должны без зазоров скрепляться между собой и с корпусом головки. Козырьки должны быть плотно прижаты к корпусу линзового комплекта (у карликовых светофоров) или к корпусу головки (у мачтовых светофоров) четырьмя винтами. Запрещается устанавливать детали фоновых щитов и козырьков, имеющих погнутости и вмятины металла.

Железобетонные мачты следует уложить на деревянные подкладки так, чтобы в процессе сборки исключалась возможность их перемещения. Металлическая мачта должна закрепляться в стакане так, чтобы отверстия для прокладки проводов в стакане и мачте полностью совпали; верхний конец мачты следует уложить на подставку.

Разметку на мачте мест установки кронштейнов светофорных головок и гарнитур световых указателей, трансформаторных ящиков, лестниц, номерных и оповестительных табличек следует выполнять в точном соответствии с размерами сборочных чертежей.

Кронштейны светофорных головок и гарнитуры указателей должны быть надежно закреплены на мачте под прямым углом к ней с применением гаек и контргаек. При сборке на железобетонных мачтах должны быть закреплены скобы для кабельных муфт и скобы с выводами для защитных шлангов.

При сборке светофоров, предназначенных для установки на перегонах участков с электрической тягой все светофорные головки и световые указатели для обеспечения видимости должны быть вынесены в сторону пути, к которому они относятся, поворотом кронштейнов головок на необходимый угол; маршрутные указатели, указатели положения и скорости необходимо закреплять на специальных кронштейнах. Светофорные головки и указатели должны быть прочно закреплены на кронштейнах и гарнитурах для исключения перемещения при погрузке, разгрузке и установке светофоров и мачтовых указателей. Неиспользованные вводы металлической мачты должны закрываться заглушками с резьбой, а верхняя часть мачты — колпачком неиспользованные отверстия железобетонной мачты следует заглушить деревянными пробками. На каждом сигнальном трансформаторе, установленном в светофоре трансформаторном ящике, или на стенках ящика у каждого трансформатора должна быть нанесена несмываемой краской буква, обозначающая цвет огня, к которому трансформатор относится (например: С трансформатор синего огня; Б - белого; К — красного т. п.).

В головке карликового светофора трансформаторы должны устанавливаться на крышке головки против того огня, к которому они относятся. Допускается размещение сигнального

трансформатора для второй нити двухнитевой лампы на крышке головки с установкой на корпусе головки вместо неиспользуемого линзового комплекта заглушки. Монтаж светофоров и указателей должен выполняться в соответствии с типовыми монтажными схемами проводами марок ПВ2 ÷ ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0 или 1,5 мм

Вязка жгутов должна производиться просмоленными хлопчатобумажными нитками, шпагатом из лубяных волокон, стяжными пластмассовыми лентами с кнопками или бандажными поясками. Шаг вязки жгутов для карликовых светофоров — 15— 25 мм, для мачтовых светофоров: 25—30 см — в мачте, 15—25 мм — в головках, ящиках, муфтах. Вязку жгутов, прокладываемых внутри светофорных мачт, допускается выполнять липкой электроизоляционной лентой.

Концы монтажных проводов следует заделывать в типовые латунные или медные наконечники, закрепляемые обжатием или опрессовкой. Диаметр отверстия в зажимной части наконечника должен соответствовать диаметру контактного стержня, на котором будет закрепляться наконечник (например, для зажимов клеммных панелей диаметром 4 и 6 мм должны применяться наконечники с диаметром отверстия в зажимной части соответственно 4,3 мм и 6,3— 6,4 мм). Хвостовики наконечников должны изолироваться поливинилхлоридными или полиэтиленовыми трубками, одеваемыми на хвостовик с небольшим натяжением. Конец трубки должен перекрывать изоляцию провода на длине 2—4 мм. Каждый провод у контактного зажима должен иметь запас длины, достаточный для трех переделок.

В местах выхода из мачт, защитных шлангов, головок карликовых светофоров, входа и выхода из фундаментов или металлических опорных конструкций карликовых светофоров, вводов в кабельную муфту или светофорный трансформаторный ящик, а также в других случаях, когда провода меняют направление и возникает опасность повреждения изоляции, жгут проводов необходимо обмотать двумя-тремя слоями поливинилхлоридной или серой электроизоляционной ленты с 50%-ным перекрытием по ширине ленты.

Жгуты проводов или отдельные провода в светофорных головках следует крепить к корпусам головок мачтовых светофоров и к крышкам карликовых светофоров металлическими скобами, входящими в конструкцию головок светофоров. В месте наложения скоб на жгут или провод наматывается 2—3 слоя с 50%-ным перекрытием пластмассовой или серой электроизоляционной ленты либо одевается отрезок пластмассовой оболочки кабеля необходимо диаметра.

Перемычки на трансформаторах в светофорных трансформаторных ящиках следует изготавливать из проводов марок ПВ1 ÷ ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0; 1,5 мм² с оконцеванием многопроволочных жил обжимными латунными или опрессовываемыми медными наконечниками.

В светофорных стаканах и в кабельных муфтах на проводах должны быть закреплены фибровые или пластмассовые бирки с указанием назначения провода (например, К — провод красного огня, Ж1 — провод первого желтого огня, ЛБ — провод лунно-белого огня и т. п.). Если провода в светофорных стаканах и кабельных муфтах подключены в последовательности, предусмотренной типовыми монтажными схемами, установка бирок не требуется. Не устанавливаются бирки на проводах, подключаемых к выводам трансформаторов, зажимам ламподержателей и т. п.

При подключении каждый провод или жила кабеля должны находиться между шайбами и закрепляться на зажиме гайкой и контргайкой.

Места установки светофоров и изолированных стыков на станции должны определяться на основании схематического плана станции. Места установки перегонных светофоров должны определяться на основании указанных на путевых планах перегонов ординат по существующему километражу.

До начала выполнения работ по установке светофоров и изолирующих стыков должна производиться проверка их проектной расстановки комиссией, состоящей из представителей служб, связанных с движением поездов, организации, выполняющей работы по строительству или реконструкции устройств СЦБ и проектной организации. Комиссия назначается начальником отделения дороги. В случае, если комиссия примет решения о переносе изолирующих стыков и изменении длин рельсовых цепей, проектная организация при необходимости должна откорректировать регулировочные таблицы рельсовых цепей. Светофоры устанавливаются в соответствии с проектом, как правило, с правой стороны по направлению движения поездов или

над осью ограждаемого ими пути или над осью междупутья с правой стороны по направлению движения поездов.

С разрешения начальника дороги допускается располагать с левой стороны по направлению движения поездов входные и предупредительные к ним светофоры для приема на станцию поездов, следующих по неправильному пути, а также горочные светофоры там, где это вызывается особенностями технологии выполнения маневровой работы. Если при применении мачтовых выходных (маршрутных) светофоров нельзя выдержать требуемые габариты приближения строений, а использование типовых конструкций светофорных мостиков или консолей не представляется возможным, с разрешения начальника дороги допускается установка указанных светофоров карликового типа.

Входной светофор с неправильного пути допускается устанавливать карликового типа только при временных устройствах, включаемых на период производства ремонтных и восстановительных работ. В действующих устройствах допускается сохранять карликовыми входные светофоры, установленные для приема поездов и подталкивающих локомотивов, следующих по неправильному пути.

Входные светофоры на участках с электротягой должны устанавливаться со стороны перегона перед изолирующими сопряжениями анкерных участков (воздушных промежутков), разделяющих контактную сеть станций и перегонов, не ближе 10 м от опоры, на которой анкеруется контактная сеть в створе с изолирующими стыками или на расстоянии 2 м от них в направлении или против движения.

Входные светофоры на участках с автономной тягой, подлежащих в ближайшие 5 лет переводу на электротягу, при отсутствии проекта контактной сети должны размещаться на расстоянии не менее 300 м от ближайшего стрелочного перевода ограждаемой станции с учетом увеличения этого расстояния по требованиям маневровых передвижений.

Светофор должен располагаться так, чтобы при остановке перед ним электроподвижного состава исключалась возможность перекрытия полозами токоприемников смежных секций контактной сети разделенных секционными изоляторами. На станциях стыкования взаимное расположение светофоров, изолирующих стыков и секционных изоляторов должно исключать заезд токоприемника электровоза на секцию с другим напряжением при передвижении с любым (передним или задним) поднятым токоприемником. Изолирующие стыки должны располагаться под секционными изоляторами, разделяющими разные по роду тока секции контактной сети.

Входной светофор на участках с автономной тягой должен располагаться в створе с изолированными стыками не ближе 50 м от острья первого входного противошерстного стрелочного перевода или предельного столбика пошерстного перевода, если по условиям маневровых передвижений светофор не требуется относить на большее расстояние (предельный столбик устанавливается в середине междупутья в месте где расстояние между осями сходящихся путей равно 4100 мм). Допускается устанавливать светофор на расстоянии 2 м от изолирующих стыков в направлении или против движения.

Выходные и маневровые светофоры станционных приемоотправочных путей устанавливаются в створе с изолирующими стыками, располагаемыми на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, или на ближайшем по условиям габарита приближения строений расстоянии от них, но не далее, чем на 40 м. Во всех остальных случаях маневровые светофоры должны устанавливаться, как правило, в створе с изолирующими стыками или на расстоянии от них не более 10,5 м против направления движения или 2 м по направлению движения.

Перегонные светофоры при одностороннем движении следует устанавливать в створе с изолирующими стыками или на расстоянии от них не более 10,5 м против направления движения и 2 м по направлению движения. Перегонные светофоры при двустороннем движении на спаренных сигнальных установках устанавливаются в створе с изолирующими стыками или на расстоянии до 2 м от них в обе стороны.

На перегонах, оборудованных тональными рельсовыми цепями без изолирующих стыков, точка подключения питающего конца рельсовой цепи выносится вперед по ходу движения поезда по отношению к светофору на расстояние $20 \div 40$ м. Установка входных и проходных светофоров на подъемах, преодолеваемых за счет использования кинетической энергии поезда, в тоннелях и на мостах, а также за тоннелями и большими мостами на расстоянии от них меньше максимальной длины обращающихся составов, допускается как исключение и должна согласовываться управлением дороги.

Светофоры прикрытия перед разводными мостами устанавливаются на расстоянии не менее 50 м от начала моста, а при наличии предохранительных тупиков или сбрасывающих стрелок - на расстоянии 50 м от стрелок. Если перегон не оборудован автоблокировкой, а предвходной участок оснащается локомотивной сигнализацией, длина рельсовой цепи этого участка определяется как сумма тормозного пути и отрезка пути, проходимого поездом за 29 с (время включения локомотивной сигнализации в воздействия на систему автотормозов). Предупредительный светофор устанавливается на расстоянии до 250 м от конца рельсовой цепи в сторону станции. При отсутствии на предвходном участке локомотивной сигнализации место установки предупредительного светофора выбирается на расстоянии от входного светофора не менее тормозного пути, определенного для данного места при экстренном торможении и максимальной скорости.

Глубина котлованов для установки железобетонных мачт длиной 8 м должна быть не менее 1800 мм, длиной 10 м — не менее 2200 мм, при этом торцевая часть мачты длиной 8 м должна находиться не ниже 2810 мм от уровня головки рельса на перегоне и 2000 мм на станции, торцевая часть мачты длиной 10 м — соответственно не ниже 3210 мм и 2400 мм.

При применении рельсов Р65 и более тяжелого типа допускается закапывать мачты длиной 8 м на глубину не менее 1750 мм, длиной 10 м — не менее 2150 мм. Разработку котлованов для светофоров с металлическими мачтами следует производить на такую глубину, чтобы верхняя плоскость фундамента находилась на уровне верха головки рельса - при установке на станции и не ниже 810 мм от верха головки рельса — на перегоне.

Светофоры следует устанавливать, как правило, с применением кольцевых стропов с полуавтоматическими замками, позволяющими производить снятие строп без подъема рабочих на мачту. Светофоры с металлическими мачтами могут устанавливаться вместе с фундаментами или без них (на ранее установленные фундаменты).

Строповка светофора должна осуществляться выше центра тяжести так, чтобы при подъеме он вывешивался над котлованом без приложения дополнительных усилий работающих по выравниванию его в вертикальной плоскости. Места строповки некоторых типов светофоров с железобетонными мачтами приведены на рис. 5.7, а с металлическими мачтами - на рис. 5.8. После строповки светофора на расстоянии 2—2,5 м от места строповки в сторону комя железобетонной мачты или стакана светофора с металлической мачтой закрепляют оттяжки из капронового, пенькового или хлопчатобумажного каната. Входные светофоры на прямых участках пути устанавливаются на расстоянии от оси пути до выступающей части не менее 3100 мм (по габариту установки светофора на перегоне) (рис. 5.9). В междупутье допускается установка входных светофоров так же, как и станционных, на расстоянии от оси пути до выступающей части не менее 2450 мм.

Мачтовые светофоры на перегонах (см. рис. 5.9), карликовые светофоры для приема поездов по неправильному пути, мачтовые и карликовые светофоры у крайних и отдельно лежащих станционных путей на прямых участках должны устанавливаться на расстоянии от оси пути не менее 3100 мм. На прямых участках станционных путей за исключением крайних, карликовые светофоры (высотой до 1100 мм над уровнем верха головки рельса) устанавливаются на расстоянии не менее 1920 мм от оси пути, а мачтовые и карликовые (высотой свыше 1100 мм над уровнем верха головки рельса) - не менее 2450 мм. При установке мачтового светофора с наклонной лестницей указанные расстояния следует измерять до ближайшего к рельсам края лестницы, а мачтовые светофоры со складной лестницей - до номерных щитков на мачте. При установке светофоров в кривых приведенные выше расстояния должны быть увеличены в зависимости от радиуса кривой и возвышения наружного рельса.

Светофор следует устанавливать таким образом, чтобы центры отверстий для закрепления шлангов располагались в плоскости, параллельной пути. Разворот мачты должен быть не более 3°.

После установки железобетонной мачты, фундамента с металлической мачтой или фундамента без мачты в котлован и выверки правильности расположения по отношению к оси пути или внутренней грани головки ближнего рельса, а также по отношению к уровню головки ближнего рельса, необходимо засыпать пазухи котлована грунтом с послойным (через 20 - 25 см) трамбованием до плотности окружающего грунта с одновременной выправкой в параллельной и перпендикулярной пути вертикальных плоскостях.

Мачтовый светофор должен быть установлен таким образом, чтобы его вертикальная ось была наклонена в летнее время на 1,5—2°, а в зимнее время (при засыпке мерзлым грунтом) на 2-3 ° в сторону, противоположную расположению светофорных головок и указателей. **Подъем рабочих**

на мачту до полной засыпки котлована запрещается. Фундаменты и светофоры должны устанавливаться «с пути» кранами на железнодорожном ходу, кранами автотрис или мотовозов либо в местах удобных для подъезда кранами на гусеничном или автоходу.

Перед установкой светофора с металлической мачтой на ранее установленный фундамент необходимо проверить правильность расположения фундамента по отношению к пути и засыпку пазух, выправить анкерные болты и исправить резьбу болтов, если она была повреждена при транспортировании и установке фундамента. При выправке светофора с металлической мачтой в вертикальной плоскости допускается применение стальных подкладок общей толщиной не более 30 мм. Светофор после окончательной регулировки должен быть закреплен на фундаменте с применением шайб, гаек и контргаек. Фундаменты или металлические опорные конструкции карликовых светофоров (рис. 5.10, 5.11) должны устанавливаться так, чтобы верхняя их плоскость располагалась горизонтально на высоте 390 мм над уровнем головки рельса, а боковая поверхность фундамента или стойка опорной конструкции параллельно пути, к которому относится светофор.

Болты для закрепления кабельной муфты на фундаменте или металлической опорной конструкции карликового светофора должны находиться со стороны крышки корпуса светофора. Засыпку котлована следует выполнять с послойным (через 20—25 см) трамбованием грунта.

Смонтированные светофорные головки карликовых светофоров необходимо развозить по станции после установки фундаментов или металлических опорных конструкций. К болтам фундаментов или металлических опорных конструкций каждую головку следует крепить гайками с контргайками

Кабельные муфты со смонтированным кабелем на железобетонных мачтах должны крепиться к фланцу скобы для установки муфты или при наличии трансформаторного ящика к фланцу трубки, соединяющей ящик с мачтой. На бетонных фундаментах одиночных и спаренных карликовых светофоров муфты следует закреплять на болтах у вводного отверстия фундамента.

Между фланцем кабельной муфты и фундаментом светофора или фланцем металлической опорной конструкции, фланцем скобы или трубки должна быть установлена резиновая прокладка. Расшивку и подключение жил подводимых кабелей и проводов в муфте следует выполнять в соответствии с типовыми монтажными схемами.

Светофоры должны устанавливаться так, чтобы красные, желтые и зеленые сигнальные огни светофоров входных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках пути были бы днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления локомотива приближающегося поезда на расстоянии не менее 1000 м. На кривых участках показания этих светофоров, а также сигнальных полос на светофорах и предупредительных светофоров на участках, не оборудованных автоблокировкой, должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м. В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) допускается видимость перечисленных сигналов на расстоянии менее 400 м, но не менее 200 м. Показания выходных и маршрутных светофоров главных путей должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м, выходных и маршрутных светофоров боковых путей, а также пригласительных сигналов и маневровых светофоров — на расстоянии не менее 200 м.

Указатели номера пути должны быть видны из кабины локомотива или моторвагонной секции от границы пути. Регулировку видимости огней мачтовых светофоров следует осуществлять при помощи вертикального осевого и горизонтального регулирующего болтов на верхнем кронштейне, а также болта подставки в винт, установленного в корпусе головки. Регулировка направленности светового потока каждого огня в отдельности должна выполняться также визирными устройствами двузначных и трехзначных наборных головок или болтами в основании корпуса однозначной головки.

Регулировку видимости огней карликового светофора без подставки следует выполнять поворотом головки на фундаменте в пределах, допускаемых овальными отверстиями в корпусе для закрепления на болтах фундамента. Регулировку видимости карликового светофора с подставкой необходимо выполнять в вертикальной плоскости при помощи регулирующего болта подставки, а в горизонтальной — перемещением подставки на болтах фундамента.

Под нижней головкой или указателем не включенных в действие светофоров следует устанавливать знак в виде перекрещивающихся планок длиной 1 м каждая и шириной 80 мм.

Наружные линзы светофоров при выполнении пусконаладочных работ следует закрывать светонепроницаемыми заглушками. Металлические мачты, головки светофоров, кронштейны, обратную сторону фоновых щитов, шланги, корпуса световых указателей, площадки, верхнюю

часть лестниц до уровня стаканов и трансформаторные ящики светофоров следует окрашивать алюминиевой или светло-серой масляной краской.

Лицевую сторону фоновых щитов светофорных головок и световых указателей, козырьки, нижнюю часть лестницы до верха стакана, кабельные муфты следует окрашивать черной масляной краской. Наземные части фундаментов мачтовых и карликовых светофоров должны быть побеленными известью. Наземные части металлических опорных конструкций для установки карликовых светофоров должны быть окрашены черной масляной краской.

Железобетонные мачты светофоров (за исключением заградительных) не окрашиваются; мачты заградительных светофоров окрашиваются по спирали под углом 45° в черный и белый цвета так, чтобы ширина полос равнялась 100 мм. Таким же образом должны быть окрашены металлические мачты заградительных светофоров. Для окраски следует применять черную и белую масляные краски.

На всех мачтовых и карликовых светофорах с помощью специальных гарнитур должны быть закреплены эмалированные щитки с соответствующим проекту буквенным индексом светофора и его номером или только номером (Н или Ч на станционных светофорах в зависимости от направления движения с указанием на выходных светофорах номера пути, к которому относится светофор; НМ и ЧМ - на маршрутных светофорах; М — с четным порядковым номером в четной горловине станции и нечетным — в нечетной горловине — на маневровых светофорах и т. д.)

Проходные светофоры автоблокировки на каждом перегоне и начиная от входного светофора, навстречу движению поездов. При этом светофорам нечетного направления присваиваются нечетные (1, 3, 5...), а светофорам четного направления четные (2, 4, 6...) номера.

При оборудовании двухпутных участков двусторонней автоблокировкой к номеру светофора, установленного для неправильного направления движения, добавляется римская цифра, обозначающая номер пути. Оповестительные таблички устанавливаются в соответствии с проектом с помощью специальных гарнитур. На электрифицированных участках оповестительные таблички выносятся в сторону пути при помощи специальных кронштейнов.

Тема № 2 Технология обслуживания стрелок, стрелочных гарнитур, эл. приводов

Электроприводы в контрольные замки должны устанавливаться только на исправных стрелочных переводах, отвечающих требованиям Правил технической эксплуатации.

Запрещается производить установку электроприводов и замков на стрелочных переводах, имеющих: угон острия относительно рамных рельсов или угон одного рамного рельса относительно другого более 10 мм; нагон рельса на корень острия с уменьшением или отсутствием зазора в корне острия при норме 4+8 мм; не достаточный изгиб накладки острия; искривление острия, вызывающее неплотное прилегание его к рамному рельсу по всей линии прилегания от острия до начала отхода от рамного рельса; накат на головке рамного рельса или острия; ослабление затяжки болтов упорных накладок рамных рельсов; наличие выкрашивания верхней кромки острия острия; пружинность каждого в отдельности острия (кроме гибких остриев), т. е. его самопроизвольное смещение при ручном прижатии к рамному рельсу или ручном переводе на величину шага 152 мм; уширение колеи в пределах стрелки больше допустимой нормы (± 2 мм); вертикальный износ рамного рельса более 5 мм; изношенные стрелочные брусья под подушками рамных рельсов и поврежденные концы брусьев, на которых будет устанавливаться связная полоса гарнитуры. Прижатый остриек должен лежать более чем на двух башмаках.

Нельзя приступать к установке электроприводов на крестовинах с поворотными или подвижными сердечниками, не отвечающих следующим требованиям:

— продольный угон поворотного или подвижного сердечника относительно усовика не должен превышать 10 мм; расстояние от переднего торца усовика до переднего торца сердечника при установке сердечника для движения по прямому пути должно находиться в пределах: для крестовин с поворотным сердечником проект 2451.02.000 — (1420 ± 1) мм, проект 2372.02.000 — (1378 ± 1) мм; для крестовин с поворотным или подвижным сердечником проект 2450.02.000 — (1330 ± 1) мм, проект 2451.03.000 — (1420 ± 1) мм; поворотный и подвижной сердечник в ненагруженном состоянии должны плотно лежать на каждой подушке и подкладке лафета и прилегать к выступам упорных накладок; не допускается зазор более 1 мм, а также неприлегание к двум смежным упорным накладкам; прилегание поворотного или подвижного сердечника к усовику должно быть плотным. Не допускается отставание сердечника от усовика на 4 мм и более

(при измерении в острие сердечника и по всей длине прилегания). Просадка брусьев и просадка лафета не допускается.

Готовность стрелочных переводов к установке электроприводов должна проверить комиссия под председательством начальника станции с участием представителей дистанции пути, сигнализации и связи и организации, выполняющей установку электроприводов.

Запрещается приступать к установке электропривода и замков без ведома дежурного по станции и предварительной записи в «Журнал осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ и связи и контактной сети». Установка стрелочных электроприводов и контрольных замков должна производиться в строгом соответствии с чертежами действующих типовых проектов.

Электроприводы, установленные на действующих путях, должны передаваться по акту на обслуживание дистанции сигнализации и связи.

Подготовка стрелочных гарнитур и электроприводов к установке

Гарнитуры с завода-изготовителя на место производства работ должны поставляться комплектно. Гарнитуры отличаются конструкцией, размерами и числом деталей в зависимости от вида, марки крестовины и типа рельсов стрелочного перевода, на котором устанавливается электропривод, ширины колеи, а также от типа устанавливаемого электропривода.

Материалы, применяемые для изготовления гарнитур, а также комплектующие изделия должны соответствовать чертежам, стандартам и техническим условиям, иметь штамп службы технического контроля завода-изготовителя или документ, подтверждающий качество покупного изделия.

В процессе изготовления, установки и эксплуатации гарнитур не допускается восстановление деталей и сборочных единиц, а также замена материалов, которая может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и внешнего вида изделия. Замена материалов для изготовления гарнитур допускается в исключительных случаях, без ухудшения качества гарнитур. Детали гарнитур не должны иметь трещин, расслоений, волосовин и закатов металла. На заводе-изготовителе детали должны быть очищены от отслаивающейся окалины, коррозии, грата, заусенцев; острые края деталей должны быть притуплены. Люфт в неподвижных соединениях не допускается. В подвижных соединениях должна быть обеспечена легкость хода осей и пальцев. Резьбы деталей гарнитуры должны быть качественными и выполнены с полем допуска для болтов — 6, для гаек 6Н по ГОСТ 16093-81. Маркировка гарнитуры должна быть нанесена на связной полосе методом горячей штамповки. Фундаментные угольники не должны быть допущены к установке, если общая кривизна профиля по всей длине превышает 6 мм, а заклепки крепления дополнительных угольников имеют трещины и надрывы головок. С завода-изготовителя фундаментные угольники должны поставляться с отверстиями для закрепления электропривода и связной полосы.

Тяги и рабочие тяги не подлежат применению, если на них имеются трещины, расслоения и закаты металла. В местах захвата тяг вкладышами ковочной машины допускается технологическое утонение стержня до 38 мм на длине 80 мм от проушины, а также в местах изгиба тяг. В проушине допускается разностенность щек в пределах 0,55 мм при минимальной толщине щеки 13,9 мм. Глубина вмятин на внутренних поверхностях проушины не должна превышать 1 мм. Следы от резки автогенном на поверхности закругления внутри проушины не должны быть более 5 мм по глубине и 8 мм по ширине.

Бурты на тяге по краям ушка могут иметь ступенчатое увеличение диаметра до 70 мм и следы разреза штампа. Ушко на тяге не должно поворачиваться и иметь сдвиг между буртами.

Контрольные тяги с трещинами, надрывами и расслоениями металла установке не подлежат.

Толщина угольников к стрелкам (крепящих угольников) в месте максимальной гибки, должна быть не менее 16 мм. Работы по разметке фундаментных угольников и сверлению в них отверстий должны выполняться, как правило, в мастерских в соответствии с чертежами типовых проектов с учетом типа и марки стрелочных переводов, направления ответвляющегося пути (правая или левая сторона), сторонности установки электропривода. Ввиду того, что размерами, приведенными в чертежах типовых проектов, не учтены допуски по ширине колеи, их следует уточнить по результатам замеров непосредственно на стрелочном переводе. Предварительная комплектровка и сборка узлов и деталей гарнитуры с тщательной проверкой исправности деталей и их соответствия техническим требованиям, а также маркировка узлов и деталей номером стрелки, для которой они предназначены, должны производиться, как правило, на приобъектной базе. До установки необходимо произвести поузловую разборку электроприводов, удалить сухой ветошью

консервационную смазку и промыть детали и узлы в керосине. В процессе сборки следует смазать редуктор со встроенной фрикционной муфтой, масляную ванну шибера, все зубчатые зацепления, ролики и пальцы рабочих рычагов, шибер, контрольные линейки, войлочные сальники и заполнить смазкой масленки. Масло в редуктор необходимо заливать до уровня, отмеченного риской маслоуказателя.

Рабочий ход шибера должен составлять (154 ± 2) мм. Зазор между зубьями шибера и шестерней с валом на всей длине шибера не должен быть более 1 мм; горизонтальный и вертикальный зазоры шибера и контрольных линеек в их направляющих допускаются для шибера до 0,4 мм, а для контрольных линеек — до 0,5 мм; зазор между зубьями шестерен редуктора для зубчатой пары с модулями М1,5, М2 и МЭ должен быть соответственно 0,10—0,12; 0,12—0,25 и 0,15—0,30 мм; осевой зазор фрикционной муфты с валом в редукторе — до 1 мм. Зазор между концом переключающего рычага и шайбой главного вала должен составлять 1,5—3 мм. Зазор между зубом ножевого рычага автопереключателя и скосом выреза контрольной линейки прижатого остряка — 1—3 мм.

Контактные ножи должны быть расположены симметрично относительно контактных пружин каждой пары контактов и перпендикулярно своим основаниям. Необходимо обеспечить врубание ножей между контактными пружинами на глубину не менее 9 мм. Контактные пружины каждой пары контактов при врубании ножей должны отжиматься на одинаковую относительно ножей величину. При этом отжим рессорной пружины должен составлять 0,7—1,0 мм. Удары ножей о контактные колодки не допускаются. Расстояние между контактным ножом и изолирующей колодкой при крайних положениях ножа $(3 \pm 1,5)$ мм. Минимальное расстояние между контактными пружинами одной пары для контрольных и рабочих контактов должно составлять соответственно при вырубленном ноже 5,7 и 11,6, максимальное расстояние — 6,4 и 12,5 мм. Пружины автопереключателя должны обеспечивать четкое его срабатывание.

Расстояние между токоведущими деталями и любой неизолированной деталью привода должно быть не менее 6 мм. Сопротивление изоляции между контактными зажимами электродвигателя, контактами колодок и корпусом электропривода при относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Установка и монтаж стрелочных электроприводов

Перед установкой электропривода на стрелочном переводе должны быть демонтированы существующие переводные механизмы, уложены брусья в соответствии с чертежами размещения электропривода, установлены серьги для крепления тяг, просверлены отверстия в рамных рельсах, прикреплены к шпалам связные полосы.

Указанные работы должны выполняться силами дистанции пути на действующих путях железных дорог или строителями-путейцами при новом путевом развитии.

Основные операции при установке электроприводов должны выполняться в следующей последовательности:

- разметка мест установки фундаментных угольников;
- разметка и сверление отверстий в шейках рельсов для крепления фундаментных угольников;
- установка фундаментных угольников с устройством изоляции от рельсов, связной полосы и электропривода;
- установка серег с устройством изоляции их от рельсов;
- установка стрелочной, рабочей и контрольной тяг;
 - проверка работы электропривода и деталей гарнитуры при переводе курбелем с контролем плотности прилегания остряка к рамному рельсу и подвижного сердечника крестовины к усовику в крайних положениях стрелки;
 - шплинтовка болтов, загибание стопорных планок, установка закруток;
 - установка фартука.

Комплекты изоляции, а также одеваемые на контрольную и рабочую тягу резиновые рукава (при установке электропривода на крестовинах с непрерывной поверхностью катания), должны исключать шунтирование рельсовых цепей фундаментными угольниками и тягами. Материал и размеры изолирующих деталей (изолирующие подкладки, втулки, шайбы, планки и др.) должны соответствовать указанным в типовых проектах.

Рабочие плоскости серег, к которым крепятся концы связной или рабочей тяги должны быть параллельны плоскости, проходящей по поверхности головок рамных рельсов. Допускается отклонение от параллельности на длине каждой серьги не более 0,5 мм. Ввиду допустимых

отклонений размеров деталей стрелки и гарнитуры, величины хода шибера и установочных размеров электропривода, разрешается для обеспечения плотного прижатия остряка к рамному рельсу и подвижного сердечника крестовины к усовику удлинять или укорачивать рабочие и стрелочные тяги с применением горячей оттяжки или осадки. Стрелочная тяга должна удлиняться или укорачиваться в пределах большего (по отношению к укрепленному на ней ушку) плеча; при этом во избежание ослабления закрепления ушка не следует прогревать место его насадки.

При удлинении и укорачивании тяг резкие переходы их диаметров не допускаются. Максимальное местное уменьшение диаметра не должно превышать 2 мм на длине до 80 мм. Запрещается резкое охлаждение тяг после горячей обработки, а также охлаждение их водой.

Длина контрольных тяг должна регулироваться изгибанием их в горизонтальной плоскости. С целью получения контроля запираения стрелки при вынужденном (по различным причинам), но допустимом недоходе остряка до рамного рельса, допускается при регулировке контрольных тяг укорачивать длинную тягу, а короткую удлинять на 1,5—2 мм по сравнению с их опытно установленной длиной (опытно установленная длина тяги — это такая длина, при которой остряк плотно прижат к рельсу, а привод обеспечивает запираение при полном врубании ножей автопереключателя в контактные пружины).

После подготовки тяг пальцы шарнира и контрольных линеек, а также оси серег и ушка стрелочной тяги должны свободно без заеданий вставляться в отверстия соединяемых деталей. Люфты в соединениях шибера с рабочей тягой, контрольных линеек с контрольными тягами и контрольных тяг с сержками должны быть не более 0,5 мм, а люфты в соединениях рабочей тяги со связной и связной с сержками, а также рабочей тяги с сержками должны быть не более 1 мм. При установке электропривода на стрелочных переводах с непрерывной поверхностью катания необходимо соблюдать следующие дополнительные требования. Шарнирные соединения, направляющие штоки, ролик и пружины поддерживающего устройства должны быть смазаны. Смазку пружин и ролика необходимо производить солидолом марки Х ГОСТ 1033-79. Выпрессовка втулки из проушины тяги не допускается.

Не допускаются люфты в узлах крепления фундаментных угольников к лафету, а также люфты и ослабление крепления болтов в неподвижных соединениях. Поддерживающее пружинное устройство с роликом должно обеспечивать надежное прижатие тяги к захвату сердечника и совместное вертикальное перемещение тяги и сердечника при прохождении подвижного состава.

Зазор между торцами стаканов поддерживающего устройства и фланцами направляющих втулок должен составлять $5 \pm \frac{2}{1}$ мм. При отсутствии зазора следует заменить пружину.

Горизонтальный люфт в соединении контрольной тяги с сердечником должен быть не более 0,5 мм, люфт в шарнирных соединениях контрольной тяги с контрольными линейками привода должен быть не более 0,5 мм. Горизонтальный люфт в соединении рабочей тяги с захватом сердечника (предельный износ втулки тяги и шкворня захвата) должен быть не более 1,0 мм, люфт в шарнирных соединениях рабочей тяги с шиберами привода (предельный износ осей, пальца, втулок) должен быть не более 0,5 мм. Вертикальный люфт в соединении контрольной тяги с сердечником должен быть не более 0,5 мм. Согласование хода сердечника с ходом шибера привода в случае неприлегания сердечника к усовику в обоих положениях или в случае приложения больших усилий на кurbельной рукоятке при прижатии и запираении сердечника в крайних положениях должно производиться перестановкой камня или регулировочных закладок в узле соединения длинной рабочей тяги с рычагом.

При неприлегании сердечника только в одном из рабочих положений и необходимости приложения больших усилий на кurbельной рукоятке при прижатии и запираении сердечника в другом положении необходимо обеспечить симметричность хода сердечника перестановкой регулировочных закладок в узле соединения короткой рабочей тяги с рычагом. Регулировка хода сердечника путем изменения длины длинной рабочей тяги не допускается. Регулировка положения и закрепления привода относительно лафета (усовика) для компенсации допустимых отклонений длины рабочей тяги, фундаментных угольников и размеров крестовины выполняется перемещением и фиксацией камня с помощью перестановки закладок в пазу лафета в узле крепления фундаментных угольников к лафету.

Проверка работы установленного электропривода должна производиться переводом при помощи кurbеля. При этом привод должен обеспечивать:

- плавный перевод острияков из одного крайнего положения в другое с ходом острияка 154 ± 2 мм (ход острияков измеряется против места присоединения к серьгам стрелочной или рабочей тяги);
- запираание стрелки в крайних положениях;
- плотное прилегание острияка к рамному рельсу и подвижного сердечника крестовины к усовику;
- невозможность замыкания стрелок в плюсовом или минусовом положениях с потерей контроля положения при закладке между острияками и рамным рельсом или подвижным сердечником и усовиком шаблона толщиной 4 мм.

При установке электроприводов на стрелках, оборудованных контрольными замками, при закреплении фундаментного угольника в месте расположения замка следует применять укороченные монтажные угольники, обеспечивающие поворот ключа. Монтажные угольники после снятия замка должны быть заменены угольниками, предусмотренными чертежами типового проекта.

Монтаж электроприводов следует выполнять проводами марок ПВ2—ПВ4 напряжением 500 В сечением $1,5 \text{ мм}^2$ или равнозначными им по механическим и электрическим параметрам, прошедшими испытания в соответствии с требованиями заказчика.

Жгуты проводов для монтажа электроприводов должны изготавливаться, как правило, в мастерских в соответствии с типовыми монтажными схемами. При изготовлении жгутов следует применять шаблоны. Монтаж необходимо производить с учетом положения ножевых рычагов автопереключателя при плюсовом положении стрелки, которое следует определять в соответствии с таблицей маршрутов. Мерную резку проводов следует выполнять с учетом их заделки в наконечники и последующих (в процессе эксплуатации) трех-четырех переделок. Провода в жгутах необходимо укладывать параллельно друг другу без перекрещиваний с обеспечением ответвления провода у зажима, к которому он будет подключаться, с поверхности жгута.

Первоначальную вязку жгутов целесообразно производить отрезками изолированных жил сигнально-блокировочных кабелей. После проверки правильности прокладки проводов следует выполнять чистовую вязку капроновыми нитками марки Б, провожденным или просмоленным шпагатом из лубяных волокон, хлопчатобумажными провожденными или просмоленными нитками и стяжными лентами из пластичных материалов. Шаг вязки должен быть равен $2\text{—}2,5$ диаметрам жгута с расположением ведущей нитки и узлов петель на стороне жгута, обращенной к днищу электропривода, ящика или муфты. В местах изгиба жгута вязку следует делать через $10\text{—}15$ мм с прокладкой ведущей нитки по внешней стороне жгута.

Концы проводов должны быть заделаны с применением способа обжатия в латунные или опрессовки в медные наконечники с отверстием, соответствующим диаметру зажима клеммной панели либо вывода аппаратуры (например, диаметром 6,3 мм — для подключения к выводам реле, зажимам двухконтактных клемм, выводам электродвигателя; диаметром 4,3 мм — для подключения к зажимам автопереключателя и блокировочного устройства, выводом резисторов и зажимам клеммных панелей в универсальных муфтах). Жгут проводов прокладывается в корпусе электропривода по жгутодержателям вдоль продольной стенки, ближней к путевому ящику или универсальной муфте, и вдоль торцевой стенки перпендикулярно клеммным панелям автопереключателя. У зажимов автопереключателя блок-контакта и электродвигателя провода следует выложить петлей для обеспечения трех-четырех переделок. Между электроприводом и ящиком или универсальной муфтой провода следует прокладывать в типовом резиноканевом шланге. Допускается использовать при изготовлении шлангов типовые рукава тормозных магистралей подвижного состава. Длина шланга в этом случае должна составлять 650 мм. Жгут следует закреплять на планках жгутодержателя скобами.

При входе в шланг и выходе из него жгут проводов необходимо подмотать изоляционной поливинилхлоридной лентой или прорезиненной лентой типа 1ПОЛ или 2ППЛ. Подмотку следует также выполнить в местах касания жгута корпуса электропривода, универсальной муфты или путевого ящика и наложения скоб жгутодержателей. Сопротивление изоляции монтажных проводов по отношению к корпусу электропривода должно быть не менее 25 МОм.

Подключение проводов и жил кабелей следует выполнять в соответствии с требованиями настоящих Правил. Электропривод снаружи должен быть окрашен в черный цвет несмываемой краской. На торце крышки привода белой несмываемой краской следует обозначить номер стрелки и изображение стрелы, указывающей нормальное положение стрелки.

Тема №3 Технология обслуживания рельсовых цепей

При устройстве рельсовых цепей должны применяться типовые приварные стыковые соединители:

- на участках с электрической тягой постоянного тока — медные сечением 70 мм² или сталеалюминевые сечением 120 мм²;
- на участках с электрической тягой переменного тока — медные сечением 50 мм² или сталеалюминевые сечением 70 мм²;
- на участках с автономной тягой — стальные.

Рельсовые цепи перегонов, а также главных и боковых путей станций, по которым предусмотрен безостановочный пропуск и маршруты следования пассажирских поездов должны оборудоваться дублирующими соединителями.

Приварку рельсовых соединителей (рис. 6.1) следует производить к головке рельса при температуре окружающего воздуха не ниже —15°C. При температуре ниже —15°C приварку необходимо осуществлять с предварительным подогревом рельсовых концов в месте приварки до температуры 250—300°C. Подогрев может производиться газопламенным и электрическим способом с применением электроподогревателя ПКБ ЦНИИ МПС. Следует контролировать температуру прогрева (например, термоиндикаторными карандашами).

Использование электродов типа Э50А (ГОСТ 9467-75) марок УОНИ-13/55, УОНИ-13/85, К-5 и других разрешается без подогрева рельсов при температуре до —5°C. Ниже —5°C приварку следует производить с предварительным подогревом.

Соединители с цилиндрической манжетой (по черт.67.00.00, СРС-6) устанавливают, возможно ниже, на головке рельса так, чтобы манжета располагалась на расстоянии не ниже 2—3 мм от верхней кромки накладки и не менее 15 мм от поверхности катания головки рельса.

Расстояние от торца рельса до ближайшего торца манжеты должно быть 40 мм, а расстояние от поверхности катания головки рельса до фартука манжеты при неизношенном рельсе должно быть не менее 15 мм, а при изношенном — не менее 10 мм. Дублирующие соединители приваривают к подошве рельса так, чтобы расстояние от торца рельса до ближайшего торца манжеты составляло 40 мм.

Обратный провод следует присоединять к подошве рельса при помощи скобы на расстоянии от места сварки не более 200 мм с обеспечением надежного контакта и исключением искрения. Запрещается присоединять обратный провод через стык. Приварку соединителей необходимо выполнять переменным или постоянным током обратной полярности (плюс на электроде).

Сварку следует выполнять электродами диаметром 3 и 4 мм при постоянном токе соответственно 120 и 140А, при переменном токе соответственно 130 и 150А.

Сварку горизонтального шва рельсового стыкового соединителя типа РЭСФ-10 следует начинать с середины фартука в сторону стыкового зазора рельсов после чего, не прерывая дуги, необходимо произвести наложение отжигающего валика по первому шву до середины манжеты. Затем следует приварить вторую половину манжеты и, не доходя 5 мм до конца, не прерывая дуги, выполнить наложение отжигающего валика снова к середине манжеты.

Приварку соединителей с цилиндрическими манжетами производят в соответствии с требованиями п. не доводя шов до обоих концов наконечника на расстояние 5 мм с целью исключения попадания меди в шов и повреждения торцевого прикрепления. Возбуждение дуги и заделку кратера необходимо выполнять на манжете или фартуке соединителя. Запрещается возбуждать дугу путем касания электродом рельса, стыковой накладкой или перемычки соединителя. После полного остывания шва необходимо произвести удаление шлака.

При приварке соединителя не допускается оплавление медного провода и попадание меди в сварной шов. В противном случае соединитель необходимо срубить и подготовить место к повторной приварке в соответствии с требованиями п. 6.1.6.

Для соединения отдельных частей стрелочных переводов в разветвленных рельсовых цепях, а также для соединения противоположных рельсов, расположенных по разные стороны от изолирующего стыка для пропуска тягового тока и устройства транспозиции следует применять в соответствии с проектом стрелочные стальные, медные или сталеалюминевые соединители соответствующих типов.

Стрелочные стальные соединители должны изготавливаться: типов I и II длиной соответственно 0,6 и 1,2 м с применением стального оцинкованного каната диаметром 6,4 мм и штепселей без гаек; типов III и IV длиной соответственно 3,3 и 6,7 м — с применением стального

оцинкованного каната диаметром 8,2 мм и штепселей с резьбой М10, укомплектованными шайбами, гайками и контргайками. Трос со штепселем соединяется сваркой.

Стрелочные медные соединители (рис. 6.2, а) типа II -э длиной 3,3 м, IV -э длиной 2,8 м, V-э длиной 2,15 м, типа III -э длиной по заказу должны изготавливаться из медного гибкого провода марки МГ (сечением 50 мм² - для участков с электротягой переменного тока и 70 мм² — для участков с электротягой постоянного тока). Стрелочные сталеалюминевые соединители (рис. 6.2, б) должны изготавливаться из сталеалюминиевого провода марки АС сечением 70 и 120 мм².

Стрелочные сталемедные соединители (рис. 6.2, в) должны изготавливаться из сталемедного провода ПБСМД сечением 70, 95 и 120 мм². Для подключения к рельсам соединители оснащаются стальными штепселями с резьбой М20, укомплектованными шайбами, гайками и контргайками.

Количество и место установки соединителей должно определяться в строгом соответствии со схемой установки соединителей на конкретном стрелочном переводе (рис. 6.3—6.5).

Стрелочные соединители, устанавливаемые в необтекаемых сигнальным током параллельных ответвлениях рельсовых цепей необходимо дублировать. Стрелочные соединители типа III дублируют, если источник питания и путевое реле подключены к рельсовым нитям так, что стрелочный соединитель не контролируется током рельсовой цепи. На одиночных стрелках, примыкающих к неконтролируемым приемоотправочным путям, контроль стрелочного соединителя обязателен.

Электротяговый соединитель типа II-э или соответствующий ему сталеалюминевый или сталемедный соединитель для лучшего пропуска тягового тока необходимо дублировать во всех случаях.

Если тяговый ток не протекает по соединителю (при однопутных рельсовых цепях), допускается замена медного электротягового соединителя типа II-э или соответствующего ему сталеалюминиевого или сталемедного соединителя стальным типа III. Для пропуска тягового тока при однопутных рельсовых цепях между противоположными рельсами, расположенными по разные стороны от изолирующего стыка следует прокладывать два электротяговых медных соединителя типа IV-э или соответствующие им сталеалюминевые или сталемедные соединители (рис. 6.6, а).

При рельсовых цепях с одним дроссель-трансформатором средний вывод дроссель-трансформатора подключается к среднему выводу ближайшего (не смежного) дроссель-трансформатора соседней рельсовой цепи двумя тяговыми соединителями, проложенными в разных шпальных ящиках.

Подключение группы однопутных рельсовых цепей к одному или двум дроссель-трансформаторам двухпутных рельсовых цепей должно производиться двумя тяговыми соединителями.

При устройстве транспозиции на участках с автономной тягой должны применяться стальные соединители типа III, при электрической тяге — медные типа II-э (см. рис. 6.6, б) или соответствующие им сталеалюминевые или сталемедные соединители

Тяговые нити однопутных рельсовых цепей следует соединять между собой в соответствии с проектом электротяговыми медными, сталеалюминевыми или сталемедными междупутными соединителями длиной 7; 14; 21 м и т. д. кратно 7. Длина каждого соединителя не должна превышать 100 м. В случае если пути не оборудованы рельсовыми цепями и используются для пропуска обратного тягового тока, между рельсами каждого пути через 300 м должны устанавливаться соединители типа V-э, а между путями через 600 м - соединители типа III-э или соответствующие им сталеалюминевые или сталемедные соединители.

Для установки стальных или медных (сталеалюминевых) стрелочных соединителей в рельсах необходимо сверлить отверстия соответственно диаметром 9,8 или 22 мм с предельным отклонением размеров Н14 и шероховатостью 12,5. Края отверстий следует скруглить радиусом 0,5 мм. Центры отверстий должны располагаться не ближе 100 мм по горизонтали от края накладки изолирующего или неизолирующего стыка и отстоять друг от друга не менее чем на 160 мм. Расстояние от подошвы рельсов Р75, Р65, Р50 до центра отверстия должно составлять соответственно 88,5; 78,5; 68,5.

Штепсели соединителей должны забиваться в рельсы так, чтобы они плотно держались в шейках рельсов и не имели задиров. Гайки стальных соединителей типов III IV и медных соединителей следует затягивать при помощи гаечных ключей до упора. Штепсели стальных

соединителей типов I и II должны выходить на другую сторону рельса, но не забиваться на всю длину.

На провода сталеалюминевых и сталемедных соединителей в местах соединения со штепсельными болтами и в местах вероятного расширения повивов следует накладывать бандаж из 3—5 витков проволоки: алюминиевой диаметром 2,8 или 3,2 мм — при сталеалюминевых проводах; стальной мягкой диаметром 1,0 или 2,0 мм при сталемедных проводах.

Тема № 4 Пульты управления и контроля. Выносные табло

Установку пультов и выносных табло следует выполнять в соответствии с планом размещения оборудования, входящим в состав проектной документации. Пульты и выносные табло следует располагать так, чтобы обеспечивался свободный доступ обслуживающего персонала, а панели с мнемосхемой станции, кнопками, коммутаторами и другими устройствами были бы хорошо освещены рассеянным светом и защищены от попадания прямых солнечных лучей. Расстояние между лицевой стороной аппарата управления и стеной помещения должно быть не менее 1,5 м. Расстояние от задней стенки аппарата управления или выносного табло до ближайшей стены должно быть не менее 1000 мм, а от боковых стенок до стен помещения не менее 800 мм. Расстояние от пульта-манипулятора до выносного табло должно составлять 2,5—3,0 м.

Горочный пульт управления должен располагаться как можно ближе к окну. До установки пультов и выносных табло следует проверить соответствие конфигурации и размеров каналов для подвода кабелей конфигурации и размерам пульта управления или выносного табло.

Разметку мест установки пультов управления и выносных табло следует выполнять в соответствии с размерами схем сборок. Пульты управления и выносные табло должны устанавливаться на деревянных рамах. Правильность установки секций пульта управления или выносного табло в горизонтальной плоскости следует проверять по уровню, а в вертикальной - по отвесу. Регулировка положения секций должна производиться подкладкой металлических пластин.

Соседние секции пультов управления и выносных табло должны быть тщательно подогнаны друг к другу и соединены болтами. При сборке табло, состоящих из четырех и более секций, смежные секции должны скрепляться болтами с располагаемыми между ними угловыми вставками на 10 или 30°, выбираемыми в соответствии с проектом. Несовпадение осей путей светосхемы соседних секций при стыковке не должно превышать 0,5 мм. Секции пультов и выносных табло должны крепиться к рамам и полу глухарями или болтами с гайками.

Электрическое соединение секций пультов управления или выносных табло между собой следует производить проводами марок ПВ1 ÷ ПВ4, МГШВ, а с другим оборудованием — кабелями марок СБВГнг, НРГ, ВВГ, ВРГ или кабелями связи в соответствии с проектом. Сечения проводов и жил кабелей должны соответствовать предусмотренным проектом.

Кабели следует закреплять скобами на специальных планках пультов управления и выносных табло вблизи тех клеммных панелей, к лепесткам (зажимам) которых будут подключаться жилы этих кабелей. Жилы кабелей необходимо увязывать в жгуты в соответствии с требованиями «по прокладке и монтажу кабелей» ПР 32 ЦШ 10.01-95.

В зависимости от расположения подводимых к клеммным панелям жгутов проводов внутреннего монтажа секций пультов управления или выносных табло, жгуты жил кабелей и проводов или кабели с разъёмными соединителями могут располагаться между клеммными панелями или вдоль продольных осей клеммных панелей с лицевой или монтажной стороны.

Жгуты жил проводов и кабелей или кабели с разъёмными соединителями не должны препятствовать свободному доступу к зажимам и лепесткам клеммных панелей.

Жилы кабелей, прокладываемых от стативов, стоек, панелей питания и другого оборудования, должны расшиваться, как правило, в секциях пультов управления и выносных табло в соответствии с монтажными схемами без прозвонки.

Концы жил следует обрезать с учетом запаса на 2—3 переделки, который выкладывается у лепестка (зажима) петель после подключения жилы.

Провода питающей обвязки следует увязывать в отдельные жгуты.

Подключение проводов и жил кабелей следует выполнять в соответствии с требованиями настоящих Правил и Правил ПР 32 ЦШ 10.01-95.

Рабочее место, оснащенное дисплеем, должно отвечать следующим требованиям:

— расстояние от пола до верхней плоскости сиденья должно регулироваться в пределах 400—500 мм;

— расстояние от пола до нижнего ряда клавиатуры желательно регулировать в пределах 600—750 мм, при отсутствии возможности регулировки высоты расположения клавиатуры это расстояние должно составлять 620—700 мм;

— расстояние от уровня базовой поверхности до нижнего ряда клавиатуры должно составлять около 20 мм (при необходимости клавиатура может быть встроена в поверхность стола);

— угол наклона клавиатуры в зависимости от ее высоты должен обеспечиваться в пределах 7—15°;

— ширина и глубина основной клавиатуры обуславливается оптимальной зоной моторного поля и должна составлять соответственно не более 400 и 200 мм; дополнительные блоки и клавиши, нечасто используемые, могут быть размещены в зоне легкой досягаемости за пределами основной клавиатуры;

— удаление клавиатуры от переднего края стола (считая до нижнего ряда клавиатуры при неподвижном ее креплении) должно составлять не менее 80—100 мм;

— угол наклона экрана относительно вертикальной плоскости в зависимости от высоты экрана относительно глаз должен составлять от 0 до 30°; желательна регулировка угла наклона; оптимальный угол наклона — 15°;

— расстояние от переднего края стола до экрана дисплея при возможности регулировки должно составлять 500—700 мм, при отсутствии регулировки — 725 мм;

— высота поверхности для записи от уровня пола при возможности регулировки должна составлять 670—860 мм, при отсутствии регулировки—725 мм;

— размеры поверхности для записи обуславливаются оптимальной зоной моторного поля и должны составлять 600X400 мм — при прямоугольной форме поверхности и 900X600X600 мм — при треугольной форме поверхности;

— глубина пространства для ног, считая от переднего края стола, на уровне коленей должна быть не менее 600 мм (для регулируемой высоты стола), а для ступней — не менее 100 мм; при наличии боковых тумб или аналогичного оборудования ширина пространства для ног на уровне коленей должна быть не менее 500 мм, а для ступней — не менее 250 мм;

— высота подставки для ног от пола в передней части подставки (при регулируемой высоте) должна быть в пределах 50—130 мм, при отсутствии регулировки — 80 мм;

— угол наклона подставки для ног по отношению к горизонтальной плоскости 0—25° — с возможностью регулировки или 15° — при отсутствии регулировки;

— глубина подставки для ног от переднего до заднего края — 400 мм;

— ширина подставки для ног — 300 мм.

Тема № 5 Стативы и стойки.

Установка стативов и стоек должна производиться в строгом соответствии с чертежами размещения оборудования проектной документации. Стативы и стойки в служебно-техническом здании следует устанавливать, как правило, по пять в ряд (при электрической централизации с индустриальной системой монтажа по семь в ряд). Расстояние между рядами стативов (стоек) с аппаратурой, а так же между стативами (стойками) и стеной должно быть не менее 0,8 м. Если стативы имеют поворотные конструкции (двери стативов шкафного типа, блок-панели и др.), расстояние между дверцей в крайнем открытом положении и аппаратурой статива другого ряда должно быть не менее 0,5 м. При наличии в помещении колонн и выступов шириной до 0,3 м допускается уменьшение расстояния между выступом и аппаратурой статива (стойки) до 0,6 м. Ширина прохода между торцом крайнего статива (стойки) и стеной — не менее 1 м, допускается уменьшение прохода до 0,8 м. Расстояние от торца статива (стойки), устанавливаемого у стены, и стеной — не менее 100 мм.

При установке одного или двух стативов в отдельном здании или помещении (например, в релейной будке или контейнере) минимальное расстояние от лицевой стороны статива (стойки) до стены должно составлять 600 мм, от монтажной стороны статива (стойки) до стены 500 мм, ширина прохода между торцом крайнего статива и стеной — 400 мм.

При электрической централизации контейнерного типа (ЭЦ-К) расстояние между статами смежных рядов — не менее 800 мм, расстояние между наиболее выступающей частью стенки блок-панелей и торцом стата в ряду не менее 800 мм; минимальное расстояние от лицевой стороны стата до стены — 600 мм, а от монтажной стороны стата до стены — 500 мм; ширина прохода между торцом крайнего стата и стеной — не менее 400 мм.

При повышенном тепловыделении аппаратуры, устанавливаемой на статах, панелях или стойках, для охлаждения аппаратуры и обеспечения ее нормальной работы. До установки статов, стоек и шкафов следует выполнить разметку помещения релейной и кроссовой в следующей последовательности: от стены, принятой за базовую, отбить линию прохода с помощью шнура, натертого мелом; перпендикулярно линии главного прохода разметить линии рядов статов и стоек. Проверку перпендикулярности линий рядов к линии главного прохода следует выполнять по методу прямоугольного треугольника (при отмеривании на линии главного прохода 4 м, а на линии ряда 3 м диагональ треугольника должна быть равна 5 м). Разметку другой крайней линии рядов статов следует выполнять же, как и линии прохода. Правильность разметки необходимо проверить измерением диагоналей прямоугольника, образованного боковыми линиями крайних рядов статов и стоек, линией главного прохода и другой крайней линией рядов статов: диагонали должны быть равны.

На линиях рядов следует разметить места размещения подставок для установки статов и стоек открытого типа и места установки статов закрытого типа и шкафов. Поперечная ось подставки должна совпадать с линией ряда. Место установки стата закрытого типа или шкафа следует размечать так, чтобы продольная ось торцевой части была смещена по отношению к линии ряда на 48 мм в сторону лицевой стороны стата.

В служебно-технических зданиях подставки открытых статов и стоек, а также закрытые статы и шкафы следует крепить к полу при помощи проволоочных анкеров или фундаментных болтов, замурованных в отверстия в полу с применением цементного раствора или алебастра; в первом случае для закрепления применяются шурупы, во втором — гайки. Пробивку отверстий следует производить до установки оборудования. Место пробивки в процессе выполнения работы необходимо смачивать водой. К деревянному полу статы и стойки должны крепиться глухарями.

При ЭЦ-К каждый релейный или кроссовый стат должен крепиться к полу, стене и потолку: к полу — двумя шурупами длиной 70 мм и диаметром 8 мм через отверстия, расположенные в основании стата по его краям; к стене — гайками к двум шпилькам, приваренным к корпусу контейнера и входящим в боковую стойку стата сверху и снизу; к потолку — шпилькой, соединенной одним концом гайками с верхом стата (с края, дальнего от стены) и входящего другим концом в отверстие чашки, прикрепляемой к потолку тремя шурупами 1X5X26.019. Стенка блок-панелей крепится гайками с шайбами и шайбами пружинными к четырем болтам, приваренным к корпусу контейнера (по два болта в верхней и нижней частях стенки).

В керамзитобетонных блоках статы крепятся к закладным деталям в полу сваркой.

Перед началом сборки блочных стоек электрической централизации с индустриальной системой монтажа (ЭЦИ) необходимо проверить комплектность их поставки.

Сборку блочных стоек целесообразно производить на полу помещения, в котором они будут устанавливаться. Боковые вертикальные стойки рамного каркаса соединяются между собой верхней и нижней поперечинами с помощью болтов. На каркасе закрепляются гребенки, перемычки, элементы верхнего и нижнего кабель-ростов. Гребенки, устанавливаемые вертикально в средней части рамы в служащие для фиксации кабельных соединителей при снятии релейного блока, должны иметь маркировку установочного (монтажного) места кабельного соединителя. На вертикальных стойках закрепляются кронштейны для установки и фиксации релейных блоков. На монтажной стороне вертикальных стоек должна быть нанесена маркировка монтажных мест релейных блоков.

После установки соседние статы, стойки или шкафы одного ряда должны скрепляться в верхней и нижней частях болтами. Правильность установки статов, стоек или шкафов в вертикальной плоскости необходимо проверять отвесом, а в горизонтальной — уровнем. Допустимое отклонение от вертикали, измеряемое у основания стата, стойки или шкафа, не должно превышать 4 мм. Выравнивание статов, стоек или шкафов в горизонтальной плоскости должно производиться установкой между подставками и полом либо между корпусом шкафа, стата или стойки и полом металлических пластин необходимой толщины.

Ряды стативов при некрессовой системе монтажа должны скрепляться между собой не менее, чем двумя кабель-ростами или стальными уголками 50X50X5 мм. Крайние стативы первого и последнего рядов следует крепить стальными уголками 50X50X5 мм к закладным деталям в стенах релейного помещения. Ряды стативов крессовой системы монтажа должны соединяться между собой и крепиться к стене или балке здания типовыми распорками, изготавливаемыми из гнутых профилей. Крайние стативы, стойки или шкафы неполного ряда должны скрепляться распорками с противоположными стативами соседних рядов. При отсутствии одного или нескольких рядов стативов, стоек или шкафов между распорками следует устанавливать вкладыши или накладки (в зависимости от вида отсутствующего оборудования)

Рядовые и магистральные кабель-росты для прокладки кабелей и жгутов проводов необходимо устанавливать после монтажа распорок. Рядовые кабель-росты должны крепиться к верху статива, стойки или шкафа так, чтобы их продольная ось находилась над продольной осью верха статива, стойки или распорки. Магистральные кабель-росты должны устанавливаться поверх стативов, стоек или шкафов перпендикулярно их рядам.

При промышленной системе монтажа каждый статив крессирования и релейный (за исключением стативов, подлежащих установке под магистральным кабель-ростом), поставляются заводом-изготовителем с элементами верхнего кабель-роста (скобами, щитками); статив распределительный поставляется с элементами верхнего и нижнего кабель-роста.

Звенья кабель-ростов могут устанавливаться на кронштейнах, заделываемых в стены помещения либо прикрепляемых к болтам, замурованным в стены. В отдельных случаях (например, при длине пролетов более 3 м) допускается крепление кабель-ростов к потолку помещения при помощи специальных подвесок. Расстояние от потолка помещения до кабель-роста должно быть не менее 300 мм.

Распорки и звенья кабель-ростов должны поставляться с завода-изготовителя комплектно с деталями крепления. Каждое изделие должно быть замаркировано. Сборка и установка кабель-ростов должна выполняться в строгом соответствии с конструкторской документацией и чертежами проекта, на которых должны быть указаны типы применяемых звеньев кабель-ростов, распорок, кронштейнов, скоб, хомутов, подставок, подвесок, щитков и других деталей.

В контейнерах ЭЦ-К кабель-росты следует крепить винтами с гайками к специальным кронштейнам и панелям питания. Кронштейны закрепляются гайками на шпильках, приваренных к корпусу контейнера.

В постах ЭЦ из керамзитобетонных объемных блоков рядовые и магистральные кабель-росты должны быть приварены к закладным деталям в потолке и стенах. При этом закладные детали для приварки рядовых звеньев следует располагать в потолке по ребрам жесткости с шагом 900 мм. Магистральные кабель-росты соединяются сваркой с рядовыми кабель-ростами.

Расстояние от потолка до кабель-роста в контейнере ЭЦ-К должно составлять не менее 150 мм.

Расстояние от потолка до магистрального кабель-роста в керамзитобетонном блоке должно быть не менее 235 мм, а до рядового — не менее 260 мм. Ряды стативов между собой и со стенами блока должны скрепляться распорками.

При монтаже кабель-ростов кронштейны должны быть прочно закреплены. Поверхность заделки раствором кронштейнов болтов, подвесок, уголков не должна иметь трещин, раковин, выбоин. Все болтовые соединения должны быть прочно затянуты так, чтобы головки болтов не были смяты и болт выступал за поверхность гайки на 0,2—0,3 диаметра болта. На винтах не должны быть срезаны шлицы. Смонтированные металлоконструкции не должны иметь погнутостей, поломок, следов коррозии.

Изготовление жгутов кабелей и проводов для монтажа стативов, стоек и шкафов должно выполняться, как правило, в специальном цехе или мастерских с применением макетов, стендов и шаблонов и использованием автоматов и полуавтоматов для мерной резки проводов и кабелей, снятия оболочек, зачистки изоляции жил кабелей и проводов и выполнения других операций.

Прокладку и монтаж кабелей и кабельных соединителей в служебно-технических зданиях следует выполнять в соответствии с требованиями «Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.01-95. Провода и кабели питающей обвязки следует увязывать в отдельные жгуты, прокладываемые по отдельным кабель-ростам, либо на расстоянии не менее 50 мм от жгутов проводов и кабелей другого назначения. Это расстояние может быть уменьшено при устройстве несгораемой перегородки.

Провода, прокладываемые между стативами, стойками или шкафами, должны быть увязаны в жгуты ровно без выступов и перекрещиваний. Жгуты следует вязать с натяжением

просмоленными или пропарафиненными хлопчатобумажными нитками или просмоленным шпагатом из лубяных волокон, нитками или лентами из синтетических материалов, стяжными пластмассовыми перфорированными лентами с кнопками и пластмассовыми бандажными поисками. Ведущую нитку и узлы петель следует располагать на стороне жгута, обращенной к кабель-росту или корпусу статива или стойки. Вязку нитками следует производить в одну, две и более ниток в зависимости от количества проводов и диаметра жгута.

Применяемые для монтажа провода не должны иметь оголенных мест и поврежденной изоляции. Провод между двумя местами подключения должен быть цельным, без соединений. Как исключение допускается соединение проводов скруткой с обязательной пропайкой ее и наложением с 50%-ным перекрытием трех слоев липкой электроизоляционной поливинилхлоридной ленты толщиной 0,2 мм или термоусаживаемой трубки. Шаг низки жгута нитками и шпагатом — не более 70 мм, лентами и бандажными поясками не более 100 мм. На криволинейных участках шаг вязки должен уменьшаться в зависимости от диаметра и радиуса изгиба жгута. В случае разветвления жгута на основном жгуте до ответвления и на каждой ветви жгута сразу же после ответвления необходимо наложить бандаж.

Жгут проводов следует изолировать от металлических частей стативов, стоек, шкафов и кабель-ростов прокладками электротехнической фибры, прессшпана или картона.

Кабели на стативах или стойках должны закрепляться в непосредственной близости от тех клеммных панелей, к лепесткам (зажимам) которых будут подключаться жилы этих кабелей. Жгуты жил кабелей или проводов, прокладываемые к лепесткам (зажимам) вертикально расположенных клеммных панелей, должны размещаться в промежутках между клеммными панелями или сзади них. При горизонтальном расположении клеммных панелей жгуты следует размещать над панелями.

Вязки на жгутах жил кабелей и проводов, ответвляющихся к клеммным панелям на протяжении ствола без ответвлений должны располагаться на расстоянии 15—35 мм друг от друга в зависимости от толщины жгута. Вязки должны накладываться на жгут также перед каждым ответвлением жилы или провода к лепестку (зажиму) клеммной панели. На поворотах ответвляющихся жгутов вязку следует накладывать на расстоянии 10—15 мм расположением ведущей нитки на жгуте с внешней стороны угла поворота. При вязке жгута из жил кабелей первый узел вязки ниткой или шпагатом должен накладываться над оболочками кабелей.

Расшивку жил кабелей и проводов на стативах, стойках или в шкафах следует выполнять, как правило, с применением шаблонов. Жилы кабелей или провода, выходящие из жгута у соответствующего лепестка (зажима) клеммной панели, должны иметь запас в виде петли, достаточный для трех-четырех переделок. Вязка жгутов проводов и жил кабелей должна быть ровной и прочной без повреждения изоляции.

Для монтажа постовых устройств запрещается применение кабелей и проводов с алюминиевыми жилами за исключением кабелей фидеров питания, прокладываемых от внешних источников электроснабжения. Концы однопроволочных проводов и жил кабелей сечением до 10 мм² для подключения к зажимам клеммных панелей под гайку должны заделываться в форме колец. Диаметр кольца на 1—2 мм должен превышать диаметр зажима.

К каждому зажиму диаметром 10 мм клеммной панели на 2 или 3 зажима разрешается подключать под гайку жилы кабелей и проводов сечением до 70 мм. К каждому зажиму диаметром 8 мм клеммной панели на 2 зажима разрешается присоединять под гайку жилы кабеля или провода сечением до 35 мм². Количество жил кабелей или проводов, присоединяемых к зажимам диаметром 8 или 10 мм, должно быть не более двух на каждую пару контактных шайб. Для внешних соединений допускается подключение не более четырех жил кабелей или проводов, а для внутренних — не более двух.

К каждому контактному лепестку клеммных панелей других типов, устанавливаемых на стативах, стойках, в пультах управления и другой аппаратуре, допускается припаивать одну жилу или провод сечением 2,5 мм², либо две жилы или два провода сечением до 1 мм² включительно.

На один зажим диаметром 4—6 мм можно присоединить под гайку не более трех жил кабелей или проводов сечением до 2,5 мм² или одну жилу или провод сечением 4—10 мм². При увеличении количества жил или проводов свыше трех на концы жил, соединенных вместе, должен быть напаян наконечник. Число проводов или жил диаметром до 1 мм в одном наконечнике не должно превышать семи. При подключении под гайку каждый конец провода или жилы кабеля, заделанный в наконечник или кольцом, должен находиться между двумя шайбами.

Зачистка проводов и жил кабелей от изоляции должна производиться специальным инструментом, исключающим повреждение токопроводящей жилы. Запрещается подключение жил, имеющих надрезы и царапины. Снятие изоляции, не содержащей стекловолокна, допускается производить электрообжигом с применением специальных электрощипцов и приспособлений, при этом длина местного потемнения и оплавления изоляции провода должна быть не более 2 мм.

Длина зачищенной части жилы или провода должна определяться в зависимости от конструкции зажима, лепестка или вывода аппаратуры и способа подключения. Снятие изоляции следует производить с таким расчетом, чтобы после подключения жилы или провода длина оголенной части от среза изоляции до места подключения жилы или провода (лепестка, шайбы винтового зажима и т. д.) была бы не менее 0,5 мм и не более 2 мм. С жил кабелей и проводов, предназначенных для присоединения к лепесткам, выводам и т. п. одинаковой конструкции, изоляции должна сниматься на одинаковой длине.

Для обеспечения качественной пайки многопроволочные жилы после снятия изоляции необходимо скрутить под углом 15° — 30° к оси провода. Зачищенные нелуженные жилы кабелей и проводов перед пайкой следует облудить.

Перед пайкой следует проверить качество лужения лепестков, зажимов, штифтов, выводов аппаратуры и т. п. В случае неудовлетворительного состояния (неполное или некачественное облуживание) лужение следует произвести заново.

Зачищенные провода или жилы кабелей перед пайкой должны быть изогнуты у среза изоляции на угол 90° , вставлены в отверстие (ушко) лепестка, штифта, вывода аппаратуры и т. п. так, чтобы конец жилы был направлен к корпусу клеммной панели прибора и др. В том случае, если в одно отверстие необходимо впаять два провода или жилы, они должны быть скручены и облужены. Суммарный диаметр проводов не должен превышать диаметра отверстия. Удаление проволок проводов для обеспечения продевания их в отверстие лепестка, штифта и др. запрещается.

Лужение и пайку жил кабелей и монтажных проводов необходимо выполнять припоем ПОС-40. Лужение и пайку выводов полупроводниковых приборов, интегральных схем и микропроцессоров, печатных схем, жил кабелей и монтажных проводов, подводимых к ним, следует производить припоем ПОС-61, а лужение и пайку печатных проводников и экранов из медной фольги, медной проволоки и фольги печатных проводников — припоем ПОС-61М. В качестве флюса должны использоваться бескислотные паяльные пасты, канифоль сосновая марки А или Б, 30%-ный спиртовой раствор канифоли.

При вертикальном расположении клеммных панелей и выводов аппаратуры пайку следует производить сверху вниз, исключая нарушение ранее выполненной пайки или изоляции соседних жил кабелей или проводов. При горизонтальном расположении клеммных панелей целесообразно выполнять пайку в направлении слева направо.

Температура жала паяльника должна соответствовать температуре полного расплавления применяемого припоя. Время пайки должно быть минимальным, но достаточным для прогрева места пайки с целью обеспечения необходимого растекания припоя.

При пайке флюс не должен растекаться за пределы места пайки. По окончании пайки спай должен охлаждаться без перемещения припаянных проводов.

Паяная поверхность должна быть глянцевой, без пор, загрязнений, наплывов, острых выпуклостей припоя, инородных включений. Под слоем припоя должен проступать контур припаянной токопроводящей жилы провода или кабеля. Припой должен заливать место соединения со всех сторон с заполнением зазора между жилой и лепестком, выводом и т. п. Изоляция жилы провода не должна повреждаться при пайке. Прочность припайки жилы кабеля или провода следует проверять подергиванием пинцетом или плоскогубцами.

После пайки на лепесток, вывод аппаратуры и т. п. необходимо надвинуть до упора изоляционную трубку из поливинилхлорида или поливинилхлоридного пластика или трубку термоусаживаемую полиэтиленовую или поливинилхлоридную, одетую на провод или жилу кабеля до припайки. Трубка должна перекрывать изоляцию провода или жилы кабеля не менее, чем на 3 мм.

Сечение жгутов проводов или кабелей, подводимых к контактам электрических соединителей, не должно превышать сечений, рекомендованных заводом-изготовителем соединителей. Диаметр жилы провода или кабеля должен быть меньше диаметра отверстия в

хвостовике контакта. Диаметр жилы с изоляцией не должен превышать расстояния между смежными контактами соединителя.

Концы жил, подлежащих припайке к контактам соединителей, не должны иметь повреждений (надрезов, царапин и др.), снижающих их механическую прочность и должны быть облужены. Провода и жилы кабелей, подводимые к контактам соединителей, не должны перекрещиваться. Во избежание перекрещивания при монтаже соединителей целесообразно использовать шаблоны — имитаторы контактного поля с отверстиями. Провода и жилы кабелей должны прокладываться к контактам соединителей свободно, без натяжения.

Пайку жил кабелей и проводов к контактам соединителей целесообразно производить по рядам, начиная с нижнего, в направлении слева направо. При пайке жил соединители следует располагать так, чтобы положение контактов было близким к вертикальному.

Припайку жил проводов и кабелей к плавающим контактам соединителей необходимо производить при сочленном положении розеточной и вилочной частей соединителя. При пайке флюс не должен попадать внутрь пакета электрического соединителя.

Хвостовики контактов соединителей и оголенные части жил кабелей и проводов должны быть изолированы трубками из поливинилхлорида или поливинилхлоридного пластика либо полиэтиленовыми или поливинилхлоридными термоусаживаемыми трубками. Трубки должны перекрывать изоляцию жил на длине 2-3 мм. Повреждение трубок не допускается.

При заделке кабеля или жгута проводов в соединитель на часть оболочки кабеля или жгута проводов, которая будет находиться под прижимом, следует намотать с 50%-ным перекрытием 3 слоя электроизоляционной поливинилхлоридной ленты.

После монтажа соединителей необходимо проверить правильность припайки и сопротивление изоляции жил кабелей и проводов.

Тема № 6 Технология обслуживания кабельных линий

Разработку котлованов для установки светофоров, релейных шкафов и другого оборудования СЦБ следует производить как «с пути», так и «с поля» с применением машин, механизмов, средств малой механизации или вручную. В последнем случае котлованы допускается разрабатывать при малых объемах работ (для установки путевых ящиков, дроссель-трансформаторов и т. п.), сближении с подземными коммуникациями и действующим напольным оборудованием, либо в местах, где механизированная разработка грунта не представляется возможной.

В грунтах высокой прочности разработка котлованов может выполняться в соответствии с проектом взрывным способом. При этом в проектной документации должны быть приведены данные о методе, технологии и объемах буровзрывных работ, согласованные на стадии разработки проекта со специализированной организацией по производству взрывных работ.

Разработка котлованов для установки светофоров «с поля» должна выполняться в местах, удобных для подъезда, бурильно-крановыми машинами на гусеничном и автоходу, одноковшовыми экскаваторами.

Разработка котлованов для железобетонных светофорных мачт может производиться бурами специальных автотрис, пневмопробойниками с вертикальной установкой, бурами с бензиновыми двигателями, ручными бурами. При разработке котлованов для установки фундаментов светофоров, стоек релейных шкафов и другого оборудования могут применяться отбойные молотки, бетоноломы.

Производство земляных работ в местах сближения с действующими подземными коммуникациями должно быть согласовано проектной организацией с владельцами коммуникаций на стадии проектирования. Установка конструкций и оборудования СЦБ над действующими коммуникациями не допускается. Разработка котлованов в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти коммуникации и в присутствии представителей этих организаций.

Организация, выполняющая земляные работы, не позднее чем за пять суток до начала земляных работ в местах сближения с подземными коммуникациями обязана письменно уведомить о предстоящих работах, а за сутки вызвать к месту работ представителей организаций для уточнения местоположения принадлежащих им коммуникаций и согласования мер, исключающих повреждение этих коммуникаций. До прибытия вызванных представителей производство земляных работ запрещается.

Не менее чем за сутки до начала работ руководитель работ должен поставить в известность администрацию дистанций пути и сигнализации и связи; последние, при необходимости, должны выделить своих представителей для наблюдения за ходом выполнения работ. Работы по рытью котлованов на станции должны производиться также с ведома дежурного по станции.

Для определения фактического положения подземных коммуникаций, имеющих сближения с котлованами, после получения разрешения на производство работ, в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих эти коммуникации, необходимо вырыть контрольные шурфы.

В местах сближения подлежащих разработке котлованов с подземными коммуникациями должны быть установлены предупредительные знаки с наименованием коммуникаций и обозначением их краев.

Земляные работы в зоне расположения подземных коммуникаций должны выполняться в присутствии руководителя работ.

В случае обнаружения при рытье котлованов неизвестных ранее коммуникаций, следует остановить работы до выяснения организации, эксплуатирующей коммуникации, и получения от нее разрешения на дальнейшее производство работ.

Обнаруженные при рытье котлованов существующие кабели необходимо защищать деревянными коробами, а существующие кабельные муфты укреплять на прочной доске, подвешенной при помощи проволоки или троса к перекинутым через траншею брусам.

Перекладка, отводы, сдвиги существующего кабеля и переноска муфт должны производиться только после отключения напряжения и разрядки кабеля. Для обеспечения выполнения установочных работ грунт при рытье следует располагать во обе стороны котлована на расстоянии от его краев не менее 0,5 м — при глубине котлована до 1,2 м — не менее 1 м — при глубине свыше 1,2 м. В случае наличия при разработке котлована балластного слоя, на одну сторону котлована следует отсыпать балласт, а на другую — грунт. Запрещается засыпать балластом и грунтом рельсы путей, действующие устройства СЦБ, водоотводные лотки и др. Балласт и грунт следует размещать с соблюдением габарита приближения строений.

Разработка котлованов с вертикальными стенками без крепления в грунтах естественной влажности может производиться на глубине не более: 1 м — в насыпных, песчаных и гравелистых грунтах; 1,25 м — в супесях и суглинистых грунтах; 1,5 м — в глинистых грунтах и 2 м — в особо плотных грунтах. При превышении указанных в п. 4.13 глубин разработка котлованов допускается только при условии крепления вертикальных стенок или при устройстве откосов допустимой крутизны.

Разработку котлованов в мерзлых грунтах всех пород за исключением сухого песчаного допускается вести с вертикальными стенками без креплений на всю глубину их промерзания. При углублении ниже уровня промерзания должно производиться крепление.

Котлованы в сухих песчаных грунтах независимо от степени промерзания следует разрабатывать с обеспечением откосов установленной крутизны или с устройством креплений вертикальных стенок.

Стенки котлованов, вырытых в сыпучих грунтах вблизи при глубине более 0,5 м, следует укреплять горизонтально расположенными досками с вертикальными стояками и поперечными распорками, закрепленными на стояках сверху и снизу деревянными клиньями.

В грунтах нормальной влажности для укрепления стенок следует применять доски, металлические или деревянные инвентарные щиты. Деревянные щиты должны изготавливаться из досок толщиной не менее 40 мм, а для грунтов повышенной влажности не менее 50 мм.

Над действующими подземными коммуникациями на расстоянии 0,5 м от них грунт до глубины 0,4 м допускается разрабатывать с применением ломов, кирок, отбойных молотков и других инструментов, а свыше 0,4 м — только лопат. Мерзлый грунт при разработке на глубину свыше 0,4 м необходимо предварительно отогреть. Во избежание повреждения подземных коммуникаций между ними и отогреваемой поверхностью должен быть слой грунта не менее 0,25 м.

При разработке котлованов в зимнее время с целью защиты от промерзания грунта стенок и основания, находящихся ниже уровня мерзлого грунта, после окончания разработки котлована, а также при перерывах в работе следует закрывать котлован специальными переносными щитами. для предохранения от промерзания талого грунта стенок и основания котлована светофорные мачты и фундаменты в зимнее время следует устанавливать, как правило, сразу же после разработки котлована, но не более, чем через сутки. При этом перед установкой стенки и дно котлована, а также поверхности железобетонных светофорных мачт, фундаментов и других конструкций должны быть очищены от снега и льда. Размеры котлована в плане должны

обеспечивать свободную установку светофорных мачт, фундаментов и других конструкций с учетом возможности уплотнения грунта в пазухах.

При появлении деформаций грунта, вызывающих нарушение устойчивости земляного полотна железной дороги, руководитель работ обязан обеспечить соответствующее крепление его и поставить в известность администрацию дистанции пути.

В необходимых случаях за отдельными открытыми котлованами следует обеспечить наблюдение в нерабочее время. О котлованах, за которыми установлено круглосуточное наблюдение, необходимо поставить в известность дорожного мастера или мастера по земляному полотну. Котлованы на станциях, в местах скопления людей и в населенных пунктах должны быть закрыты щитами или ограждены с соблюдением габарита приближения строений. Засыпку пазух котлованов после установки светофорных мачт, фундаментов и других конструкций следует производить с тщательным трамбованием засыпаемого грунта до плотности ненарушенного окружающего грунта слоями толщиной 20—25 мм. При засыпке размеры комьев грунта не должны превышать 50 мм.

Крепления стенок котлованов следует снимать по мере засыпки. Излишний грунт, оставшийся после засыпки пазух котлована, должен быть спланирован и плотно утрамбован. Откосы выемок, кюветы и земляное полотно, нарушенные при разработке котлованов, должны быть восстановлены. При засыпке котлованов запрещается смешивать грунт с балластом. Высота засыпки пазух котлована при установке светофорных мачт и фундаментов в зимнее время должна быть на 30—40 см выше стенок котлована для компенсации возможной осадки грунта при оттаивании в весенне-летний период.

Тема № 7 Технология обслуживания электропитающих устройств

Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке. Замена разрядников и выравнивателей штепсельного типа производится без снятия с них напряжения, а замену разрядников и выравнивателей нештепсельного типа следует производить со снятием с них напряжения. Проверка состояния разрядников и выравнивателей, установленных в установках электропитания, релейных шкафах и путевых ящиках должна проводиться бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП (ДНЦ). Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками.

Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы. Запрещается проведение работ по проверке и плановой замене разрядников и выравнивателей во время грозы или при ее приближении. Проверка состояния приборов защиты производится внешним осмотром со снятием их с места установки. На участках, подверженных частым и интенсивным грозам, внешний осмотр выравнивателей может дополняться измерением тока утечки с помощью прибора ПРВ-01 (согласно руководству по эксплуатации прибора).

Изъять разрядник или выравниватель из контактных гнезд цоколя (переходной розетки).

Выравниватель типа ВК-10 или разрядник типа ГЗа снять с двухштырной клеммы (места установки), открутив контргайки и гайки торцевыми ключами с изолирующими рукоятками и сняв монтажные провода. Проверить наличие этикетки или маркировки со сроками проверки, внешним осмотром определить отсутствие дефектов корпуса (трещин, следов нагрева и внешних перекрытий электрическим разрядом) и контактных стержней (следов деформации и окисления). У штепсельных разрядников или выравнивателей бананового типа следует проверить надежность крепления лепестков к контактным штырям. При изъятии и установке разрядников и выравнивателей проверить надежность их крепления в разъеме. Приборы защиты должны извлекаться (устанавливаться) с усилием и не иметь люфтов в местах разъемного соединения.

Прочность крепления монтажных проводов и заземлений проверить подтягиванием крепящих гаек. При необходимости места подключения разобрать, зачистить наждачной бумагой, собрать и затянуть. Проверить состояние двухштырных клемм и контактных гнезд цоколей (удостовериться в отсутствии дефектов в виде трещин, следов прожога и т.п.). Подводящие проводники должны быть надежно закреплены гайками и контргайками. При необходимости гайки подтянуть торцевыми гаечными ключами с изолирующими рукоятками. Обратить особое внимание на состояние наконечников монтажа. Они, в зависимости от конструкции, должны быть обжаты (монтажный провод внутри должен быть надежно зафиксирован) или припаяны к монтажному проводу (не должно быть не припаянных жил в многожильном проводе). Произвести чистку разрядников и выравнивателей, а также двухштырных клемм и контактных гнезд цоколей диэлектрической кистью-флейцем.

Для переключения в режим проверки выравнивателей выбрать пункт меню «Г. УТ □» для проверки на переменном токе, нажимая кнопку «режим». На индикаторе прибора выбранный пункт меню позиционируется на темном фоне.

По истечении не более 20 секунд проверка останавливается, а на индикаторе отображается значение тока утечки. Измеренное значение тока утечки при напряжении установки переменного тока не должно превышать: 35 мА для ВК-10; 200 мкА для ВОЦШ-220; 300 мкА для ВОЦН-220. Разрядник или выравниватель с дефектами корпуса, следами нагрева и внешних перекрытий электрическим разрядом подлежит замене. Также подлежит замене выравниватель с завышенным током утечки.

Исправный разрядник или выравниватель установить на место, убедиться, что он вставлен в контактные гнезда до упора, не имеет люфта относительно контактных гнезд. При замене штепсельных разрядников и выравнивателей следует соблюдать следующую очередность операций:

- изъять разрядник/выравниватель из контактных гнезд цоколя или контактных втулок перемычки, установленной на двухштырной клемме;
- установить на его место новый разрядник/выравниватель, проверить плотное прилегание его к цоколю или клемме;
- проверить действие защищаемых устройств.

Данные вновь установленных приборов зафиксировать в журналах замены установленной формы.

О выполненной работе сделать запись в Журнале ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

Замена предохранителей на станции производится в свободное от движения поездов время по согласованию с дежурным по станции (далее ДСП). Замена предохранителей на перегоне производится после проследования поезда за светофор или в свободное от движения поездов время по согласованию с поездным диспетчером (далее ДНЦ) или ДСП близлежащей станции.

Работа производится без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке. Замена предохранителей на вводах фидеров (на вводных панелях, на ЩВП, ЩВПУ, ВУФ) производится по наряду с оформлением в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям и в оперативном журнале. Замена предохранителей на питающих установках, в релейных шкафах и путевых ящиках должна проводиться бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, при необходимости поддерживая связь с ДСП.

На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 м от крайнего рельса. При невозможности пройти в

стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях) проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости, поддерживая связь с ДСП. Перед началом производства работ следует проверить состояние заземляющих устройств статива (шкафа, панели), обратив внимание на надежность крепления контактов заземляющих проводников, отсутствие механических повреждений. Подключение и отключение измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками. При снятии и установке предохранителей номиналом более 30 А под напряжением необходимо использовать специальные изолирующие приспособления (специальные клещи и др.), диэлектрические перчатки и защитные очки.

Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

Запрещается проведение работ по замене предохранителей во время грозы или при ее приближении.

Перед заменой предохранителей необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- составить перечень предохранителей (по номиналам), подлежащих замене;
- проанализировать схемы (при необходимости), определить назначение каждого предохранителя в цепях питания устройств, работа которых будет нарушена в случае его изъятия;

При замене предохранителей следует соблюдать следующую очередность операций:

- запросив и получив разрешение ДСП изъять предохранитель из контактных гнезд цоколя или контактных втулок перемычки, установленной на двухштырной клемме;
- установить на его место новый предохранитель, проверить плотное прилегание его к цоколю или клемме;
- проверить действие устройств, которые получают электропитание через этот предохранитель.

В случае, если изъятие штепсельного предохранителя вызывает значительные сбои в работе устройств, его замену можно производить без разрыва электрической цепи. Для этого параллельно сменяемому предохранителю с монтажной стороны статива подключить дублирующий предохранитель с помощью наконечников типа "крокодил", а затем заменить предохранитель. При замене предохранителя после его изъятия следует проверить состояние цоколя (клеммы) предохранителя. При этом обратить внимание на надежность его крепление к раме статива (шкафа, панели), отсутствие трещин, сколов, следов подгара на контактных гнездах.

Визуально проверить состояние контактных лепестков, контролирующих перегорание предохранителя, на отсутствие их замятия, излома, следов окисления. Контактные лепестки цоколей предохранителей (при необходимости) регулирует работник РТУ по заявке электромеханика.

Цоколи (клеммы) предохранителей, дефекты которых невозможно устранить (трещины, сколы и др.) необходимо заменить. Замена цоколя (клеммы) предохранителя осуществляется в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

Данные на вновь установленные предохранители зафиксировать в Журнале измерений тока нагрузки и замены предохранителей. Форма Журнала измерений тока нагрузки и замены предохранителей.

Тема: Проектная документация

Сооружение устройств СЦБ должно выполняться в строгом соответствии с проектной документацией, утвержденной заказчиком к производству работ. Типовые чертежи, приведенные в составе типовых проектов, а также чертежи установочных конструкций, приведенные в настоящих Правилах, в составе проектной документации не выдаются. В состав проектной документации, определяемой соответствующими эталонами, передаваемой для выполнения строительно-монтажных работ, входят, как правило, принципиальные электрические схемы,

заказные спецификации, ведомости потребности материалов, а также следующая документация: При строительстве электрической и горючей централизации — схематический план станции; двухниточный план станции; с кабельных сетей напольных устройств СЦБ, связи и электроснабжения; перечень маршрутов с таблицей взаимозависимости сигнальных показаний поездных светофоров; схема связи; схема двусторонней парковой связи и станционной радиосвязи; схема электроснабжения поста централизации; схема генерального плана площадки застройки поста; сводный план инженерных сетей, строительные чертежи зданий; конструктивные чертежи и монтажные схемы пультов управления и выносных табло, стативов и другого оборудования; планы расположения аппаратуры в служебно-технических зданиях; монтажные схемы и установочные чертежи устройств электроснабжения; планы (таблицы) внутривидовой кабельной сети; конструкторская документация на изготовление и установку нетипового и нестандартного оборудования;

при строительстве автоблокировки и диспетчерской централизации схема участка; схематические планы станций, схема электроснабжения воздушной высоковольтной линии автоблокировки и поста диспетчерской централизации; путевые планы перегонов.

Для выполнения строительно-монтажных работ на посту диспетчерской централизации требуется, в основном, такая же документация, как и для выполнения работ на посту электрической централизации.

Проект производства работ

Проекты производства работ (ППР) на работы подготовительного периода и основные работы должны разрабатываться раздельно на основе рабочей документации (рабочего проекта).

Приступать к строительству без ППР запрещается. При составлении ППР необходимо учитывать: сроки окончания строительства; сроки поставки материалов, конструкций и оборудования; условия обеспечения объекта рабочими кадрами, машинами, механизмами и транспортными средствами, технологическими картами на установку и монтаж оборудования. ППР должен содержать: пояснительную записку с обоснованиями и расчетами основных данных, приведенных в ППР; техническую характеристику объекта; основные технико-экономические показатели, календарный график производства работ в линейной, сетевой, циклограммной или матричной форме; график поставки конструкций, изделий, материалов (светофорных мачт и фундаментов, стоек для установки релейных шкафов, кабелей, проводов и др.); график поставки оборудования (пультов управления, стативов, стрелочных электроприводов, релейных шкафов и др.); график потребности и движения рабочей силы; график потребности основных машин, механизмов и транспортных средств и их движения по объектам в процессе выполнения работ; расчет необходимого числа жилых, бытовых и административных вагонов и фургонов. В ППР должны быть отражены мероприятия по эффективности использования машин и механизмов, повышению производительности труда и снижению себестоимости работ; по обеспечению сохранности материалов и оборудования; по технике безопасности.

Состав и содержание основных решений по технике безопасности в ППР должны соответствовать указанным в СНиП Ш-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Руководителем организации, осуществляющей строительство устройств СЦБ, издаются приказы: о допуске водителей к перевозке людей на грузовом автотранспорте; о закреплении самоходной строительной техники и автотранспорта за машинистами и водителями; о назначении ответственных за пожарную безопасность; о назначении ответственных за организацию эксплуатации транспортных средств и специальных машин и механизмов; о мерах по обеспечению безопасных условий труда в зонах повышенной опасности и особо опасных местах на объектах строительства; о назначении ответственных за содержание и безопасную эксплуатацию грузоподъемных машин и механизмов; о назначении лиц, ответственных за электроустановки и электробезопасность; о назначении ответственных за обеспечение безопасного движения поездов при производстве строительно-монтажных работ; о назначении ответственных за эксплуатацию станков и сварочных агрегатов. ППР следует разрабатывать с учетом максимального совмещения и комплексного выполнения работ с применением поточных методов строительства и обеспечением его высокого качества.

В ППР необходимо указывать число прорабских пунктов и мастерских участков, места их дислокации и распределения работ между ними. Дислокацию прорабских пунктов с устройством стройплощадок, размещением жилых и культурно-бытовых вагонов и автофургонов следует предусматривать, как правило, на станциях, обеспеченных продуктами питания, медицинским и культурно-бытовым обслуживанием.

Стройплощадки (приобъектные базы) необходимо располагать у железнодорожных путей в местах, удобных для подъезда транспорта на железнодорожном, колесном и гусеничном ходу и для выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

На стройплощадке должны находиться: склады для хранения материалов, инструментов, приспособлений и оборудования; стоянка транспортных и строительных машин и механизмов; территория для открытого хранения материалов и изделий; территория для сборки светофоров; помещения для выполнения монтажных работ (изготовление жгутов проводов и кабелей для монтажа напольного и внутripостового оборудования, сборка и монтаж аппаратуры и др.).

В ППР по сооружению электрической и горочной централизации должны приводиться: наименование системы электрической или горочной централизации; число централизуемых стрелок, светофоров (в том числе мачтовых и карликовых), переездов (в том числе оборудованных оповестительной сигнализацией, с электро- и автошлагбаумами) и рельсовых цепей с указанием их типов; перечень служебно-технических зданий (строящихся вновь и реконструируемых постов ЭЦ и ГАЦ, маневровых вышек и т. п.); основные технико-экономические показатели (в том числе трудозатраты на одну централизуемую стрелку); ведомость основных физических объемов работ при установке и монтаже напольного и внутripостового оборудования и прокладке кабелей, принятые способы производства этих работ и контроля качества их выполнения. В ППР по сооружению автоматической блокировки и диспетчерской централизации должны приводиться: сведения о протяженности участка и числе путей на нем; сведения о системе автоматической блокировки или диспетчерской централизации и числе диспетчерских кругов; число отдельных пунктов, оборудуемых электрической централизацией (в том числе с диспетчерским и автономным управлением); общее число централизуемых стрелок; число переездов, оборудуемых устройствами автоматики; типы и число служебно-технических зданий (в том числе подлежащих реконструкции); основные технико-экономические показатели (в том числе трудозатраты на 1 км автоблокировки); ведомость основных физических объемов работ при установке и монтаже напольного и внутripостового оборудования и прокладке кабелей и принятые способы производства работ и контроля качества их выполнения. В разделе «Организация строительно-монтажных работ» ППР должны быть указаны: составы бригад с разбивкой на звенья для выполнения отдельных видов работ с учетом применения по точного метода строительства; станции разгрузки конструкций, изделий и материалов и способы доставки их к месту производства работ; мероприятия по организации складского хозяйства; места дислокации прорабских пунктов и мастерских участков и распределение работ между ними; места стоянок в заправки машин и механизмов способы доставки рабочих к месту производства работ; мероприятия по использованию существующих устройств и установке нового оборудования вблизи действующего при реконструкции устройств; мероприятия по реконструкции устройств СЦВ в существующих постах электрической централизации.

Организация работ на перегонах должна предусматривать совмещение производства работ «с пути» с производством работ «с поля» (там где это возможно по местным условиям).

Тема: Требования к техническим зданиям помещениям

2.14. До начала монтажных работ должны быть приняты под монтаж: здание в целом или отдельные помещения, в которых проектом предусматривается монтаж оборудования; подсобные помещения для хранения монтажных материалов и оборудования.

2.15. К моменту принятия под монтаж в здании должны исправно действовать смонтированные в соответствии с проектом: электроосвещение, отопление, водоснабжение, канализация, вентиляция; подведено электропитание, необходимое для выполнения монтажных и пусконаладочных работ; иметься в наличии противопожарный инвентарь, предусмотренный правилами пожарной безопасности. В помещениях, принимаемых под монтаж, должны быть закончены все строительные работы, включая отделочные.

2.16. Освещенность, температура и относительная влажность воздуха в помещениях должны соответствовать требованиям санитарных норм. Относительная влажность воздуха в помещениях

для хранения и монтажа оборудования должна быть в пределах, установленных технической документацией на это оборудование.

2.17. При приемке помещений под монтаж следует также проверить: размеры и внешний вид помещений; готовность полов; качество отделки стен и потолков; наличие и размеры устраиваемых в полах, стенах, межэтажных перекрытиях в соответствии с проектом технологических каналов (в том числе для раздельного ввода кабелей электроснабжения, СЦБ и связи), желобов, люков, крышек, трубосетей, проемов, прямков, вводных шахт, вводных блоков и колодцев, закладных деталей и других конструкций; качество отделки каналов для прокладки кабелей. Оконные переплеты и рамы должны быть плотно подогнаны.

2.18. В помещении аккумуляторной на окнах должны быть:

сетки, полы покрыты кислотоупорной плиткой, стены покрашены кислотоупорной краской, выводы каналов (труб) для подвода кабелей должны находиться у торцов аккумуляторных стеллажей. Места выхода каналов (труб) к стеллажам должны быть в процессе строительства или реконструкции здания согласованы с представителями строительно-монтажной организации или заказчика. Перекрытия потолков должны быть гладкими, светильники — защищенными, взрывобезопасными, с вынесенными из помещения выключателями. Вход в помещение аккумуляторной должен быть отдельным, дверь открываться наружу. Принудительная приточно-вытяжная вентиляция должна работать безотказно.

2.19. После окончания работ по монтажу оборудования организация, выполняющая строительство или реконструкцию здания, должна заделать предусмотренные проектом монтажные проемы, борозды, ниши, гнезда и выполнить окончательные отделочные работы, обеспечив при этом защиту смонтированного оборудования, конструкций, кабелей и проводов от повреждений и загрязнения.

2.20. При обнаружении в процессе приемки под монтаж оборудования отклонений фактического исполнения от проектного (смещение проемов, каналов, прямков, нарушение глубины заложения и углов наклона труб при устройстве вводов и др.) здание и помещения не следует принимать под монтаж до устранения отклонений от проекта.

2.21. Приемку зданий и помещений под монтаж должна производить комиссия в составе представителей заказчика, строительно-монтажной организации и при необходимости представителей проектной организации. Результаты работы комиссии следует оформить актом, в котором необходимо указать состав комиссии, степень готовности отдельных элементов (стены, полы, потолки, отопление, освещение и др.), дать перечень недоделок и сроки их устранения и сделать заключение о возможности принятия здания и помещений под монтаж оборудования.

. Электромеханик и электромонтер должны знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов и меры по защите от их воздействия;
- требования электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- порядок применения и использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- правила нахождения на железнодорожных путях;
- видимые и звуковые сигналы, обеспечивающие безопасность движения, знаки безопасности, порядок ограждения подвижного состава, опасных мест и мест производства работ;
- правила оказания первой помощи пострадавшим;
- места хранения аптечки первой помощи или сумки с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами;
- требования настоящей Инструкции.

1.10. Электромеханик и электромонтер должны:

- выполнять только порученную руководителем работ или входящую в их обязанности работу;
- применять технологические операции, которые предусмотрены технологическим процессом и должностными обязанностями, обеспечивая безопасные приемы выполнения этих работ;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- содержать в исправном состоянии и чистоте инструмент, приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ);
- соблюдать требования пожарной безопасности, обладать практическими навыками использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- внимательно следить за сигналами и распоряжениями руководителя работ (старшего электромеханика);
- выполнять требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков, надписей и другой сигнализации;
- быть предельно внимательными в местах движения железнодорожного и автотранспорта.

1.11. На работников дистанции СЦБ могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущийся подвижной состав и другие транспортные средства;
- повышенный уровень шума и/или вибрации;
- опасное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности оборудования;
- расположение рабочего места на значительной (выше 1,8 м) высоте относительно поверхности земли (пола);
- превышение предельно допустимой концентрации по фактору аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль);
- повышенная влажность и подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
- повышенная или пониженная температура воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;
- недостаточная освещенность рабочей зоны и отсутствие или недостаток естественного света;
- химические факторы при работе с химикатами (растворителями, очистителями, эпоксидными, полиуретановыми композициями и другими материалами);
- физические перегрузки при нахождении работника в неудобной рабочей позе, при перемещении тяжестей вручную.

1.12. Электромеханику и электромонтеру запрещается:

- прикасаться к незащищенным проводам, арматуре освещения, зажимам и электропроводам, опорам контактной сети и другим электротехническим устройствам, обслуживание или ремонт которых не входит в его обязанности;
- выполнять работы, на которые нет разрешения руководителя работ, распоряжения или наряда-допуска;
- выполнять погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных механизмов без прохождения установленным порядком соответствующего обучения и проверки знаний;
- находиться во время движения в транспортных средствах, не оборудованных для перевозки людей;
- прикасаться к движущимся частям работающих машин и работать вблизи них при отсутствии защитных кожухов;
- находиться под поднятым и перемещаемым грузом.

1.13. Электромеханик и электромонтер должны выполнять следующие основные требования пожарной безопасности:

- курить в отведенных и приспособленных для этих целей местах;
- не использовать поврежденные розетки, рубильники и другие электроустановочные изделия;
- не работать с проводами и кабелями, находящимися под напряжением и имеющими поврежденную изоляцию;

- не применять для освещения или обогрева открытый огонь (факелы, свечи, керосиновые лампы, газовые светильники и др.);
- не применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;
- не пользоваться электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих материалов;
- не оставлять без присмотра включенные в сеть электронагревательные приборы, телевизоры, радиоприемники и другие бытовые устройства;
- не прокладывать временные транзитные электропроводки и кабельные линии через складские помещения, а также через пожароопасные и взрывопожароопасные зоны;
- не хранить в служебных помещениях легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (далее - ЛВЖ и ГЖ).

1.14. При работе с ЛВЖ и ГЖ - бензином, ацетоном, спиртами и другими растворителями, необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- не использовать ЛВЖ и ГЖ вблизи открытого огня и приборов с открытыми нагревательными элементами;
- количество ЛВЖ (ГЖ) на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. ЛВЖ (ГЖ) должны храниться в металлической таре, имеющей четкую надпись, характеризующую их название, с плотно закрывающейся крышкой. Емкости с ЛВЖ (ГЖ) нужно открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад;
- тара из-под ЛВЖ (ГЖ) должна храниться в специально отведенном месте вне помещений.
- тряпки, вату или другой обтирочный материал после контакта с ЛВЖ (ГЖ) собирать в отдельный металлический ящик с крышкой и выносить в специально отведенное место.

1.15. Электромеханик и электромонтер, в зависимости от рода выполняемых работ, должны быть обеспечены соответствующими сертифицированными видами специальной одежды (далее - спецодежда), специальной обувью (далее - спецобувь) и другими СИЗ, перечень которых приведен в [Приложении N 1](#) к настоящей Инструкции. Нормативы спецодежды и спецобуви определяются Типовыми нормами бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [9].

1.16. Примерный перечень работ, выполняемых в защитных очках, приведен в [Приложении N 2](#) к настоящей Инструкции.

1.17. На работах, связанных с трудно смываемыми загрязнениями маслами, смазками, нефтепродуктами, клеями, битумом, химическими веществами раздражающего действия в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обезвреживающие средства.

При работе с нефтепродуктами, кабельной массой и другими вредными веществами, способными вызвать раздражение кожи, электромеханику и электромонтеру должны выдаваться защитные дерматологические средства - гидрофильные и гидрофобные кремы и мази, очищающие дерматологические средства - очищающие пасты (далее - ДСИЗ).

1.18. Средства защиты, используемые при работе в электроустановках, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [10].

1.19. Подключение и включение измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолированными рукоятками.

1.20. Спецодежду необходимо хранить отдельно от личной одежды в шкафчиках гардеробной.

По окончании работы не разрешается выносить СИЗ за пределы организации. В отдельных случаях там, где по условиям работы указанный порядок не может быть соблюден, СИЗ могут оставаться в нерабочее время у электромехаников и электромонтеров, которые несут ответственность за сохранность СИЗ в соответствии со статьей 238 Трудового кодекса Российской Федерации [11].

1.21. СИЗ, выдаваемые электромеханикам и электромонтерам, должны соответствовать их полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы.

1.22. Перед каждым применением СИЗ необходимо проверить их исправность, отсутствие внешних повреждений, загрязнения, проверить по штампу срок годности. Пользоваться СИЗ с истекшими сроками годности запрещается.

1.23. Во время прохождения первичного инструктажа по охране труда электромонтер и

электромеханик также должны пройти инструктаж по правилам пользования и простейшим способам проверки исправности дополнительных средств индивидуальной защиты (противогаз, самоспасатель, защитные очки, респиратор, защитная каска и другие СИЗ), а также тренировку по отработке навыков их применения. В последующем такой инструктаж должен проводиться и при проведении повторного инструктажа по охране труда.

1.24. Допустимая масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены не должна превышать для мужчин 15 кг, для женщин 7 кг. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную при чередовании с другой работой (до 2-х раз в час) не должна превышать для мужчин - 30 кг, для женщин - 10 кг.

Допускается поднимать и перемещать грузы большей массы двумя и более работниками, но с учетом того, чтобы нагрузка на каждого работника не превышала величин, указанных выше.

1.25. Принимать пищу следует в специально отведенных для этого комнатах или местах, имеющих соответствующее оборудование, или в столовых и буфетах, с соблюдением правил личной гигиены. Хранение и прием пищи непосредственно на рабочих местах не допускается.

1.26. В случае получения травмы или заболевания следует прекратить работу, поставить в известность руководителя работ и обратиться за помощью в медпункт или ближайшую медицинскую организацию.

При травмировании других работников, или при обнаружении неисправностей оборудования, механизмов, инвентаря, инструмента, защитных приспособлений, СИЗ и средств пожаротушения, а также нарушений требований настоящей Инструкции электромеханик и электромонтер должны без промедления сообщить об этом руководителю работ, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю или дежурному диспетчеру. Электромеханик и электромонтер должны уметь оказать первую помощь работнику, получившему травму.

1.27. Электромеханик и электромонтер должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и установленный режим труда и отдыха.

Общая продолжительность рабочего времени, время начала и окончания работы, продолжительность обеденного перерыва, периодичность и длительность внутрисменных перерывов, продолжительность работы в ночное время устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка в соответствии с законодательством Российской Федерации и Положением об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов [20].

1.28. При выполнении работ на открытом воздухе в холодный период года необходимо руководствоваться методическими рекомендациями "Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях" [21].

При выполнении работ на открытом воздухе в холодный период года для предотвращения переохлаждения и обморожения работники должны использовать предусмотренные перерывы в работе для обогрева и периодически прерывать работу и заходить в находящееся вблизи места работ помещение для обогрева (мобильный пункт обогрева).

При температуре воздуха ниже -40°C необходимо применять средства индивидуальной защиты лица и органов дыхания.

1.29. Запрещается находиться на рабочем месте в состоянии алкогольного, токсического или наркотического опьянения. Контроль за состоянием охраны труда и соблюдением требований настоящей Инструкции должен осуществляться старшим электромехаником (электромехаником) ежедневно (ежесменно). Результаты контроля визуально отражаются в бланке КСОТ-П путем закрашивания одной ячейки соответствующим цветом. Выявленные нарушения требований охраны труда вносятся в ведомость несоответствий.

Электромеханик и электромонтер, не выполняющие требования охраны труда, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Тема: Входной контроль оборудования и изделий

2.22. При входном контроле должна осуществляться проверка соответствия размеров, применяемых изделий и показателей качества, поступающих на объект строительства деталей и узлов, конструкций, материалов, оборудования и технической документации требованиям, установленным государственными стандартами, строительными нормами и правилами, настоящими Правилами, паспортами, типовыми проектами, проектной документацией

конкретного объекта, а при их отсутствии утвержденным в установленном порядке проектам и техническим условиям на изготовление и приемку. Соответствие этим требованиям должно подтверждаться сертификатами, паспортами, актами и другими документами, направленными предприятиями-изготовителями на объект строительства вместе с отгружаемой продукцией.

2.23. После прибытия деталей, узлов, конструкций, кабелей, проводов, кабельной арматуры, оборудования, монтажных и строительных материалов необходимо проверять: наличие маркировки, клейма или номера; соответствие заводской маркировки данным, приведенным в сертификате и паспорте изделия; комплектность; внешний вид.

2.24. Внешний вид барабанов с кабелем, проводов, кабельной арматуры и конструкций, а также электрические характеристики кабелей и проводов должны соответствовать указанным в паспортах и технических условиях.

Бетонные и железобетонные изделия (фундаменты светофоров, стойки для установки релейных шкафов, светофорные мачты и др.), поступающие на объект строительства, должны иметь установленную прочность и тщательную отделку поверхностей. На изделиях должна быть маркировка и клейм ОТК завода-изготовителя. Паспорта на изделия должны направляться потребителю заводом-изготовителем в установленном техническими условиями порядке.

2.25. Прочность бетона изделий при транспортировании и установке при отсутствии государственных стандартов должна устанавливаться техническими условиями и проектом на каждый вид изделий в зависимости от назначения изделий, времени года, условий установки.

2.26. Входной контроль деталей и узлов, конструкций, материалов, кабелей, проводов, кабельной арматуры должен осуществляться строительно-монтажной организацией. По результатам входного контроля следует составить акт с привлечением в необходимых случаях представителей заказчика и предприятий-изготовителей.

2.27. Входной контроль оборудования должен производить заказчик, совмещая его, по возможности, с передачей оборудования в монтаж.

Оборудование должно передаваться заказчиком монтажной организации по акту, комплектно, в исправном состоянии, в сроки, оговоренные договором, на приобъектной базе, либо непосредственно в служебно-техническом здании, где предполагается выполнить монтаж оборудования. Аппаратура должна быть проверена в КИПе эксплуатирующей организацией.

2.28. При истечении нормативных сроков хранения оборудования, указанных в государственных стандартах или технических условиях, а также истечении сроков действия гарантий предприятий-изготовителей, оно должно приниматься в монтаж только после проведения заказчиком необходимых испытаний.

2.29. При приемке оборудования необходимо проводить внешний осмотр с проверкой: комплектности (без разборки), наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей; соответствия оборудования комплектации по спецификации в проектной документации; комплектности оборудования по заводским спецификациям, отправочным и упаковочным ведомостям (в том числе наличие специального инструмента и приспособлений); отсутствия повреждений и дефектов, которые можно определить внешним осмотром (сохранность окраски, отсутствие обрывов проводов, качество паек, отсутствие поломок, коррозии); наличия и комплектности проектной документации, в соответствии с которой выполнялся монтаж оборудования.

2.30. Распаковку оборудования следует выполнять, как правило, в присутствии представителя заказчика. Данные о содержимом каждого ящика с оборудованием должны заноситься в акт проверки технологического оборудования при распаковке.

2.3 1. Одновременно с передачей оборудования заказчик должен передать монтажной организации: заводские инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования акты отделов технического контроля предприятий-изготовителей, включая акты на контрольную сборку и испытания оборудования; ведомости ЗИП; специальные инструменты и приспособления, поступающие в комплекте с оборудованием (передаются только на период выполнения монтажных работ, включая пусконаладочные).

2.32. Приемка оборудования в монтаж должна оформляться актом, подписываемым заказчиком и подрядчиком. Составными частями акта должны быть акты проверки технологического оборудования при распаковке. Заказчик должен принять меры по устранению выявленных при распаковке оборудования некомплектности и дефектов.

2.33. Ответственность за качество отгружаемых потребителю изделий, упаковку и погрузку их на подвижной состав, и другие транспортные средства, а также за правильность маркировки лежит на предприятии-изготовителе. При повреждении изделий в пути о несоответствии их качества предъявляемым требованиям, получатель должен составлять акт рекламации и направлять его предприятию-изготовителю.

2.34. Оборудование с момента передачи его по акту должно находиться на ответственном хранении у подрядной организации до приемки объекта в эксплуатацию.

1.4. При приеме на работу к самостоятельным работам по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктажи на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (далее - ПТЭЭП) [5].

1.5. При приеме на работу во время проведения вводного инструктажа все работники должны быть ознакомлены с имеющимися на рабочем месте опасными и (или) вредными производственными факторами, местными условиями труда, с правилами внутреннего трудового распорядка, с действиями при возникновении несчастных случаев и оказанию первой помощи пострадавшим; с основами Методологии по Комплексной системе оценки состояния охраны труда на производственном объекте (далее - КСОТ-П); а также с правовыми основами регулирования отношений в области охраны труда между работодателем и работником.

Обучение работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве должно быть периодическим, не реже одного раза в год, организовано руководителями организаций при технической учебе.

1.6. Электромеханики и электромонтеры в установленном порядке должны проходить периодические медицинские осмотры для определения пригодности к выполнению поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний и производственного травматизма.

В процессе работы электромеханики и электромонтеры должны проходить повторный, внеплановый, целевой инструктажи по охране труда и пожарной безопасности, обучение по охране труда, электробезопасности, а также очередную и внеочередную проверку знаний требований охраны труда и электробезопасности. Повторный инструктаж по охране труда проводится всем работникам не реже одного раза в шесть месяцев. Работникам, занятым на работах, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, повторный инструктаж проводится не реже одного раза в три месяца [6].

1.7. Электромеханики и электромонтеры, в обязанности которых входят техническое обслуживание и ремонт новых видов устройств СЦБ, должны проходить испытания в знании этих устройств и соответствующих разделов инструкции по их техническому обслуживанию, обращая

первостепенное внимание на особенности обеспечения требований по охране труда, а также особенностей по охране труда. Испытания проводятся комиссией в установленном порядке в соответствии с СТО РЖД 1.15.011-2010 [6].

1.8. Электромеханик и электромонтер, в обязанности которых входит обслуживание электроустановок, должны пройти проверку знаний Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей [6], Правил устройства электроустановок [7] (далее - ПУЭ), Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [2] (далее - ПТЭЭ), СТО РЖД 15.013 [8] в пределах требований, предъявляемых к занимаемой должности или профессии. По результатам проверки знаний им присваивается соответствующая группа по электробезопасности и выдается удостоверение установленной формы.

Электромеханик и электромонтер во время работы должны иметь при себе служебное удостоверение, удостоверение о присвоении группы по электробезопасности и предупредительный талон по охране труда.

1.9. Электромеханик и электромонтер должны знать:

- действие на человека опасных и вредных производственных факторов и меры по защите от их воздействия;
- требования электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- порядок применения и использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- правила нахождения на железнодорожных путях;
- видимые и звуковые сигналы, обеспечивающие безопасность движения, знаки безопасности, порядок ограждения подвижного состава, опасных мест и мест производства работ;
- правила оказания первой помощи пострадавшим;
- места хранения аптечки первой помощи или сумки с необходимыми медикаментами и перевязочными материалами;
- требования настоящей Инструкции.

1.10. Электромеханик и электромонтер должны:

- выполнять только порученную руководителем работ или входящую в их обязанности работу;
- применять технологические операции, которые предусмотрены технологическим процессом и должностными обязанностями, обеспечивая безопасные приемы выполнения этих работ;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- содержать в исправном состоянии и чистоте инструмент, приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты (далее - СИЗ);
- соблюдать требования пожарной безопасности, обладать практическими навыками использования первичных средств пожаротушения и противопожарного инвентаря;
- внимательно следить за сигналами и распоряжениями руководителя работ (старшего электромеханика);
- выполнять требования запрещающих, предупреждающих, указательных и предписывающих знаков, надписей и другой сигнализации;
- быть предельно внимательными в местах движения железнодорожного и автотранспорта.

1.11. На работников дистанции СЦБ могут воздействовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- движущийся подвижной состав и другие транспортные средства;
- повышенный уровень шума и/или вибрации;
- опасное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности оборудования;
- расположение рабочего места на значительной (выше 1,8 м) высоте относительно поверхности земли (пола);
- превышение предельно допустимой концентрации по фактору аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (пыль);
- повышенная влажность и подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;
- повышенная или пониженная температура воздуха;
- повышенный уровень статического электричества;

- недостаточная освещенность рабочей зоны и отсутствие или недостаток естественного света;
- химические факторы при работе с химикатами (растворителями, очистителями, эпоксидными, полиуретановыми композициями и другими материалами);
- физические перегрузки при нахождении работника в неудобной рабочей позе, при перемещении тяжестей вручную.

1.12. Электромеханику и электромонтеру запрещается:

- прикасаться к незаизолированным проводам, арматуре освещения, зажимам и электропроводам, опорам контактной сети и другим электротехническим устройствам, обслуживание или ремонт которых не входит в его обязанности;
- выполнять работы, на которые нет разрешения руководителя работ, распоряжения или наряда-допуска;
- выполнять погрузочно-разгрузочные работы с применением грузоподъемных механизмов без прохождения установленным порядком соответствующего обучения и проверки знаний;
- находиться во время движения в транспортных средствах, не оборудованных для перевозки людей;
- прикасаться к движущимся частям работающих машин и работать вблизи них при отсутствии защитных кожухов;
- находиться под поднятым и перемещаемым грузом.

1.13. Электромеханик и электромонтер должны выполнять следующие основные требования пожарной безопасности:

- курить в отведенных и приспособленных для этих целей местах;
- не использовать поврежденные розетки, рубильники и другие электроустановочные изделия;
- не работать с проводами и кабелями, находящимися под напряжением и имеющими поврежденную изоляцию;
- не применять для освещения или обогрева открытый огонь (факелы, свечи, керосиновые лампы, газовые светильники и др.);
- не применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы;
- не пользоваться электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих материалов;
- не оставлять без присмотра включенные в сеть электронагревательные приборы, телевизоры, радиоприемники и другие бытовые устройства;
- не прокладывать временные транзитные электропроводки и кабельные линии через складские помещения, а также через пожароопасные и взрывопожароопасные зоны;
- не хранить в служебных помещениях легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (далее - ЛВЖ и ГЖ).

1.14. При работе с ЛВЖ и ГЖ - бензином, ацетоном, спиртами и другими растворителями, необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- не использовать ЛВЖ и ГЖ вблизи открытого огня и приборов с открытыми нагревательными элементами;
- количество ЛВЖ (ГЖ) на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. ЛВЖ (ГЖ) должны храниться в металлической таре, имеющей четкую надпись, характеризующую их название, с плотно закрывающейся крышкой. Емкости с ЛВЖ (ГЖ) нужно открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад;
- тара из-под ЛВЖ (ГЖ) должна храниться в специально отведенном месте вне помещений.
- тряпки, вату или другой обтирочный материал после контакта с ЛВЖ (ГЖ) собирать в отдельный металлический ящик с крышкой и выносить в специально отведенное место.

Тема: Погрузка и разгрузка оборудования материалов и изделий

2.35. Узлы, детали и конструкция, изделия и оборудование наружной установки, не требующие защиты от атмосферных осадков и солнечной радиации, могут храниться на открытых площадках

разложенными по типам на настилах или подкладках. Расстояние от нижнего ряда изделий, конструкций и др., хранящихся на площадках, до земли должно быть не менее 30 см. Оборудование внутренней установки должно храниться в закрытом помещении.

2.36. При хранении на открытых площадках или в помещениях, не имеющих полов, оборудование независимо от наличия упаковки должно устанавливаться на подкладки так, чтобы ни одна его часть не касалась грунта.

2.37. Обеспечение требуемых условий хранения оборудования, переданного в монтаж, является обязанностью подрядчика.

2.38. Изделие следует располагать по видам и типам в зоне действия крановых установок и автопогрузчиков. Условия хранения изделий должны исключать возможность их повреждения.

2.39. Фундаментные угольники, тяги, связные полосы гарнитур для установки стрелочных электроприводов, оснастка светофоров и указателей должны храниться на деревянном настиле или на подкладках рассортированными по типам. Мелкие детали гарнитур (крепящие угольники, оси, комплекты изоляции и т. п.) и оснастки светофоров должны храниться рассортированными по типам в закрытых ящиках или контейнерах.

2.40. Оборудование, конструкции и изделия, складываемые вблизи железнодорожных путей, должны располагаться с соблюдением габаритов приближения строений. При высоте укладки грузов 1,2 м, считая от уровня верха головки рельса, расстояние от наружной грани головки ближайшего рельса до наиболее выступающих частей грузов должно составлять не менее 2,0 м, а при большей высоте - не менее 2,5 м.

2.4 1. Светофорные железобетонные и металлические мачты на приобъектной базе необходимо располагать по типам отдельными штабелями. Мачты в штабелях должны быть уложены рядами (не более 5 рядов в штабеле). Каждый ряд должен быть уложен на деревянные подкладки шириной 150 мм и высотой не менее 10 см, укладываемые на расстоянии от концов мачт, равном 0,2 их длины и располагаемые одна над другой. Ширина штабеля должна быть не менее его высоты. Штабели мачт следует закреплять вертикальными стойками с подкосами. Для обеспечения проезда кранов, автомашин и тракторов расстояние между штабелями должно быть не менее 5 м.

2.42. При хранении, погрузке и разгрузке кабелей, проводов и шнуров следует соблюдать требования «Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.01-95.

2.43. После распаковки оборудование (секции пульта-манипулятора и выносного табло, стативы, панели питания, реле, релейные блоки и т. п.) должно храниться в сухом месте при температуре 15-35° С и относительной влажности воздуха 45—75%. Оборудование может находиться в ящиках со снятыми крышками с сохранением распорок и упаковочной бумаги или в распакованном виде. Ящики должны быть уложены в штабель высотой не более чем в три ряда: каждый ряд должен быть отделен от соседнего деревянными прокладками.

2.44. Приборы следует хранить в заводской упаковке на стеллажах с укладкой по высоте не более чем в три-четыре ряда. Коробки с приборами должны располагаться крышками вверх.

Пластины аккумуляторов должны храниться в заводской упаковке. Сосуды аккумуляторов должны быть уложены в штабели с прокладкой досок между рядами. Сепарация должна храниться в ящиках заводской упаковки. Стекланные изоляторы и плитки, проложенные бумагой,

должны храниться в ящиках. Также разложенными в ящики по видам следует хранить и другие детали, пред назначенные для монтажа аккумуляторных батарей.

2.45. Погрузочно-разгрузочные и установочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом с применением подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации и соблюдением требований безопасности СНиПов и ГОСТов, ведомственных правил по охране труда и технике безопасности и «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденных Госгортехнадзором.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с использованием средств железнодорожного или автомобильного транспорта, следует, кроме того, соблюдать требования «Правил по технике безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте», утвержденных МПС, и «Правил техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

2.46. Подъемно-транспортное оборудование, применяемое при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ, «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора, а также требованиям безопасности, изложенным в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида.

2.47. Съёмные грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и др.) до пуска в работу должны быть подвергнуты полному техническому освидетельствованию.

2.48. Площадки для погрузочно-разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°.

2.49. Строповку оборудования, конструкций и изделий следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами и, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу). Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

2.50. При выполнении погрузочно-разгрузочных и установочных работ выбор типа стропа (кольцевого, одноветьевого с двумя петлями, двумя крюками или с крюком и петлей на концах, двухветьевого с петлями или крюками на концах, четырехветьевого с крюками или петлями на концах) должен производиться в зависимости от массы, конфигурации и мест строповки оборудования, конструкций, бетонных и железобетонных изделий и др.. Стропы должны выбираться такой длины, чтобы угол между ветвями стропа и вертикалью не превысил 45°. Каждый строп должен быть испытан и снабжен жетоном, на котором наносится марка стропа и дата его испытания.

2.51. При выполнении погрузочно-разгрузочных и установочных работ не допускается: строповка груза в неустойчивом положении; поправка строповочных приспособлений на приподнятом грузе и на крюке подъемного механизма ударами кувалды или с помощью лома; выравнивание поднимаемого груза вручную. Перед подъемом груза необходимо проверить правильность его строповки.

2.52. Погрузка конструкций, оборудования и материалов на железнодорожный подвижной состав должна производиться с соблюдением установленных габаритов. Грузы, перевозимые на автомобилях, прицепах и других транспортных средствах по высоте не должны превышать габаритную высоту проезда под мостами и в тоннелях. С целью исключения самопроизвольного смещения груза во время транспортирования, он должен быть надежно закреплен.

2.53. Грузы разрешается брать только с верха штабеля. При этом необходимо убедиться в том, что лежащий груз занимает устойчивое положение.

2.54. При использовании при погрузке или выгрузке оборудования, конструкций или изделий электромагнитных шайб зона подъема и перемещения грузов должна быть ограждена.

2.55. Погрузку и выгрузку световых железобетонных мачт следует производить кранами с использованием специальных грузозахватных приспособлений или стропов. Строповку мачт необходимо производить в двух точках, расположенных на расстоянии 0,3 длины мачты по обе стороны от ее центра тяжести (рис. 2.1, 2.2) *

2.56. Кузов или платформа транспортного средства перед погрузкой оборудования, изделий, конструкций и материалов должен быть очищен от посторонних предметов и грязи.

2.57. Необходимо обеспечить закрепление оборудования, конструкций и изделий в устойчивом положении при транспортировании, как автотранспортом, так и железнодорожными платформами, специальными автотрисирами, мотовозами. При использовании транспортного средства на железнодорожном ходу следует учитывать движение с максимально разрешенной скоростью на прямых участках пути и кривых с возможностью резкого торможения.

2.58. При погрузке или разгрузке грузов кранами на железнодорожном ходу или кранами автотрисы, мотовозов и приближении поезда по соседнему пути, поднятый груз должен быть опущен, а стрела крана закреплена с обеспечением габарита приближения строений.

2.59. Поднимать и перемещать грузы вручную необходимо с соблюдением норм, установленных действующим законодательством.

2.1.1. При выполнении работ электромеханику и электромонтеру запрещается использовать неисправный инструмент.

2.1.2. Не допускается использование напильников, шаберов, отверток без рукояток и бандажных колец на них или с плохо закрепленными рукоятками и отколами на рабочих поверхностях инструмента.

Используемые при работе ломы должны быть гладкими, без заусенцев, трещин и наклепов.

2.1.3. Бойки молотков и кувалд должны иметь гладкую, слегка выпуклую поверхность без сколов, выбоин, трещин и заусенцев.

2.1.4. Рукоятки молотков и кувалд должны быть изготовлены из сухой древесины твердых лиственных пород (березы, дуба, бука, клена, ясеня, рябины, кизила и граба) без сучков и косослоя или из синтетических материалов, обеспечивающих необходимую прочность и надежность крепления. Рукоятки должны иметь по всей длине в сечении овальную форму, быть гладкими и не иметь трещин. Допускается использование рукояток молотков и кувалд из специальных пластиков. Пластиковые рукоятки должны быть обрезиненными в зоне захвата рукой.

2.1.5. К свободному концу рукоятки молотков должны несколько утолщаться во избежание выскальзывания рукоятки из рук при взмахах и ударах инструментом. У кувалд рукоятка к свободному концу должна несколько утончаться. Кувалда должна быть насажена на рукоятку в сторону утолщенного конца без клиньев во избежание соскальзывания с рукоятки при работе.

2.1.6. Клинья для крепления молотка на рукоятке должны выполняться из мягкой стали и иметь насечки (ерши). Допускается крепление молотка к пластиковой рукоятке с применением эпоксидных клеев или аналогичных композиций.

2.1.7. Зубила, бородки, керны не должны иметь сбитых или сношенных ударных частей и заусенцев на боковых гранях.

2.1.8. В электроустановках до 1000 В в качестве основного электрозащитного средства применяется ручной изолирующий инструмент (изготовленный из изоляционного материала и

имеющий, при необходимости, металлические вставки) и изолированный инструмент (с нанесенным на металлический корпус изолирующим покрытием).

Разрешается применять инструмент, изготовленный в соответствии с государственным стандартом, с однослойной и многослойной разноцветной изоляцией.

2.1.9. Изолирующее покрытие инструмента должно быть неснимаемым и выполнено из прочного, нехрупкого, влагостойкого и маслостойкого негорючего изоляционного материала.

Каждый слой многослойного изоляционного покрытия должен иметь свою окраску.

2.1.10. Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии не более 10 мм от конца жала отвертки.

2.1.11. У пассатижей, плоскогубцев, кусачек длина рукояток которых менее 400 мм, изолирующее покрытие должно иметь упор высотой не менее 10 мм на левой и правой частях рукояток и 5 мм на верхней и нижней частях рукояток, лежащих на плоскости. Если инструмент не имеет четкой неподвижной оси, упор высотой 5 мм должен находиться на внутренней части рукояток инструмента.

У монтерских ножей минимальная длина изолирующих рукояток должна составлять 100 мм. На рукоятке должен находиться упор со стороны рабочей части высотой не менее 5 мм, при этом минимальная длина изолирующего покрытия между крайней точкой упора и неизолированной частью инструмента по всей рукоятке должна составлять 12 мм, а длина неизолированного лезвия ножа не должна превышать 65 мм.

Перед началом работы инструментом с изолирующими рукоятками необходимо визуально убедиться в исправности изолирующего (защитного) слоя и в соблюдении сроков проведения электрических испытаний данного инструмента по штампу, нанесенному на инструмент.

2.1.12. Инструмент с однослойной изоляцией подвергается электрическим испытаниям.

2.1.13. Инструмент с многослойной изоляцией в процессе эксплуатации осматривают не реже 1 раза в 6 месяцев. Если покрытие состоит из двух слоев, то при появлении другого цвета из-под верхнего слоя инструмент изымают из эксплуатации. Если покрытие состоит из трех слоев, то при повреждении верхнего слоя инструмент может быть оставлен в эксплуатации. При появлении нижнего слоя изоляции инструмент подлежит изъятию.

2.1.14. Перед каждым применением изолирующий инструмент должен быть осмотрен. Изолирующие покрытия не должны иметь дефектов, которые приводят к ухудшению внешнего вида и снижению механической и электрической прочности.

2.1.15. При хранении и транспортировании инструмент должен быть предохранен от увлажнения и загрязнения.

2.2. Требования охраны труда при выполнении работ ручным инструментом и приспособлениями

2.2.1. Отвертки следует применять только для заворачивания/отворачивания винтов и шурупов с размерами шлицов, соответствующих размерам и форме рабочего конца отверток.

2.2.2. Размер зева гаечных ключей должен соответствовать размерам болтов и гаек; если необходимо иметь длинный рычаг, следует пользоваться ключом с удлиненной рукояткой. Запрещается наращивать ключ другим ключом или трубой.

2.2.3. Перед резанием металла ручной ножовкой необходимо отрегулировать натяжение ножовочного полотна.

2.2.4. При работе зубилом, крейцмейселем и другим подобным инструментом для защиты глаз от отлетающих частиц и пыли следует надевать защитные очки.

2.2.5. При сверлении дрелью или коловоротом сверло следует направлять под углом 90° к поверхности изделия без сильного нажима, особенно перед выходом сверла наружу при сверлении сквозных отверстий.

2.2.6. При подготовке гайковерта к работе следует установить амортизатор, подобрать сменную головку-ключ по заворачиваемой гайке или болту и присоединить ее к гайковерту. Затем следует установить необходимый момент затяжки гайки (болта), а также необходимое направление вращения сменной головки-ключа.

2.2.7. Перед установкой сверла в сверлильные инструменты конус шпинделя и хвостовик сверла необходимо очистить от загрязнений. Извлекать сверла с конусным хвостовиком из шпинделя следует только при помощи специального клина.

2.2.8. Запрещается производить механическую обработку детали, если она находится в подвешенном состоянии, или удерживать ее руками.

2.2.9. Стружку, скопившуюся при обработке деталей, следует убирать при помощи щетки. Удалять стружку, скопившуюся в отверстиях инструмента, следует при помощи специальных крючков или щетки.

2.2.10. Перед работой с пневмоинструментом следует проверить:

- надежность затяжки всех резьбовых соединений;
- отсутствие повреждений воздушных шлангов;
- прочность присоединения шлангов к пневматическому инструменту и соединение шлангов между собой, осуществляемое с помощью штуцеров или ниппелей с исправной резьбой (кольцевыми выточками) и стяжными хомутами. Не допускается применение проволоки и электрического провода для закрепления шлангов на штуцерах или ниппелях во избежание срыва шланга;

- правильность заточки сменного инструмента (сверла, зенкера и других), отсутствие на нем трещин, выбоин, заусенцев и прочих дефектов. Хвостовики сменного инструмента должны быть ровными, не иметь сколов, трещин и других повреждений, плотно входить в шпиндель и правильно центрованы;

- наличие на хвостовике сменного инструмента ударного действия (зубила, обжимки) четких граней и возможность его вхождения в буксу молотка;

- наличие смазки пневматического инструмента, отсутствие на его корпусе трещин и других повреждений;

- отсутствие пропуска воздуха в закрытом положении крана и пускового клапана;

- отсутствие забоин на конусе шпинделя сверлильной машинки;

- надежность ограждения абразивного круга на шлифовальной машинке защитным кожухом;

- работу пневмоинструмента на холостом ходу.

2.2.11. Перед присоединением шланга к пневматическому инструменту необходимо спустить конденсат из воздушной магистрали. Шланг перед присоединением к пневматическому инструменту необходимо продуть сжатым воздухом, при этом струю воздуха следует направлять только вверх. Направлять струю воздуха на людей, пол или оборудование не допускается.

2.2.12. Присоединяя шланг к воздушной магистрали, следует убедиться в надежности закрепления его на штуцере. Необходимо следить за тем, чтобы не было утечки воздуха в местах присоединения шланга.

2.2.13. Подключение шланга к сети и к пневматическому инструменту, а также его отсоединение следует производить только при полном закрытии вентиля на воздушной магистрали.

2.2.14. При прекращении подачи воздуха или при перерывах в работе даже на короткое время следует перекрыть вентиль на воздушной магистрали и вынуть сменный инструмент, а на сверлильных машинах дополнительно перевести пусковую муфту в нерабочее положение.

2.2.15. Прекращать подачу сжатого воздуха путем переламывания шланга не допускается.

2.2.16. При работе с пневматическим инструментом следует не допускать перегибов, запутываний, пересечений воздушных шлангов с тросами, кабелями, ацетиленовыми или кислородными шлангами. Размещать шланги следует так, чтобы была исключена возможность наезда на него транспорта и прохода по нему людей.

2.2.17. При переноске пневматического инструмента необходимо держать его за рукоятку корпуса, а воздушный шланг - свернутым в кольцо.

2.2.18. При работе с ручным пневматическим инструментом не допускается:

- держать инструмент за рабочую часть или за воздушный шланг;

- работать с приставных лестниц, а также одновременно в двух или более ярусах по одной вертикали без использования предохранительных устройств;

- ремонтировать шланги при повреждениях, обматывая их резиной, изоляционной лентой и другими материалами;

- отогревать замерзшие шланги горячей водой, паром или открытым огнем на рабочем месте (отогревать шланги следует в теплом и сухом помещении с применением пара, горячей воды или нагретого песка после их отсоединения от пневмосистем);

- бросать, подвергать воздействию грязи и влаги, ударам и перегрузкам во время работы, оставлять пневматический инструмент без надзора;

- укладывать пневматический инструмент на перила ограждений или неогражденный край

площадки лесов, подмостей, а также вблизи открытых люков, колодцев.

Тема Технология обслуживания устройств электропитания.

2.1 При выполнении работ следует руководствоваться требованиями раздела III и пункта 5.1.10 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.15.12.16 – 3.15.16, 3.16 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа проводится без снятия напряжения с питающей установки электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

2.3 Измерения переносными измерительными приборами должны производиться в два лица. Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.4 Работы на питающей установке следует необходимо выполнять инструментом с изолированными рукоятками, стоя на диэлектрическом коврике, в необходимых случаях в диэлектрических перчатках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить перчатки и коврики на отсутствие механических повреждений, а также на наличие на диэлектрических перчатках отметок о проверке установленной формы.

2.5 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

3 Измерение не контролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВ-60

Вводная панель ПВ-60

3.1.1 Вводная панель ПВ-60 предназначена для ввода и контроля состояния двух фидеров трехфазного тока и резервной электростанции (ДГА), автоматического переключения питания устройств СЦБ с одного фидера на другой в случае прекращения поступления переменного тока на работающий фидер, автоматического запуска резервной электростанции (ДГА) при пропадании питания от обоих фидеров и распределения питания по нагрузкам.

Кроме устройств СЦБ панель обеспечивает электропитанием нагрузки (не основного назначения): мастерские, аварийное освещение, устройства связи.

3.1.2 Перед началом измерений определить (по индикации контрольных лампочек на лицевой стороне панели) с какого фидера осуществляется питание устройств СЦБ, а также проверить отсутствие аварийной индикации (лампочки красного цвета не должны гореть).

Состояние каждого фидера контролируется горением лампочек на данной панели и табло ДСП.

Белая лампочка фидера горит, когда данный фидер питает устройства, а красная — при отсутствии напряжения на фидере.

Включение ДГА на нагрузку контролируется горением лампочек зеленого цвета на данной панели и табло ДСП. При пробном запуске ДГА кнопкой «Пуск» с пульта ДСП, без переключения питания устройств электрической централизации на ДГА, эти лампочки горят мигающим светом.

На каждой панели питающей установки установлены красные лампочки контроля перегорания предохранителей, а на вводной панели также звонок для сигнализации о перегорании предохранителя на любой из панелей.

3.1.3 Напряжения между фазами (U_{1-2} , U_{2-3} , U_{1-3}) первого и второго фидеров измерить установленным на панели вольтметром, который подключается к соответствующим фазам переключателем «измерение

напряжений». Напряжение на нерабочем фидере измеряется без нагрузки. Напряжения между фазами (U_{1-2} , U_{2-3} , U_{1-3}) фидеров под нагрузкой должны быть в пределах $380\text{ В} \pm 10\%$.

Если измеренное значение напряжения на нагруженном фидере выходит за указанные выше пределы, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

3.1.4 Токи в каждой фазе измерить на фидере, находящимся под нагрузкой, с помощью амперметра, который подключается к фазам соответствующего фидера одним из переключателей «измерение тока».

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами.

Значения токов в фазах и токов нагрузок конкретных цепей при максимальной нагрузке, а также места измерений определяет ШЧУ и фиксирует в «Журнале проверки питающей установки».

Если величина тока превышает значение, определенное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению

(путем отключения или перераспределения ряда нагрузок).

3.2 Панель выпрямителей ПВ-24

3.2.1 Панель предназначена для заряда контрольной стационарной батареи.

3.2.2 На панели установлены два зарядно-буферных выпрямителя ЗБВ-24/30, каждый из которых состоит из трех одинаковых фазных блоков и одного блока выпрямителя. Для регулирования напряжения на батарее и соответственно тока ее заряда на каждом ЗБВ-24/30 с лицевой стороны панели установлен съемный блок автоматического регулирования (БАР), имеющий штепсельный разъем.

3.2.3 Работа по измерению напряжения и тока заряда контрольной батареи производится в приведенной ниже последовательности:

3.2.3.1 Перед началом измерений проверить включен или выключен выпрямитель (по положению ручек выключателя «вкл. 1 выпр.» и «вкл. 2 выпр.»). Если выпрямитель включен, определить в каком режиме он заряжает батарею по положению тумблера ВК («Автоматическое регулирование» или «Ручное регулирование»);

3.2.3.2 Переключателем «измерение напряжения» подключить вольтметр на лицевой стороне панели на измерение напряжения батареи (положение «1Б-50» или «2Б-50» переключателя) и наблюдать за его показаниями. В режиме подзаряда батареи выпрямитель с помощью блока автоматического регулирования должен поддерживать ее напряжение в пределах (25,2 – 27,6) В;

3.2.3.3 Амперметром с помощью переключателя «измерение тока» измерить для каждого выпрямителя:

- ток заряда батареи (для выпрямителя в режиме ручного регулирования) и тока заряда и содержания батареи (для выпрямителя в режиме автоматического регулирования) (положение «1Б-50» или «2Б-50» переключателя соответствующего выпрямителя);
- ток релейной нагрузки (измеряется при максимальном задании маршрутов) (положение «1Б-50» или «2Б-50» переключателя соответствующего выпрямителя);
- ток подмагничивания дросселей насыщения (положение «1Д-5» или «2Д-5» переключателя соответствующего выпрямителя) (не должен превышать 1,4 А).

3.2.3.4 Если заряд батареи осуществляется двумя выпрямителями, работающими в разных режимах, ток заряда батареи выпрямителя,

работающего в режиме ручного регулирования, должен составлять примерно две трети от общего тока заряда батареи.

3.2.4 Если значения напряжения на батарее выходят за указанные допуски и ток заряда батареи отличается от тока релейной нагрузки более чем на 10%, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению путем изменения настроек блока БАР.

3.3 Панель выпрямителей ПВ-24/220ББ

3.3.1 Панель предназначена для заряда контрольной стационарной батареи, а также для питания электродвигателей постоянного тока стрелочных электроприводов.

3.3.2 Панель укомплектована одним зарядно-буферным выпрямителем ЗБВ-24/30 и двумя выпрямителями 220В 30А безбатарейного питания стрелочных электродвигателей.

3.3.3 Выпрямитель ЗБВ-24/30 работает, если это необходимо, параллельно с одним из выпрямителей панели ПВ-24, поэтому следует проверить включен он или выключен (по положению ручки выключателя «вкл. 1 выпр.»).

Если выпрямитель включен, то провести измерения напряжения и тока заряда контрольной батареи согласно п.3.2.3 данной технологической карты. При этом измерения напряжения и тока данного выпрямителя выполнить с помощью измерительных приборов панели ПВ-24/220ББ с использованием, установленных на ней же переключателей «измерение напряжения» и «измерение тока».

3.3.4 Если значения напряжения на батарее выходят за допуски указанные в п. 3.2.3.2 данной технологической карты и ток заряда батареи отличается от тока релейной нагрузки более 10%, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению путем изменения настроек блока БАР.

3.3.5 Работа по измерению напряжения постоянного тока 220 В питания электродвигателей стрелочных электроприводов производится в следующей последовательности:

- определить включенный выпрямитель (по положению ручек выключателя «вкл. II выпр.» и «вкл. III выпр.»);

- измерить напряжение постоянного тока на выходе работающего выпрямителя с помощью вольтметра со шкалой 300 В установив переключатель «измерение напряжения» в положение «2В-300» или

«ЗВ-300». Измерение следует проводить тогда, когда выпрямитель находится под нагрузкой (в момент перевода стрелок).

Измеренное напряжение должно быть в пределах от 230 В до 245 В.

3.3.6 Если измеренное значение напряжения на нагруженном выпрямителе выходит за указанные выше пределы, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

3.4 Релейная панель ПРББ

3.4.1 Релейная панель ПРББ предназначена для распределения питания переменным током светофоров, рельсовых цепей, табло, контрольных цепей стрелок во всех необходимых режимах.

3.4.2 На лицевой стороне панели размещены три амперметра для измерения в каждой фазе общего тока, который потребляют устройства СЦБ, подключенные к панели, а также вольтметр, подключаемый к измеряемым цепям переключателем «измерение напряжений».

3.4.3 Измерения производятся в приведенном ниже порядке:

3.4.3.1 Вольтметром при соответствующих положениях пакетного переключателя «измерение напряжений» измерить напряжения питания:

- светофоров;
- маршрутных указателей;
- рельсовых цепей;
- контрольных цепей стрелок;
- релейных шкафов.

При необходимости вольтметром измеряется также величина напряжения, подаваемого на данную панель.

Напряжение питания ламп аппарата управления измерить переносным измерительным прибором непосредственно на штырях нулевых клемм панели СХ-МС (К22-1 – К23-1).

Напряжения питания светофоров и питания ламп пульта управления измеряются в режимах работы, включенных на момент проверки.

Цепи питания должны иметь следующие номинальные напряжения: светофоров в дневном и ночном режимах соответственно 220 В и 180 В, в режиме двойного снижения напряжения – 110 В; маршрутных указателей— 220 В; рельсовых цепей — 220 В; контрольных цепей стрелок — 220/127 В; контрольных ламп пульта управления соответственно в дневном и ночном режимах 24 В и 19,5 В.

Допускаются отклонения напряжения не более ± 10 % от номинального значения.

Напряжение, подаваемое на местные элементы путевых реле, должно соответствовать следующим значениям: 220 В, 50 Гц для реле ДСШ-12 (подается с ПРББ) и 110 В, 25 Гц для реле ДСШ-13 и ДСШ-13А (подается с панели или статива преобразователей).

Если измеренное значение напряжения выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

3.4.3.2 Ток в каждой фазе измеряется отдельным прямым включением амперметром, расположенным на лицевой стороне панели.

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами.

Значения токов фаз и токов нагрузок конкретных цепей при максимальной нагрузке, а также места измерений определяет ШЧУ и фиксирует в «Журнале проверки питающей установки».

Если величина тока превышает значение, определенное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению (путем отключения или перераспределения ряда нагрузок).

3.5 Панели (стативы) преобразователей

3.5.1 На участках железных дорог с электрической тягой на переменном токе для преобразования переменного тока частотой 50 Гц в переменный ток частотой 25 Гц и питания рельсовых цепей напряжением частотой 25 Гц применяют статические преобразователи частоты, которые располагаются на панели ППЗ-50/25 или на стативе типа СП1-50/25 (в комплект входят восемь преобразователей частоты типа ПЧ 50/25-300 – шесть преобразователей предназначены для питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и два – для питания местных обмоток реле ДСШ-13).

3.5.2 На панели ППЗ-50/25А выходы преобразователей попарно запараллелены и образуют три луча питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и один луч питания местных обмоток реле ДСШ-13 (ДСШ-13А).

Наличие напряжения на выходах лучей питания путевых трансформаторов рельсовых цепей определяется по горению зеленых лампочек расположенных на данной панели, а величину напряжения в каждом луче измеряется вольтметрами, также расположенными на данной панели.

3.5.3 На стативе СП1-50/25 перед измерениями определить включенное состояние лучей питания:

- тумблер луча должен быть во включенном положении;
- над тумблером должна гореть лампочка.

Наличие напряжения питания местных элементов реле ДСШ-13 определить по горению лампочек «1М» и «2М».

Суммарный ток нагрузки каждого преобразователя (ток в паре смежных лучей) измерить амперметром, расположенном над лампочками каждой пары лучей, питаемых с данного преобразователя.

Величину напряжения на выходе каждого преобразователя, питающего путевые трансформаторы рельсовых цепей, измеряется вольтметром (установленным на данной панели), который подключается к преобразователям переключателем, расположенным под вольтметром.

3.5.4 Номинальное напряжение лучей питания путевых трансформаторов должно быть 220 В, а на местных элементах реле ДСШ-13А -110 В. Допускаются отклонения напряжения не более $\pm 10\%$.

Токи нагрузки путевых преобразователей частоты, питающих путевые трансформаторы рельсовых цепей, должны быть не более 1,5 А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше допуски, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

4 Измерение не контролируемых средствами ТДМ напряжений и токов цепей питания на панелях серии ПВР-40

4.1 Вводно-распределительная панель ПВР-40

4.1.1 Вводно-распределительная панель ПВР-40 предназначена для ввода и контроля состояния основного (однофазного или трехфазного) и резервного (трехфазного) питающих фидеров и резервной электростанции (ДГА); автоматического переключения питания устройств СЦБ с одного фидера на другой, в случае прекращения поступления переменного тока на работающий фидер; автоматического запуска ДГА при пропадании питания от обоих фидеров и распределения питания по нагрузкам.

4.1.2 На лицевой стороне панели расположены три лампочки: две белые и красная.

Индикация включенного под нагрузку фидера осуществляется горением соответствующей белой лампочки. Красная лампочка загорается при пропадании напряжения на вводе неработающего фидера.

Аналогичная индикация предусмотрена на аппарате управления ДСП. Кроме того, в помещении ДСП одновременно с включением красной лампочки звонит звонок.

4.1.3 Измерения напряжений фидеров и тока, потребляемого устройствами централизации, производятся в следующем порядке:

4.1.3.1 Вольтметром, установленным на лицевой стороне панели с помощью расположенного под ним пакетного переключателя измерить напряжения на обоих фидерах. Напряжение на нерабочем фидере измеряется без нагрузки.

Напряжения между фазами и нулем под нагрузкой при вводе фидера трехфазного переменного тока должны быть в пределах $220\text{ В} \pm 10\%$.

Напряжение под нагрузкой при вводе фидера однофазного переменного тока должны быть в пределах $220\text{ В} \pm 10\%$.

Если измеренное значение напряжения на нагруженном фидере выходит за указанные выше пределы, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

4.1.3.2 Ток, потребляемый устройствами централизации, определить по установленному на данной панели амперметру.

Токи нагрузок конкретных цепей, при необходимости, измеряют токовыми клещами. Места измерений определяет ШЧУ.

Величину суммарного тока, потребляемого устройствами централизации, и токи нагрузок конкретных цепей определяет ШЧУ при максимальной нагрузке и фиксирует в «Журнале проверки питающей установки».

Если величина тока превышает значение, определенное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению (путем отключения или перераспределения ряда нагрузок).

4.2 Статив безбатарейной системы питания СПМС-ББ

4.2.1 Статив питания малой станции безбатарейной системы (СПМС-ББ) обеспечивает питания светофоров, маршрутных указателей, ламп табло во всех необходимых режимах, питание рельсовых цепей, питание электродвигателей стрелочных электроприводов постоянным током напряжением 220 В, буферный подзаряд контрольной батареи и питание от нее релейной нагрузки.

4.2.2 Статив имеет измерительные приборы и коммутаторы для измерения напряжений и токов нагрузок, которые установлены на панелях с выпрямителем ВСП-24/10 и сигнализатором заземления.

4.2.3 Работа производится в приведенном ниже порядке.

4.2.3.1 Вольтметром переменного тока с помощью пакетного переключателя на восемь положений измерить напряжения:

- на вводных клеммах статива (на первичных обмотках трансформаторов питания пульта и светофоров, на входе выпрямителя ВСП-24/10);
- питания рельсовых цепей;
- питания светофоров;
- питания контрольных цепей стрелок.

Напряжения питания светофоров и питания ламп пульта управления измеряется в режимах работы, включенных на момент проверки.

Напряжение питания ламп пульта управления измерить переносным измерительным прибором непосредственно на штырях нулевых клемм статива СХ-МС (Н29-1 – Н29-3).

Цепи питания должны иметь следующие номинальные напряжения: светофоры в дневном и ночном режимах соответственно 220 В и 180 В, в режиме двойного снижения напряжения – 110 В, маршрутные указатели — 220 В, рельсовые цепи — 220 В, контрольные цепи стрелок — 220/127 В, контрольные лампы пульта управления соответственно в дневном и ночном режимах 24 В и 19,5 В.

Допускаются отклонения напряжения не более $\pm 10\%$ от номинального. Если измеренное значение напряжения выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

Величины токов нагрузки цепей питания перечисленных выше групп устройств ЭЦ определяет ШЧУ при максимальной нагрузке в цепи и фиксирует в «Журнале проверки питающей установки».

Токи конкретных нагрузок, при необходимости, измеряют токовыми клещами. Места измерений определяет ШЧУ.

Если величина тока превышает значение, определенное ШЧУ, следует определить причину и принять соответствующие меры к его снижению (путем отключения или перераспределения ряда нагрузок).

4.2.3.2 Измерительными приборами, установленными на данном стативе на панели с ВСП-24/10, измерить:

- вольтметром с использованием тумблера для коммутации - напряжение контрольной батареи и напряжение на выходе выпрямителя ВСП-24/10;
- амперметром с помощью пакетного переключателя на два положения
- токи заряда контрольной батареи и релейной нагрузки.

Напряжение контрольной батареи должно быть от 25,2 В до 27,6 В. Максимальный ток релейной нагрузки определяет ШЧУ и фиксирует в «Журнале проверки питающей установки».

Если значения напряжения на батарее выходят за указанные допуски и ток заряда батареи отличается от тока релейной нагрузки более 10 %, необходимо определить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

4.2.3.3 Вольтметром и амперметром, установленными на данном стативе на панели с сигнализатором заземления, измерить напряжение и ток, подаваемые с выпрямителя ВУС-1,3 на стрелочные электродвигатели при переводе стрелок.

Напряжение постоянного тока для питания электродвигателей стрелочных электроприводов должно быть в пределах от 230 В до 245 В.

Величина постоянного тока перевода стрелок при максимальном числе одновременно переводимых стрелок не должна превышать 7 А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше пределы, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

4.2.4 При электротяге переменного тока питание рельсовых цепей переменным током частотой 25 Гц производится от преобразователей частоты типа ПЧ50/25-300, которые устанавливаются на стативах свободного монтажа.

Переносным измерительным прибором измерить напряжения лучей питания путевых трансформаторов рельсовых цепей и на местных элементах реле ДСШ-13А и токи нагрузки каждого преобразователя, питающего путевые трансформаторы рельсовых цепей.

Места измерений определяет ШЧУ.

Номинальное напряжение лучей питания путевых трансформаторов должно быть 220 В, а номинальное напряжение на местных элементах реле ДСШ-13А -110 В. Допускаются отклонения напряжения не более $\pm 10\%$.

Токи нагрузки путевых преобразователей частоты, питающих путевые трансформаторы рельсовых цепей, должны быть не более 1,5 А.

Если измеренное значение напряжения или тока выходит за указанные выше допуски, необходимо выяснить причину и принять соответствующие меры к ее устранению.

5 Оформление результатов

5.1 Данные измерений в процессе выполнения работы записываются в Журнал проверки питающей установки

5.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале проверки питающей установки с указанием устраненных недостатков, а также в журнале формы ШУ-2.

4.6.1. Обслуживание аккумуляторных батарей и зарядных устройств должно выполняться специально обученным персоналом, имеющим группу по электробезопасности не ниже III.

4.6.2. Требования охраны труда при техническом обслуживании малообслуживаемых стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов устанавливаются эксплуатационной документацией на конкретные типы аккумуляторов.

4.6.3. При работах в аккумуляторном помещении, когда происходит заряд или формовка батарей, правка и зачистка пластин, во избежание отравления свинцом и его соединениями должны быть приняты специальные меры предосторожности (пользование респиратором) и определен режим рабочего дня в соответствии с инструкциями по эксплуатации и ремонту аккумуляторных батарей. Работы должны выполняться по наряду.

4.6.4. Работники, обслуживающие аккумуляторную батарею, должны быть обеспечены приборами для контроля напряжения отдельных элементов батареи, плотности электролита, специальным инвентарем, специальной одеждой и защитными средствами. При работах с кислотой необходимо надевать костюм грубошерстный или хлопчатобумажный с кислотостойкой пропиткой, резиновые сапоги (под брюки) или боты, резиновый фартук, защитные очки (щиток) и резиновые перчатки.

4.6.5. В аккумуляторных помещениях приточно-вытяжная вентиляция должна работать непрерывно, или автоматически включаться перед началом заряда и отключаться не ранее чем через 1,5 часа после окончания заряда, или применяться принудительная вентиляция.

4.6.6. Работы по пайке пластин в аккумуляторном помещении допускаются при следующих условиях:

- пайка разрешается не ранее чем через 2 часа после окончания заряда. Батареи, работающие по методу постоянного подзаряда, должны быть за 2 ч до начала работ переведены в режим разряда;

- до начала работ помещение должно быть провентилировано в течение 1,5 ч;
- во время пайки должна выполняться непрерывная вентиляция помещения;
- место пайки должно быть ограждено от остальной батареи негорючими щитами.

4.6.7. При монтаже и эксплуатации аккумуляторных батарей напряжением более 110 В необходимо соблюдать следующие требования:

- при монтаже аккумуляторных батарей должны быть приняты меры по ограничению напряжения делением батареи на секции с общим напряжением до 120 В, соединения между которыми устанавливаются в последнюю очередь после проверки правильности монтажа и изолированности секций;

- выполнять работу на аккумуляторных батареях высокого напряжения должны не менее двух работников;

- при работах с аккумуляторными батареями высокого напряжения необходимо применять инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки и диэлектрические ковры или галоши;

- по окончании монтажа на видном месте у батареи должна быть нанесена надпись "Аккумуляторная батарея высокого напряжения".

4.6.8. При монтаже, демонтаже и обслуживании аккумуляторных батарей необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- работы, связанные с касанием металлических токопроводящих частей аккумуляторной батареи (кроме измерения напряжения и плотности), должны производиться после отключения батареи от нагрузки и зарядно-выпрямительного устройства и разбивки батареи на безопасные секции;

- все работы по передвижению и выравниванию стеллажей должны быть выполнены до установки на них аккумуляторных банок;

- банки на стеллажи должны быть установлены до заливки в аккумуляторы электролита;

- перед включением смонтированной батареи на заряд необходимо проверить правильность и надежность соединений между отдельными аккумуляторами и с батарейными шинами;

- не прикасаться руками без диэлектрических резиновых перчаток к токоведущим частям (клеммам, контактам, электропроводам).

4.6.9. Удаление щетками и тряпками сульфида со свинцовых пластин, а также правка свинцовых пластин могут производиться при наличии местной вентиляции. Эту работу следует выполнять в резиновых перчатках и защитных очках.

4.6.10. Запрещается прикосновение к свинцовым пластинам голыми руками.

4.6.11. Во время эксплуатации все межэлементные соединения должны быть закрыты изоляционными крышками. При измерении напряжения элементов аккумуляторной батареи для контакта измерительных щупов прибора с выводами элементов следует использовать отверстия, предусмотренные в защитных крышках.

4.6.12. При работах с аккумуляторными батареями, межэлементные соединения которых не защищены изолирующими крышками, или при снятых изолирующих крышках запрещается использование инструмента без изолирующих ручек, а также ношение металлических браслетов и колец. Следует также исключить падение на открытые металлические части батареи токопроводящих предметов.

4.6.13. Запрещается производство работ на аккумуляторных батареях в одежде, способной накапливать статическое электричество.

4.6.14. Кислота (концентрированный раствор щелочи) для приготовления электролита и порожние бутылки должны храниться в отдельном помещении. Хранить бутылки в помещении аккумуляторной не допускается.

4.6.15. Бутылки следует устанавливать на полу в специальных корзинах с ручками или деревянных, надежно сколоченных, решетчатых ящиках. Пространство между бутылкой и корзиной заполняется соломой или тонкими стружками. Горло бутылки должно быть плотно закрыто притертой пробкой, покрыто сверху пергаментной бумагой и обвязано.

4.6.16. На всех сосудах с кислотой, раствором щелочи, электролитом, дистиллированной водой и нейтрализующими растворами должны быть сделаны соответствующие надписи (наименования).

4.6.17. Переносить стеклянные бутылки с кислотой (концентрированным раствором щелочи) необходимо вдвоем.

Бутылку вместе с корзиной следует переносить в специальном деревянном ящике с ручками или на специальных носилках с отверстием посередине и обрешеткой, в которую бутылка должна входить вместе с корзиной на 2/3 высоты.

4.6.18. Выливать кислоту (концентрированный раствор щелочи) из бутылки следует при помощи специальных приспособлений (сифонов, качалок).

4.6.19. При приготовлении электролита для кислотных аккумуляторов кислота должна медленно (во избежание интенсивного нагрева раствора) вливаться тонкой струей в термостойкий и стойкий к воздействию серной кислоты (керамический, эбонитовый, свинцовый) сосуд с дистиллированной водой. Электролит при этом все время нужно перемешивать стеклянным стержнем (трубкой) либо мешалкой из кислотоупорной пластмассы.

Запрещается вливать дистиллированную воду в кислоту во избежание выброса закипевшей воды вместе с кислотой из емкости с кислотой.

В готовый электролит доливать дистиллированную воду разрешается.

4.6.20. Электролит или дистиллированную воду следует доливать в аккумуляторы при помощи сифона с резиновым шаром или резиновой груши. Аналогичные действия производить при отборе излишка электролита.

4.6.21. Разрешается использование промышленно выпускаемых емкостей с готовым электролитом, оборудованных приспособлениями для заливки.

4.6.22. При эксплуатации щелочных никель-кадмиевых батарей запрещается:

- использовать посуду (воронки, кружки, ареометры), ранее применявшуюся для заливки электролита в кислотные аккумуляторы и батареи;

- допускать короткие замыкания (одновременные прикосновения к разноименным полюсам аккумуляторов и батарей) при работе с торцевым ключом и другими инструментами.

4.6.23. Для приготовления щелочного электролита запрещается пользоваться оцинкованной, луженой, алюминиевой, керамической посудой.

Баки должны иметь плотно закрывающиеся крышки.

4.6.24. Открывать сосуд со щелочью при приготовлении щелочного электролита следует осторожно и без применения больших усилий. Для облегчения открывания флакона, пробка которого залита парафином, необходимо прогреть горловину флакона тряпкой, смоченной в горячей воде.

4.6.25. Большие куски едкого калия следует раскалывать, накрывая их чистой тканью. Раздробленные куски едкого калия необходимо опускать в дистиллированную воду осторожно

при помощи стальных щипцов, пинцета или металлической ложки и перемешивать стеклянной или эбонитовой палочкой до полного растворения. Брать щелочь руками запрещается.

4.6.26. Электролит, пролитый на стеллажи, необходимо стереть тряпкой, смоченной в нейтрализующем растворе. На электролит, пролитый на пол, нужно насыпать опилки и затем собрать их совком, смочить это место пола нейтрализующим раствором (соды, если пролита кислота, или борной кислоты, если пролита щелочь), после чего протереть смоченный участок пола или стеллажа сухими тряпками.

4.6.27. Транспортировка заряженных аккумуляторов к месту установки на дрезинах или автотранспортных средствах должна производиться в специальных контейнерах, разделенных на ячейки решетками. Высота решетки не должна превышать 2/3 высоты аккумулятора. В каждую ячейку помещают только один аккумулятор. Контейнеры устанавливаются на мягкую (войлочную, из древесной стружки или опилок) подстилку.

На транспортировке аккумуляторов должно быть занято не менее двух работников.

4.6.28. Вынимать аккумуляторы из контейнера следует только после полной остановки дрезины (автотранспортного средства). Работники должны пользоваться спецодеждой и защитными очками.

Аккумулятор должен переносить один работник, передавать его из рук в руки запрещается.

4.6.29. Для осмотра аккумуляторов следует использовать переносной светильник во взрывозащищенном исполнении с предохранительной сеткой и лампой напряжением не более 12 В.

4.6.30. В аккумуляторном помещении запрещается курить, входить с огнем, пользоваться электронагревательными приборами, аппаратами и инструментами, которые могут дать искру.

4.6.31. Запрещается хранить и принимать пищу в аккумуляторном помещении.

Тема Замена приборов СЦБ 3 Замена приборов штепсельного типа

3.1 Проверка прибора перед установкой

1 Перед тем как приступить к замене прибора штепсельного типа, необходимо убедиться в соответствии типа прибора, предназначенного для установки, типу заменяемого прибора, а также его соответствие монтажной схеме. При наличии на этикетке или корпусе прибора дополнительной информации (временные параметры и т. п.) следует проверить соответствие этой информации у снимаемого и устанавливаемого приборов.

2 Перед установкой прибора проверить его внешнее состояние. При внешнем осмотре прибора следует обратить внимание на дату его проверки, указанную на этикетке, наличие пломб и оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для внешнего осмотра, а также отсутствие дефектов корпуса, коробление плат.

Контактные ножи прибора не должны иметь искривлений, заусенцев и должны быть одинаковой длины, расположены перпендикулярно плоскости основания прибора и параллельно друг другу.

Для приборов с основаниями реле типа РЭЛ, НМШ проверить направляющие штыри, которые должны быть ровными, надежно закрепленными. У приборов с основаниями НМШ, крепящий стержень не

погнут, резьба на стержне без повреждений.

Для приборов, имеющих основание типов НШ и ДСШ, проверить работоспособность фиксирующего устройства (замка), стержень которого при помощи специального ключа должен двигаться свободно, без заеданий и под действием пружины надежно возвращаться в первоначальное положение.

3.1.1 Проверить внутреннее состояние прибора (если есть техническая возможность).

3.1.2 Приборы с обнаруженными неисправностями устанавливать запрещается.

3.2 Изъятие прибора и проверка штепсельных розеток

1 Перед изъятием прибора следует осмотреть штепсельную розетку

в монтажной стороны. Проверить отсутствие трещин, сколов, следов ржавчины, окисления, потеков, следов прожога между контактами, наличие хлорвиниловых трубок на выводах в местах паяк, состояние монтажа.

3.2.1 При необходимости штепсельные розетки почистить тканью или диэлектрической кистью-флейцем.

3.2.2 Штепсельные розетки, дефекты которых невозможно устранить (трещины, следы прожога и др.) необходимо заменить. Замена штепсельной розетки производится со снятием напряжения и в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

3.2.3 Порядок изъятия приборов, имеющих основания различных типов, имеет следующие особенности:

- приборы с основанием типа РЭЛ после освобождения от замкового устройства, извлекают из штепсельного разъема путем покачивания в горизонтальной плоскости за ручку колпака;

- приборы с основанием типа НМШ после вывинчивания (с помощью ручки, а при ее отсутствии с помощью гаечного торцового ключа) стяжного винта, крепящего прибор к розетке, вытягивают из штепсельного разъема путем покачивания в горизонтальной плоскости (приборы с удлиненным стяжным винтом со стороны резьбы снимают без покачивания);

- приборы с основанием типов НШ, ДСШ, после поднятия до упора специальным ключом фиксирующего стержня замка, извлекают из штепсельной розетки при покачивании в горизонтальной плоскости (придерживая прибор за нижнюю часть корпуса).

Запрещается при изъятии или при установке приборов с основаниями РЭЛ, НМШ, НШ, ДСШ производить покачивание приборов в вертикальной плоскости, поскольку это может привести к ослаблению лепестков

контактных (штепсельных) пружин розеток и к увеличению вероятности потери контакта в штепсельном соединении или замятию контактов.

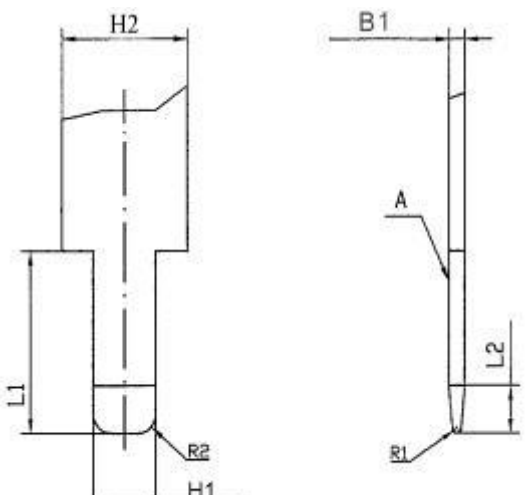
- После изъятия прибора приступают к проверке штепсельной розетки с лицевой стороны. При проверке штепсельной розетки с лицевой стороны обратить внимание на крепление штепсельной розетки к раме статива, отсутствие трещин, сколов, ржавчины.

Визуально проверить состояние контактных (штепсельных) пружин розетки на отсутствие вмятин, изломов, окисления, следов прожога или перекрытия изоляции. Область смыкания обоих лепестков контактной (штепсельной) пружины должна располагаться примерно посередине прямоугольного отверстия розетки (гнезда) и параллельно его горизонтальным кромкам.

- При наличии значительных сколов в области направляющих прорезей в пластмассовом корпусе розетки для контактных ножей реле, при которых оголяются торцевые поверхности лепестков штепсельных пружин, она подлежит замене.

- При образовании зазоров между контактными пружинами штепсельных розеток, их величину необходимо проверить с помощью специальных щупов (таблица 1) с ручками из изолирующего материала.

Таблица 1

Чертеж щупов для проверки зазоров	Размер	Розетки	Розетки	Розетки
		НШ, ДСШ (мм)	НМШ (мм)	РЭЛ (мм)
	B1	1,3 - 0,05	0,7- 0,05	0,55- 0,05
	H2	12± 0,1	10±0,1	9±0,1
	H1	7±0,1	6,5±0,1	5±0,1
	L1	18± 0,1	12±0,1	8±0,1
	L2	4,5± 0,1	2,5±0,1	1,5±0,1
	R1	0,5±0,05	0,25±0,05	0,2±0,05
	R2	2 ±0,1	1,5±0,1	1 ±0,1
	A	Рекомендуемые материалы Л63 Гост 2208-75, Ra =3,2 Покрытие – НЗ (никель)		

П р и м е ч а н и я : 1. Щупы для проверки зазоров не являются измерительным инструментом, а дополнительным индикатором для принятия решения о допустимости величины зазора в штепсельных пружинах, вследствие чего щупы подлежат только входному контролю.

Если щуп для соответствующего типа розетки (таблица 1), входит между контактными пружинами свободно, без усилия, штепсельная пружина (розетка) подлежит замене.

6 Замена приборов с клеммными соединениями

6.1 При замене приборов с клеммными соединениями (трансформаторов, выпрямителей, нештепсельных реле, штепсельных розеток и т. п.), следует визуально проверить состояние приборов и клеммных соединений.

6.2 При внешнем осмотре прибора следует обратить внимание на наличие этикетки с датой проверки, наличие пломб и оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для внешнего осмотра, а также дефекты корпуса, коробление плат, степень нагрева приборов.

6.3 Проверить внутреннее состояние прибора (если есть техническая возможность).

6.4 При осмотре клеммных соединений обратить внимание на то, что:

- металлические части клеммных соединений не должны иметь трещин,

следов перегрева, ржавчины, плесени, надежно закреплены на корпусе прибора;

- контактные штыри, винты, фиксаторы не должны иметь деформаций, резьбовые соединения не должны иметь вмятин.

6.5 Приборы с обнаруженными неисправностями установке не подлежат.

6.6 Замена приборов с клеммными соединениями после выполнения условий безопасности производится следующим образом:

- на устанавливаемый прибор заранее установить настроечные перемычки (при наличии);

- с прибора, подлежащего замене, снять монтажные провода, исключив при этом их взаимное соприкосновение. Монтажные провода должны иметь стандартные наконечники и бирки с условными обозначениями согласно монтажной схеме для исключения взаимного перепутывания;

- изъять заменяемый прибор и на его место установить новый; - на вновь установленный прибор подключить и надежно закрепить

монтажные провода в соответствии и надписями на бирках.

Если есть возможность рядом со сменяемым прибором установить новый и длина монтажных проводов позволяет подключить их на новом приборе, то предпочтительнее произвести замену, переключая по одному проводу с клеммы на клемму.

Во всех случаях нельзя нарушать обвязку (разъединять два провода, подключенных к одной клемме) без предварительного анализа последствий.

7 Оформление результатов

7.1 Данные вновь установленных приборов зафиксировать в журналах замены приборов установленной формы и в «Карточке замены».

7.2 Работник, производивший замену (линейного цеха или специализированной бригады комплексной замены) расписывается в «Карточке замены» сформированной в КЗ УП-РТУ, отправляет обратно в РТУ для фиксации в КЗ УП-РТУ изменений данных по замене приборов.

В случае, если на дистанции у линейного старшего электромеханика (электромеханика) имеется электронная цифровая подпись для подписания документов в АС ЭТД и если по результату замены форма полностью соответствует предварительно сформированной из КЗ УП-РТУ форме ШУ-79/6, то линейный старший электромеханик (электромеханик) подписывает ее ключом электронной цифровой подписи.

Тема Технология обслуживания железобетонных конструкций

7. Требования охраны труда при техническом обслуживании воздушных линий СЦБ

7.1. Работы на воздушных сигнальных линиях автоблокировки в местах повышенной опасности электромеханик/электромонтер должен выполнять по наряду-допуску под руководством специально назначенного лица в должности не ниже старшего электромеханика, который обязан лично присутствовать на месте работ, руководить работами и обеспечивать выполнение требований охраны труда.

7.2. Перед началом работы электромеханик/электромонтер должен получить целевой инструктаж по безопасному выполнению работ у старшего электромеханика (ответственного руководителя работ).

7.3. К местам повышенной опасности относятся:

- опоры с совместной подвеской проводов воздушных линий (ВЛ) 6 - 10 кВ и с напряжением до 1000 В при расстоянии между ними менее 2 м;

- участки пересечения воздушными линиями железнодорожных путей и шоссейных дорог;

- места демонтажа проводов на воздушных линиях, подверженных влиянию электрифицированных железных дорог переменного тока.

7.4. Не допускается производить работы на воздушных сигнальных линиях автоблокировки в случаях, указанных в [пункте 6.15](#) настоящей Инструкции.

Работа по ликвидации аварий должна выполняться не менее, чем двумя работниками.

7.5. Места повышенной опасности следует ограждать предупреждающими знаками и плакатами.

Перед подъемом на опоры необходимо проверить состояние железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок; проверить степень загнивания деталей деревянных опор.

Подниматься на опору и работать на ней разрешается только в случаях, когда имеется уверенность в достаточной устойчивости и прочности опоры. Необходимость и способы укрепления опоры, прочность которой вызывает сомнения (недостаточность заглубления, вспучивание грунта, загнивание древесины, трещины в бетоне и т.д.), определяются на месте производителем или руководителем работ.

Работы по усилению опоры с помощью растяжек следует выполнять без подъема на опору, т.е. с телескопической вышки или другого механизма для подъема людей, с установленной рядом опоры, либо применять для этого специальные раскрепляющие устройства, для навески которых не требуется подниматься по опоре. Подниматься по опоре разрешается только после ее укрепления.

Работы по демонтажу опор и проводов ВЛ, а также по замене элементов опор должны производиться по технологической карте или проекту производства работ в присутствии руководителя работ.

7.6. Осмотр средств защиты от падения с высоты должен проводиться до и после каждого использования.

7.7. Все работы на опорах независимо от высоты подъема электромеханик и электромонтер должны производить только после закрепления на опоре при помощи средств защиты от падения с высоты и укрепления когтей или лазов в устойчивом положении. Запрещается работать на опоре стоя на одном когте, без когтей и СИЗ отпадения с высоты, подниматься на опору и работать на когтях, не прикрепленных прочно к ногам стяжными ремнями и запястниками.

7.8. При работе когти или лазы необходимо устанавливать так, чтобы они были нагружены равномерно. Если когти или лазы являются единственным средством подъема на опору, то в бригаде их должно быть не менее двух комплектов. Когти и лазы должны выдерживать статическую нагрузку 1765 Н (180 кгс) без остаточной деформации.

7.9. Приставные лестницы должны обеспечивать возможность производства работ стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы, длина лестницы не должна превышать 5 м.

7.10. Перед подъемом на опору необходимо убедиться в ее прочности. Если опора укреплена приставкой, следует также убедиться в надежности ее крепления к приставке; при необходимости опору следует укрепить.

Запрещается работать на одной опоре двум работникам одновременно.

7.11. Электромеханик и электромонтер, обслуживающие воздушные сигнальные линии автоблокировки, должны знать по каким цепям передается электропитание устройств СЦБ, а также должны знать местонахождение на профиле и номера цепей, работа на которых разрешается при снятом напряжении питания устройств СЦБ.

7.12. Поднимать на опору арматуру или провода следует при помощи веревки после того, как работник устойчиво и надежно укрепитсся на опоре. Запрещается класть инструмент на траверсы и подвешивать его на провода.

7.13. При работе на деревянных опорах, пропитанных масляными антисептиками, электромеханик и электромонтер должны использовать брезентовый или специальный защитный костюм от антисептиков и брезентовые рукавицы.

7.14. На угловой опоре с крюковым профилем или кронштейнами следует работать с внешней стороны угла, образованного проводами.

При работе на угловой опоре с траверсным профилем следует располагаться с внешней стороны по отношению к проводам, на которых производится работа. Перед началом работы необходимо проверить прочность насадки изоляторов у проводов, по отношению к которым работающий будет находиться с внутренней стороны угла.

Заменять битые и треснувшие изоляторы, снимать их с крюков и штырей следует только в рукавицах.

7.15. При погрузке опор на транспортные средства и их выгрузке необходимо под колеса транспортных средств подложить упоры.

Выгружать опоры с транспортных средств следует на деревянные брусья и укладывать их в штабеля ровными рядами через прокладки, которые следует подклинить у крайних опор. В штабеле должно быть не более шести рядов.

7.16. Переносить деревянные опоры следует при помощи специальных приспособлений (клещей). При отсутствии приспособлений переносить опору следует, находясь по одну сторону. Поднимать и сбрасывать опоры следует только одновременно и по команде руководителя работ.

7.17. Установку деревянных опор следует производить, как правило, механизированным способом.

Подъем легких одностоечных деревянных опор без применения средств механизации следует производить с использованием багров и ухватов. При этом следует использовать не менее трех багров. Работники должны находиться с разных сторон опоры.

Запрещается применять вместо багров и ухватов лопаты, колья и другие случайные приспособления, а также упирать концы ухватов или багров в грудь или живот.

7.18. Сложные А - образные опоры и опоры длиной более 10 м необходимо во время подъема удерживать канатами, прикрепленными к их вершинам.

Прекращать поддержку поднятой опоры ухватами и баграми, подниматься на опору и снимать оттяжки с поднятой опоры можно только по разрешению руководителя работ после того, как опора будет надежно закреплена в грунте (в фундаменте); при этом котлован должен быть засыпан и грунт утрамбован.

7.19. Железобетонные опоры следует перемещать только механизированным способом. Устанавливать железобетонные опоры необходимо только краном с применением троса, закрепленного на опоре около монтажной скобы или на расстоянии не более $1/5$ ее длины, считая от вершины.

Запрещается переносить и устанавливать железобетонные опоры вручную.

7.20. Работы по демонтажу проводов воздушных сигнальных линий автоблокировки на участках железных дорог с электрической тягой переменного тока допускается производить только при отключенной и, кроме того, заземленной на месте производства работ контактной сети и линий электропередачи, в присутствии работника ЭЧ.

Демонтируемые провода необходимо заземлять через каждые 100 м.

Работы должны выполняться бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV, а второй - не ниже III.

7.21. При валке опоры тяговые тросы и оттяжки следует крепить в верхней части опоры до начала работ по освобождению ее основания.

Опоры, имеющие загнивание, следует крепить оттяжками и тросами телескопической вышки.

Приступать к освобождению основания демонтируемой опоры разрешается только после того, как опора надежно предохранена от падения оттяжками.

Ослабление троса при валке опоры должно выполняться равномерно во избежание его обрыва.

7.22. При смене подгнивших опор развязку проводов следует проводить сверху вниз. Работы по развязке проводов должны выполняться с телескопической вышки или с опоры, предварительно усиленной накладками или вспомогательной стойкой.

7.23. При ремонте, установке и валке опор запрещается:

- при смене приставок П- и АП-образных опор как одинарных, так и сдвоенных, откапывать сразу две ноги опоры;

- при вытаскивании заменяемой приставки из котлована или опускании новой находиться кому-либо в котловане.

7.24. Промежуточные деревянные опоры можно заменять вдвоем, с применением ручной лебедки.

Ручную лебедку необходимо надежно укрепить на опоре. Канат или трос, удерживающий блок, следует прочно закрепить на расстоянии 0,5 - 1,5 м от вершины опоры. Подвешивать блок на крюк траверсы и подкосы запрещается.

7.25. После установки новой опоры ее вершину и вершину старой опоры следует временно скрепить хомутом. При спиливании старой опоры следует предварительно укрепить ее временными боковыми оттяжками.

7.26. При замене угловой опоры следует ослабить вязки проводов на опорах, смежных с угловой. Заменяемую опору можно откапывать и убирать только после того, как провода будут переложены на новую опору.

7.27. На линиях, проходящих в гористой (холмистой) местности, ямы для установки опор должны быть вырыты ступенями к вершине склона.

7.28. При рытье ям лопатой в слабом грунте стенки ямы должны быть укреплены досками толщиной не менее 10 мм и бревнами (распорами), начиная с глубины 1 м - в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах; 1,25 м - в супесях; 1,5 м - в суглинках и глинах.

7.29. После установки опоры распоры крепления следует снимать постепенно, начиная снизу, и через каждые 20 - 30 см засыпанную в яму землю утрамбовывать.

При плавунах и мокрых грунтах, когда распоры крепления вынимать опасно из-за возможности обвала грунта, ямы следует засыпать без разборки креплений.

7.30. При обнаружении во время рытья ям неизвестного трубопровода или кабеля электромеханик/электромонтер должен прекратить работу и сообщить об этом старшему электромеханику (ответственному руководителю работ).

7.31. Переносить провода на вновь устанавливаемую опору можно только после того, как эта опора будет окончательно укреплена.

В тех случаях, когда работнику, работающему на угловой опоре, трудно самостоятельно переложить провода, эти провода должны блоками оттягивать с земли другие работники бригады, предварительно ослабив вязки проводов на смежных опорах.

7.32. Раскатывать проволоку и трос следует только в спецодежде и рукавицах, а при необходимости применять брезентовые наплечники.

При ручной раскатке опоясываться концом проволоки или троса, надевать заделанный петлей конец на руку или плечо запрещается.

7.33. При наложении бухты проволоки на тамбур внутренний конец проволоки должен быть заделан так, чтобы исключалась возможность выскакивания его во время вращения тамбура при раскатке.

Затормаживать вращающийся тамбур необходимо тормозными приспособлениями. Торможение путем нажима на вращающуюся бухту проволоки или части тамбура руками или ногами запрещается.

7.34. Перед началом работ на мостовых кронштейнах, укрепленных на фермах железнодорожного или шоссевого моста и оборудованных специальными площадками, необходимо перед выходом на площадку надеть СИЗ от падения с высоты.

7.35. При отсутствии площадки электромеханик (электромонтер) должны надежно закрепить себя страховочным канатом к ферме моста, и только после этого выходить к кронштейну и влезать на него. Длина страховочного каната должна позволять монтеру свободное перемещение по кронштейну снизу вверх. Помимо страховочного каната работающий должен закрепиться предохранительным поясом за мостовой кронштейн.

4.1. Разработку котлованов для установки светофоров, релейных шкафов и другого оборудования СЦБ следует производить как «с пути», так и «с поля» с применением машин, механизмов, средств малой механизации или вручную. В последнем случае котлованы допускается разрабатывать при малых объемах работ (для установки путевых ящиков, дроссель-трансформаторов и т. п.), сближении с подземными коммуникациями и действующим напольным оборудованием, либо в местах, где механизированная разработка грунта не представляется возможной.

4.2. В грунтах высокой прочности разработка котлованов может выполняться в соответствии с проектом взрывным способом. При этом в проектной документации должны быть приведены данные о методе, технологии и объемах буровзрывных работ, согласованные на стадии разработки проекта со специализированной организацией по производству взрывных работ.

4.3. Разработка котлованов для установки светофоров «с поля» должна выполняться в местах, удобных для подъезда, бурильно-крановыми машинами на гусеничном и автоходу, одноковшовыми экскаваторами.

4.4. Разработка котлованов для железобетонных светофорных мачт может производиться бурами специальных автотрис, пневмопробойниками с вертикальной установкой, бурами с бензиновыми двигателями, ручными бурами. При разработке котлованов для установки фундаментов светофоров, стоек релейных шкафов и другого оборудования могут применяться отбойные молотки, бетоноломы.

4.5. Производство земляных работ в местах сближения с действующими подземными коммуникациями должно быть согласовано проектной организацией с владельцами коммуникаций на стадии проектирования. Установка конструкций и оборудования СЦБ над действующими коммуникациями не допускается.

4.6. Разработка котлованов в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти коммуникации и в присутствии представителей этих организаций.

4.7. Организация, выполняющая земляные работы, не позднее чем за пять суток до начала земляных работ в местах сближения с подземными коммуникациями обязана письменно уведомить о предстоящих работах, а за сутки вызвать к месту работ представителей организаций для уточнения местоположения принадлежащих им коммуникаций и согласования мер, исключающих повреждение этих коммуникаций. До прибытия вызванных представителей производство земляных работ запрещается.

4.8. Не менее чем за сутки до начала работ руководитель работ должен поставить в известность администрацию дистанций пути и сигнализации и связи; последние, при необходимости, должны выделить своих представителей для наблюдения за ходом выполнения работ. Работы по рытью котлованов на станции должны производиться также с ведома дежурного по станции.

4.9. Для определения фактического положения подземных коммуникаций, имеющих сближения с котлованами, после получения разрешения на производство работ, в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих эти коммуникации, необходимо вырыть контрольные шурфы.

4.10. В местах сближения подлежащих разработке котлованов с подземными коммуникациями должны быть установлены предупредительные знаки с наименованием коммуникаций и обозначением их краев.

Земляные работы в зоне расположения подземных коммуникаций должны выполняться в присутствии руководителя работ.

4.11. В случае обнаружения при рытье котлованов неизвестных ранее коммуникаций, следует остановить работы до выяснения организации, эксплуатирующей коммуникации, и получения от нее разрешения на дальнейшее производство работ.

Обнаруженные при рытье котлованов существующие кабели необходимо защищать деревянными коробами, а существующие кабельные муфты укреплять на прочной доске, подвешенной при помощи проволоки или троса к перекинутым через траншею брусам.

Перекладка, отводы, сдвиги существующего кабеля и переноска муфт должны производиться только после отключения напряжения и разрядки кабеля.

4.12. Для обеспечения выполнения установочных работ грунт при рытье следует располагать во обе стороны котлована на расстоянии от его краев не менее 0,5 м — при глубине котлована до 1,2 м — не менее 1 м — при глубине свыше 1,2 м. В случае наличия при разработке котлована балластного слоя, на одну сторону котлована следует отсыпать балласт, а на другую — грунт.

Запрещается засыпать балластом и грунтом рельсы путей, действующие устройства СЦБ, водоотводные лотки и др. Балласт и грунт следует размещать с соблюдением габарита приближения строений.

4.13. Разработка котлованов с вертикальными стенками без крепления в грунтах естественной влажности может производиться на глубине не более: 1 м — в насыпных, песчаных и гравелистых грунтах; 1,25 м — в супесях и суглинистых грунтах; 1,5 м — в глинистых грунтах и 2 м — в особо плотных грунтах.

4.14. При превышении указанных в п. 4.13 глубин разработка котлованов допускается только при условии крепления вертикальных стенок или при устройстве откосов допустимой крутизны (табл. 4.1).

4.15. Разработку котлованов в мерзлых грунтах всех пород за исключением сухого песчаного допускается вести с вертикальными стенками без креплений на всю глубину их промерзания. При углублении ниже уровня промерзания должно производиться крепление.

4.16. Котлованы в сухих песчаных грунтах независимо от степени промерзания следует разрабатывать с обеспечением откосов установленной крутизны или с устройством креплений вертикальных стенок.

Таблица 4.1

Минимально допустимая крутизна откосов котлована

Грунт	Крутизна откосов при глубине котлована			
	До 1,5 м		От 1,5 до 3 м	
	Угол между направлением откоса и горизонталью, °	Отношение высоты откоса к его проекции на горизонтальную плоскость	Угол между направлением откоса и горизонталью, °	Отношение высоты откоса к его проекции на горизонтальную плоскость
Насыпной естественной влажности	76	1:0,25	45	1:1,00
Песчаный и гравийный, влажный, но ненасыщенный	63	1:0,50	45	1:1,00
Глинистый естественной влажности: супесь				
	76	1:0,25	56	1:0,67
суглинок	90	1:0,00	63	1:0,50
глина	90	1:0,00	76	1:0,25
Лессовидный сухой	90	1:0,00	63	1:0,50

4.17. Рытье котлованов в отогретых (размороженных) грунтах следует производить с обеспечением необходимой крутизны откосов или с устройством креплений в тех случаях, когда глубина отогретого участка превышает размеры, указанные в п. 4.13.

4.18. Стенки котлованов, вырытых в сыпучих грунтах вблизи при глубине более 0,5 м, следует укреплять горизонтально расположенными досками с вертикальными стояками и поперечными распорками, закрепленными на стояках сверху и снизу деревянными клиньями.

В грунтах нормальной влажности для укрепления стенок следует применять доски, металлические или деревянные инвентарные щиты. Деревянные щиты должны изготавливаться из досок толщиной не менее 40 мм, а для грунтов повышенной влажности не менее 50 мм.

4.19. Над действующими подземными коммуникациями на расстоянии 0,5 м от них грунт до глубины 0,4 м допускается разрабатывать с применением ломов, кирок, отбойных молотков и других инструментов, а свыше 0,4 м - только лопат. Мерзлый грунт при разработке на глубину свыше 0,4 м необходимо предварительно отогреть. Во избежание повреждения подземных коммуникаций между ними и отогреваемой поверхностью должен быть слой грунта не менее 0,25 м.

4.20. При разработке котлованов в зимнее время с целью защиты от промерзания грунта стенок и основания, находящихся ниже уровня мерзлого грунта, после окончания разработки котлована, а также при перерывах в работе следует закрывать котлован специальными переносными щитами.

4.2 1. для предохранения от промерзания талого грунта стенок и основания котлована светофорные мачты и фундаменты в зимнее время следует устанавливать, как правило, сразу же после разработки котлована, но не более, чем через сутки. При этом перед установкой стенки и дно котлована, а также поверхности железобетонных светофорных мачт, фундаментов и других конструкций должны быть очищены от снега и льда.

4.22. Размеры котлована в плане должны обеспечивать свободную установку светофорных мачт, фундаментов и других конструкций с учетом возможности уплотнения грунта в пазухах.

4.23. При появлении деформаций грунта, вызывающих нарушение устойчивости земляного полотна железной дороги, руководитель работ обязан обеспечить соответствующее крепление его и поставить в известность администрацию дистанции пути.

В необходимых случаях за отдельными открытыми котлованами следует обеспечить наблюдение в нерабочее время. О котлованах, за которыми установлено круглосуточное наблюдение, необходимо поставить в известность дорожного мастера или мастера по земляному полотну.

4.24. Котлованы на станциях, в местах скопления людей и в населенных пунктах должны быть закрыты щитами или ограждены с соблюдением габарита приближения строений.

4.25. Засыпку пазух котлованов после установки светофорных мачт, фундаментов и других конструкций следует производить с тщательным трамбованием засыпаемого грунта до плотности ненарушенного окружающего грунта слоями толщиной 20—25 мм. При засыпке размеры комьев грунта не должны превышать 50 мм.

4.26. Крепления стенок котлованов следует снимать по мере засыпки. Излишний грунт, оставшийся после засыпки пазух котлована, должен быть спланирован и плотно утрамбован. Откосы выемок, кюветы и земляное полотно, нарушенные при разработке котлованов, должны быть восстановлены. При засыпке котлованов запрещается смешивать грунт с балластом.

4.27. Высота засыпки пазух котлована при установке светофорных мачт и фундаментов в зимнее время должна быть на 30— 40 см выше стенок котлована для компенсации возможной осадки грунта при оттаивании в весенне-летний период.

Тема Технология обслуживания защитных устройств

5.1.2. Перед началом работы электромеханик и электромонтер должны проверить:

- исправность ручного изолирующего инструмента: кусачки и плоскогубцы должны иметь исправные изолирующие рукоятки; рабочая часть отвертки должна быть правильно заточена, изолирующая рукоятка плотно насажена; гаечные ключи должны быть исправными и соответствовать размерам гаек. Применение накладок, контрключей, а также удлинение ключей не допускается;

- исправность контрольно-измерительных приборов и наличие клейм на предохранительных приспособлениях;

- наличие и размещение первичных средств пожаротушения;

- исправность включающих и выключающих устройств сигнализации и блокировок;

- наличие заземления электрооборудования и его исправности.

5.1.3. Перед началом работы с электроинструментом электромеханик (электромонтер) должен определить по паспорту класс электроинструмента и проверить:

- комплектность и надежность крепления деталей;

- исправность редуктора (проверяется проворачивание шпинделя инструмента при отключенном двигателе);

- работу на холостом ходу;

- исправность цепи заземления между корпусом электроинструмента и заземляющим контактом штепсельной вилки (только для электроинструмента I класса);

- соответствие напряжения и частоты тока электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента;

- убедиться путем внешнего осмотра в исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки; целостности изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей; в наличии защитных кожухов и их исправности.

5.1.4. Электроинструмент I класса необходимо заземлить. Заземление электроинструментов II и III классов не требуется. Условия применения электроинструмента в зависимости от категории помещения приведены в [Приложении N 3](#).

5.1.5. Для работы разрешается использовать электроинструмент, прошедший проверку на отсутствие замыкания на корпус, обрыва жилы для заземления или провода питания, а также проверку сопротивления изоляции (проверка осуществляется мегаомметром напряжением 500 В не реже 1 раза в 6 месяцев).

5.1.6. Перед началом работ в колодцах необходимо при помощи газоанализатора или газосигнализатора проверить воздух на присутствие опасных газов как в колодце, где будут производиться работы, так и в смежных с ним колодцах.

До начала производства работ независимо от результата первичной проверки колодца на наличие газа необходимо при помощи естественной или искусственной вентиляции в течение 10 - 15 минут провентилировать колодец, в котором будут производиться работы, и соседние с ним колодцы (по одному с каждой стороны). На все время производства работ свободные каналы и люки соседних колодцев должны быть открыты, а внутренние крышки люков установлены вертикально.

При наличии воды в колодце она должна быть откачана при помощи мотопомпы или ведрами вручную до начала производства работ.

5.1.7. На электрозащитных средствах, кроме диэлектрических ковриков, щитов (ширм), изолирующих подставок и ручного изолирующего инструмента с многослойной изоляцией, необходимо проверить наличие штампов, клейм или бирок со сведениями о последних испытаниях и дату их следующего испытания. Запрещается пользоваться электрозащитными средствами с истекшим сроком испытания.

5.1.8. Диэлектрические коврики не должны иметь механических повреждений.

Диэлектрические перчатки не должны иметь механических повреждений и не должны быть

влажными. При работе в перчатках их края не допускается подворачивать. Для защиты от механических повреждений разрешается надевать поверх диэлектрических перчаток кожаные или брезентовые перчатки или рукавицы.

5.1.9. При осмотре инструмента с изолирующими рукоятками необходимо проверить отсутствие раковин, сколов, вздутий и других дефектов на изоляции рукояток.

5.1.10. В случае работы с приставной лестницы или стремянки необходимо проверить:

- срок их очередного испытания (на лестнице и стремянке должна быть бирка с указанием инвентарного номера и даты следующего испытания);

- наличие на нижних концах приставных лестниц и стремянок оковок с острыми наконечниками для установки на земле, а при использовании приставных лестниц и стремянок на гладкой поверхности (бетон, плитка, металл) - башмаков из резины или другого нескользящего материала.

5.1.11. Защитные очки (защитный щиток) необходимо осматривать перед каждым применением с целью контроля отсутствия механических повреждений. При загрязнении очки (щиток) следует промыть теплым мыльным раствором, затем прополоскать и вытереть мягкой тканью.

5.1.12. При подготовке к работе на высоте электромеханик и электромонтер должны проверить наличие и исправное состояние защитной каски; систем обеспечения безопасности работ на высоте; перечня опасных и негабаритных мест; наличие и исправное состояние приспособлений для подъема материалов, оборудования и инструмента.

5.1.13. Перед подъемом на опору необходимо тщательно осмотреть когти и лазы и убедиться, что не просрочена дата их испытания и исправны узлы и детали. Электромеханик и электромонтер должны обратить внимание на прочность сварных швов и отсутствие на них раковин, неровностей и других дефектов, целостность твердосплавных вставок шипов, сохранность прошивки ремней и надежность пряжек, на наличие контргаек и шплинтов и надежность закрепления конца сдвоенной пружинной ленты на барабане червячного механизма, а также на надежность фиксации наконечника тросовой петли универсальных лазов в гнезде корпуса механизма, исправность которого проверяется вращением рукоятки червячного механизма.

5.1.14. Переносные светильники должны применяться только заводского изготовления. У ручного переносного светильника должны быть металлическая защитная сетка, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой. Перед началом работ необходимо убедиться в исправности защитной арматуры, провода электропитания, соответствия рабочего напряжения и мощности лампы характеристикам светильника.

5.1.15. Обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, приспособлений, инструмента и других недостатках, угрожающих безопасности производства работ, электромеханик (электромонтер) должны сообщить руководителю работ (старшему электромеханику, начальнику участка) и не приступать к работе до их устранения.

Выполнение работ электромеханик отмечает в Журнале формы ШУ-2.

Проверка состояния напольных элементов заземляющих устройств СЦБ и исправности искровых промежутков.

Подключение конструкций и устройств к рельсовым цепям автоблокировки и электрической централизации не должно нарушать нормального функционирования рельсовых цепей в нормальном, шунтовом и контрольном режимах работы, а также в режиме автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН).

При однопутных рельсовых цепях заземления конструкций и устройств подключают только к тяговым нитям этих цепей, при двухпутных — к средним выводам путевых (дополнительных) дроссель-трансформаторов или ближнему рельсу.

При тональных рельсовых цепях заземления, кроме того, подключают к выравнивающим дроссель-трансформаторам, специально установленным для канализации тягового тока по рельсам.

На перегонах и станциях при двухпутных рельсовых цепях заземляющие проводники конструкций и устройств для предотвращения шунтирования рельсовой цепи должны быть присоединены в пределах каждого блок-участка (рельсовой цепи) к одной и той же рельсовой нити.

Не допускается металлически объединять (непосредственно или через металлические покровы кабелей, трубопроводы и т. п.) разные конструкции или устройства, если каждое из них имеет заземление на рельсы или дроссель-трансформаторы в разных точках тяговой сети.

Способ прокладки заземляющих проводников под железнодорожными путями должен исключать возможность замыкания рельсовых нитей между собой. Оболочки сигнальных, силовых, телефонных, освещения и других кабелей должны быть изолированы от всех металлических конструкций и устройств, заземленных на рельс, независимо от схемы их заземления.

Металлическое оборудование напольных устройств СЦБ (мачтовые светофоры, световые указатели, релейные шкафы, светофорные мостики и консоли и т. п.), расположенные в опасной зоне, подлежат заземлению на тяговую сеть (рис.1). Исключение составляют карликовые светофоры, путевые трансформаторные ящики (коробки), групповые кабельные муфты, кабельные стойки (бутлеги), стрелочные электроприводы, которые не заземляют.

Заземление светофоров, световых указателей и релейных шкафов должно осуществляться, как правило, к средним выводам путевых (дополнительных) дроссель-трансформаторов, а при их отсутствии или отдаленном расположении — непосредственно к тяговому рельсу.

Заземление мачт светофоров, световых указателей и релейных шкафов выполняют глухим, если их сопротивление заземления выше допустимых значений по требованиям СЦБ и защиты от электрокоррозии. Если сопротивление заземления ниже допустимого значения, то необходимо выполнить изоляцию заземляемых на рельс металлических частей (головки светофора, хомута крепления, корпуса релейного шкафа и т. п.) от бетона и арматуры мачт, анкерных болтов фундамента с помощью специальных изолирующих элементов (прокладок, втулок и т. п.) или заземлять светофоры и релейные шкафы на рельсы через защитные устройства (искровые промежутки или диодные заземлители). Если корпус релейного шкафа заземляют через искровой промежуток, то вокруг его фундамента необходимо выполнить выравнивающий контур.

Оболочки и броня кабелей, заходящих в релейный шкаф и светофорную мачту, должны быть надежно изолированы от корпусов и арматуры специальными изолирующими элементами (втулками), прокладками.

Контур заземления и заземляющие проводники выполняют преимущественно из стали (прутки, полосы, стержни, уголки), допускается использовать сталеалюминевые провода для групповых заземлений.

Заземляющие проводники присоединяют к рельсам без применения сварки: к выводам дроссель-трансформатора под болт, к рельсу — при помощи крючкового болта. При подключении к рельсу заземления постов секционирования (ПС) и пунктов параллельного соединения контактной сети (ППС) выполняют следующим способом: один заземляющий проводник присоединяют к рельсу штепсельным соединением в специальное отверстие, а второй проводник — при помощи крючкового болта за подошву рельса.

Заземляющие проводники открытой прокладки должны быть изолированы от земли (например, уложены на деревянных отрезках шпал) и по всей длине покрыты антикоррозионным составом (лак, битумная мастика и др.). Заземляющие проводники на всем протяжении открытой прокладки должны быть доступны для визуального осмотра (в том числе и покрытые изоляцией или проложенные под железнодорожными путями).

При необходимости прокладки заземляющего проводника под рельсами должно быть обеспечено жесткое крепление его к деревянной шпале, а на участках железных дорог с железобетонными шпалами проводник под рельсами прокладывают в изолирующих трубах (асбестоцементных, полимерных и т. п.). В местах пересечения заземляющих проводников с кабелями связи, трубопроводами и т. п., а также в других местах, где возможны их механические повреждения, заземляющие проводники должны быть защищены посредством изолирующих прокладок, механического закрепления и т. п.

Диодные заземлители устанавливают на высоте не менее 1,7 м, в общедоступных местах — не менее 2,5 м, а искровые промежутки — не менее 0,5 м от уровня земляного полотна. Искровые промежутки в групповом заземлении устанавливают по одному в каждом проводнике спуска к рельсам. Металлические корпуса релейных шкафов и светофоры с металлическими мачтами, как правило, заземляют на среднюю точку дроссель-трансформаторов.

Для светофоров с железобетонными мачтами на среднюю точку дроссель-трансформатора заземляют их металлическую оснастку. Металлическую оснастку светофоров этого типа

соединяют между собой стальным канатом диаметром 6 мм или жгутом из двух стальных оцинкованных проволок диаметром 5 мм.

Релейный шкаф и мачту светофора заземляют стальным круглым прутком диаметром не менее 12 мм на участках железных дорог с электротягой постоянного тока и 10 мм на участках железных дорог с электротягой переменного тока. На светофорах с металлической мачтой заземляющий проводник подключают под гайку одного из болтов, крепящих стакан светофора к бетонному фундаменту, а на светофорах с железобетонной мачтой — под гайку болта, приваренного к нижней части лестницы светофора. Светофорные мачты и релейные шкафы, у которых металлические части изолированы от бетонных изделий специальными изолирующими элементами, заземляют наглухо.

Выравнивающий контур заземления выполняют из стальной полосы размером 40х4 мм и помещают на глубине 0,3 м в виде одноячеечного горизонтального прямоугольника, стороны которого должны отстоять от конструкции на расстоянии 1 м. Контур соединяют с заземляющей конструкцией двумя проводниками.

На участках железных дорог с автономной тягой релейные шкафы заземляются соединением металлического корпуса шкафа с заземляющим устройством кабельного ящика. В качестве соединительного провода используют перепаянные между собой металлическую оболочку и броню кабеля, проложенного между релейным шкафом и кабельным ящиком. Медный заземляющий проводник сечением не менее 20 мм² припаивают к месту соединения брони и оболочки кабеля и подключают к металлическому корпусу релейного шкафа и кабельного ящика. У кабелей без металлической оболочки это соединение выполняют жгутом из трех стальных оцинкованных проволок диаметром 5 мм. Жгут проводов прокладывают в земле на глубине не менее 30—40 см и соединяют с заземляющими проводами низковольтного заземления кабельного ящика на расстоянии не менее 0,4 м над поверхностью земли. Корпус релейного шкафа соединяют заземляющими перемычками с металлическими частями светофоров или светофорных мостиков и консолей.

При заземлении устройства СЦБ к рельсу вольтметром измеряют напряжение на рельсах, а затем между заземлением и противоположным рельсом.

Перед установкой в эксплуатацию искровые промежутки проверяют на отсутствие короткого замыкания в его электрической цепи и соответствие требуемого пробивного напряжения 800—1200 В.

Неисправный искровой промежуток следует разобрать, с его медных электродов удалить заусенцы, металлические стружки и опилки, затем собрать и вновь испытать. Если пробой искрового промежутка наступает при напряжении ниже 800 или выше 1200 В, то его следует разобрать и соответственно увеличить или уменьшить число слюдяных прокладок. Болт вкладыша искрового промежутка должен быть затянут до отказа. После каждого изменения прокладок искровой промежуток следует вновь испытать. Измерение сопротивлений заземления конструкций и устройств (искусственные сооружения — мосты, путепроводы без крепления на них контактной сети, ВЛ питающих линий), подключаемых к рельсовым цепям (при необходимости контроля их значений по условиям влияния на работу рельсовых цепей и защиты от электрокоррозии), выполняют при приемке в эксплуатацию и в последующем не реже 1 раза в 5 лет (постоянный ток) и не реже 1 раза в 10 лет (переменный ток). Недостатки, выявленные в ходе проверки искровых промежутков и спусков опор контактной сети, а также проверки правильности подключения заземлений искусственных сооружений к рельсам должны быть устранены.

Результаты проверки оформляют актом. При необходимости недостатки, выявленные при совместной проверке, электромеханик записывает в Журнал осмотра формы ДУ-46.

Тема Технология проверки технической документации

Краткие теоретические сведения:

Руководитель работ установленным порядком подает заявку о выдаче локомотивным бригадам предупреждений о следовании с особой бдительностью.

Заявки на выдачу предупреждений должны подаваться с таким расчетом, чтобы дежурный по станции (далее - ДСП) выдачи предупреждений она была получена не позже, чем за 3 часа до начала действия предупреждения. Запрещается приступать к работам, не убедившись через

поездного диспетчера (далее - ДНЦ) или ДСП в том, что на подвижной состав выдаются предупреждения.

Выполнение работ в пределах станции должно быть согласовано с ДСП с указанием точного времени начала и окончания работ, характера работ, района станции, номеров стрелочных переводов с записью в Журнале формы ДУ-46 о необходимости оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ.

На участках с диспетчерской централизацией выполнение работ осуществляется с разрешения ДНЦ.

Когда для выполнения работ организовывается бригада, в случае отсутствия старшего электромеханика на месте производства работ по производственной необходимости, при проведении целевого инструктажа руководителем бригады назначается работник, ответственный за обеспечение требований охраны труда при производстве работ из числа бригады с записью в журнале регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте.

В случае выполнения работ на путях станции (перегоне) руководитель работ назначает специально выделенных работников, наблюдающих за поездной обстановкой.

При этом специально выделенный работник должен быть обеспечен средствами связи с ДСП, следить за движением поездов и маневровыми передвижениями. На основании информации о приближении подвижного состава, оповещать работающих на путях о приближении поезда, обеспечивать своевременный отход работающих и уборку приспособлений, инструмента и материалов на безопасные расстояния.

Привлечение специально выделенных работников к выполнению работ и отрыв их от наблюдения за движением поездов запрещается.

Перед началом работы электромеханик (электромонтер) должен пройти целевой инструктаж, ознакомиться с технологией выполнения работы и состоянием рабочего места, одеть спецодежду и спецобувь.

При подготовке к производству работ в особо опасных негабаритных местах на железнодорожном пути в ходе проведения целевого инструктажа до работников доводятся копии схем ограждения, разработанные в соответствии с Правилами безопасного нахождения работников ОАО "РЖД" на железнодорожных путях.

Перед началом работы необходимо проверить наличие на рабочем месте инструмента в соответствии с утвержденным перечнем и наличие на нем инвентарных номеров. Необходимо также сравнить, соответствует ли выбранный для работы набор инструментов технологической карте.

Перед выходом на железнодорожные пути для производства работ (в том числе оформляемых распоряжением или нарядом) электромеханики и электромонтеры должны пройти целевой инструктаж. Целевой инструктаж на рабочем месте проводит непосредственный руководитель работ или лицо, ответственное за безопасность проведения работ.

Работы, связанные с нахождением на железнодорожных путях, должны проводиться не менее чем двумя работниками (при необходимости с привлечением работников смежных служб).

При нахождении на железнодорожных путях необходимо осуществлять взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждая друг друга о приближении подвижного состава.

При этом ответственный за безопасное производство работ (старший группы) должен быть обеспечен средствами связи с ДСП, следить за движением поездов и маневровыми передвижениями, обеспечивать своевременный отход работающих и уборку приспособлений, инструмента и материалов на безопасные расстояния при приближении подвижного состава.

Проведение осмотров устройств ЖАТ в пределах станции должно быть согласовано с ДСП с записью в Журнале ДУ-46 о необходимости оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях.

Проведение осмотров устройств ЖАТ на перегоне должно быть согласовано с ДНЦ станций, ограничивающих перегон, с целью информирования машинистов подвижного состава о нахождении на путях работников.

Перед началом работы электромеханик и электромонтер должны надеть спецодежду и спецобувь, при этом обшлаги рукавов должны быть застегнуты на пуговицы; свободные края одежды должны быть заправлены так, чтобы они не свисали.

Носить расстегнутую спецодежду и с подвернутыми рукавами не допускается.

Спецодежду и спецобувь электромеханик и электромонтер не должны снимать в течение всего времени выполнения работ.

При нахождении на железнодорожных путях электромеханики и электромонтеры, помимо спецодежды, должны быть одеты в сигнальные жилеты оранжевого цвета со световозвращающими полосами, изготовленными по нормативно-технической документации, утвержденной ОАО "РЖД".

На сигнальных жилетах с помощью трафарета должны наноситься надписи из букв и цифр черного цвета: со стороны спины высотой 15 - 20 см, указывающие принадлежность владельца к соответствующему структурному подразделению (ШЧ), а на груди, в верхней части - высотой 7 - 10 см, указывающие принадлежность владельца к хозяйству дирекции инфраструктуры.

Трафареты должны быть нанесены таким образом, чтобы они были хорошо различимы с движущегося подвижного состава.

При нахождении на железнодорожных путях информацией о приближении подвижного состава являются:

- звуковые и видимые сигналы, подаваемые специально выделенным работником;
- информация, передаваемая автоматической системой оповещения;
- объявления, даваемые по громкоговорящей связи;
- сообщения по телефонной или радиосвязи;
- сигналы дежурного стрелочного поста, составителя или другого дежурного работника железнодорожной станции;
- сигналы поездных и маневровых локомотивов, ССПС, путевых машин;
- показания сигналов светофоров и световых указателей на них;
- автоматическая переездная сигнализация, а также звуковые сигналы дежурного по переезду (при нахождении вблизи переезда).

При нахождении на железнодорожных путях запрещается:

- переходить или перебегать железнодорожные пути перед движущимся подвижным составом, когда расстояние до него составляет менее 400 м;
- находиться в междупутье между поездами при безостановочном их следовании по смежным путям, а также в местах, обозначенных сигнальной окраской или знаком, обозначающим негабаритное место.

При пропуске подвижного состава работникам необходимо находиться по одну сторону от железнодорожного пути на безопасных расстояниях. При этом следует применять средства защиты органов зрения или использовать в качестве защиты от воздушного потока искусственные преграды (релейные шкафы, опоры контактной сети (далее - опоры КС), мачты светофора и т.д.).

При вынужденном нахождении между движущимися поездами следует немедленно присесть или лечь на землю параллельно железнодорожным путям.

При переходе железнодорожного пути, занятого стоящим подвижным составом, необходимо пользоваться только переходными площадками с исправными подножками и поручнями. Прежде чем начать подъем на переходную площадку вагона, следует убедиться в отсутствии разрешающего показания светофора и звуковых сигналов, подаваемых локомотивом перед отправлением состава.

При подъеме на переходную площадку и спходе с нее необходимо держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, при этом руки должны быть свободны от каких-либо предметов.

Перед спуском с переходной площадки вагона на междупутье следует осмотреть место схода и убедиться в отсутствии посторонних предметов, о которые можно споткнуться при спходе, а также в отсутствии движущегося по смежному пути подвижного состава.

Запрещается садиться на подножки вагонов или подниматься в самоходный подвижной состав (мотовоз, дрезину, автомотрису), локомотив, вагон и другие подвижные единицы и сходить с них до полной остановки.

Запрещается пролезать под стоящими вагонами, а также протаскивать под ними инструмент, приборы и материалы.

Обходить стоящие вагоны необходимо на расстоянии не менее 5 м от автосцепки. Проходить между расцепленными вагонами, локомотивами, ССПС разрешается, если расстояние между их автосцепками составляет не менее 10 м. При этом идти следует посередине разрыва вагонов, под прямым углом к железнодорожным путям.

На электрифицированных участках железных дорог запрещается приближаться к не огражденным проводам или частям контактной сети и воздушных линий на расстояние менее 2 м.

Запрещается прикасаться к оборванным или провисшим до земли проводам контактной сети, воздушных линий и находящимся на них посторонним предметам независимо от того, касаются они или не касаются земли или заземленных конструкций.

При обнаружении обрыва проводов контактной сети или воздушных линий, а также свисающих с них посторонних предметов, электромеханики и электромонтеры обязаны немедленно сообщить об этом диспетчеру дистанции СЦБ, ДСП ближайшей станции, энергодиспетчеру или ДНЦ, на ближайший дежурный пункт района контактной сети или района электроснабжения. До прибытия бригады района контактной сети или района электроснабжения необходимо оградить это место и следить за тем, чтобы никто не приближался к оборванным проводам на расстояние ближе 8 м.

В случае, если оборванные провода или другие элементы контактной сети и воздушных линий выходят из габарита приближения строений к пути и могут быть задеты при проходе поезда, это место необходимо оградить сигналами остановки. Детальный порядок действий работников при ограждении внезапно возникших препятствий определяется владельцем инфраструктуры согласно требованиям Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации.

При нахождении на железнодорожных путях и в непосредственной близости от них во время следования к месту работы и обратно, а также при производстве работ электромеханикам и электромонтерам запрещается пользоваться мультимедийными устройствами (аудио- и видеоплееры, наушники и др.).

Переговоры по мобильным телефонам и радиостанциям, связанные с технологией выполнения работ, допускаются только во время перерывов в работе и нахождении электромеханика и электромонтера на расстоянии не менее 2,5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения поездов до 120 км/час, не менее 4 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения 121 - 140 км/час и не менее 5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения более 140 км/час.

При нахождении на железнодорожных путях скоростных и высокоскоростных линий железных дорог необходимо иметь при себе выписку из действующего расписания движения поездов.

Проход по территории железнодорожной станции разрешается только по специально установленным маршрутам, обозначенным соответствующими указателями, пешеходным переходам, служебным и технологическим проходам, дорожкам (настилам), специально оборудованным пешеходным мостам, тоннелям, путепроводам, платформам. При следовании необходимо соблюдать требования знаков безопасности, видимых и звуковых сигналов, следить за передвижением подвижного состава и слушать объявления по громкоговорящей связи и сигналы оповещения.

Выходя на железнодорожный путь из помещений, а также из-за зданий, которые затрудняют видимость железнодорожного пути, необходимо предварительно убедиться в отсутствии движущегося по нему подвижного состава, а в темное время суток, кроме того, подождать, пока глаза привыкнут к темноте.

Переходить железнодорожные пути следует под прямым углом, не наступая на рельсы, концы железобетонных шпал и масляные пятна на шпалах. При проходе следует обходить предельные столбики, желоба, водоотводные лотки и колодцы, устройства ЖАТ, связи и другие устройства, расположенные на междупутье. По возможности следует избегать пересечения путей в районе стрелочных переводов. В случае необходимости пересечения стрелочных переводов, оборудованных электрической централизацией, в местах расположения остряков и крестовин запрещается ставить ногу между рамным рельсом и остряком, подвижным сердечником и усовиком, а также в желоб.

Перед выходом на перегон необходимо проверить наличие, комплектность и исправность инструмента, сигнальных принадлежностей и средств индивидуальной защиты.

Проход на перегонах к месту работ и обратно должен осуществляться в стороне от железнодорожного пути, по обочине земляного полотна или по середине междупутья под наблюдением руководителя работ или специально выделенного работника. В случае, если движение осуществляется по обочине на расстоянии менее 2 метров от крайнего рельса, то идти

нужно в направлении вероятного появления поезда.

При обнаружении (визуальном или звуковом) приближающегося подвижного состава работники, оказавшиеся на пути следования поезда в габарите подвижного состава, должны отойти с железнодорожных путей на обочину земляного полотна (в ниши, убежища), а при отсутствии достаточного места - на обочину смежного пути, на расстояние не менее 2,5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения поездов до 120 км/ч, не менее 4 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения 121 - 140 км/ч, а на скоростных и высокоскоростных участках железной дороги (при установленных скоростях движения более 140 км/ч) на расстояние не менее 5 м от крайнего рельса. При нахождении работников на железнодорожных путях станций при приближении поезда необходимо заблаговременно сойти на обочину или другое свободное междупутье.

При движении необходимо обращать внимание на движущийся по смежным путям подвижной состав и показания сигналов светофоров:

- на двухпутном и многопутном участке следует идти навстречу движению поездов в установленном направлении (правильном направлении движения) и контролировать возможное приближение поезда как по правильному, так и по неправильному направлениям;

- на перегонах, оборудованных двухсторонней автоблокировкой, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров.

При движении группой необходимо соблюдать требования, при этом руководитель работ должен находиться сзади группы, ограждая ее сигналами остановки: днем - развернутым красным флагом, а в темное время суток - фонарем с красным огнем.

Впереди группы на расстоянии тормозного пути поезда (в зависимости от руководящего спуска и максимальной допускаемой скорости движения поездов на перегоне) должен идти специально выделенный работник, ограждающий группу сигналами остановки и своевременно оповещать руководителя работ и группу работников о приближении поезда по радиостанции и звуком духового рожка. Между руководителем работ и специально выделенным работником должна быть установлена радиосвязь. Осуществлять движение группы и выполнять работы при отсутствии связи между руководителем работ и специально выделенными работниками запрещается.

При неисправности радиосвязи или в условиях плохой видимости (кривые участки пути малого радиуса, глубокие выемки, лесистая местность, наличие строений, темное время суток, неблагоприятные метеорологические условия) группу необходимо ограждать дополнительно выделенными работниками, один из которых должен следовать впереди, а другой сзади группы на расстоянии прямой видимости, но так, чтобы приближающийся поезд был виден им на расстоянии не менее 500 м от идущей группы, а подаваемые ими звуковые сигналы о приближении поезда беспрепятственно воспринимались идущей группой работников.

Дополнительно выделенные работники должны идти с носимыми радиостанциями и с развернутыми красными флагами (в темное время суток с фонарями с красным огнем) и ограждать идущую группу до тех пор, пока она не сойдет с пути. Если группа своевременно не сошла с пути, специально выделенный работник, со стороны которого приближается поезд, обязан сойти с пути не менее чем за 400 м от приближающегося поезда и продолжать подавать поезду сигналы остановки до тех пор, пока группа не сойдет с железнодорожного пути.

Встречая поезд, дополнительно выделенный работник должен стоять лицом к железнодорожному пути с полуоборотом головы навстречу движению, располагаясь на расстоянии не менее 2,5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения поездов до 120 км/час, не менее 4 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения 121 - 140 км/час и не менее 5 м от крайнего рельса при установленных скоростях движения более 140 км/час.

После прохода поезда руководитель работ должен убедиться, что вслед за поездом нет подталкивающего локомотива, отдельно следующего локомотива или дрезины как в правильном, так и в неправильном направлении, после чего разрешить группе продолжать движение.

При невозможности прохода в стороне от железнодорожного пути или по обочине земляного полотна (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, отсутствии обочин, во время снежных заносов и в других случаях) проход по пути допускается производить с соблюдением следующих мер предосторожности:

- руководитель работ должен предупредить работников об особой осторожности и следить,

чтобы работники шли по одному друг за другом, не допуская отставания;

- на двухпутном и многопутном участке следует идти навстречу движению поездов в установленном направлении (правильном направлении движения) и контролировать возможное приближение поезда как по правильному, так и по неправильному направлениям;

- на участках и перегонах, оборудованных двухсторонней автоблокировкой, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров.

В особо опасных негабаритных местах с ограниченными условиями видимости, местах, где отсутствует возможность схода с железнодорожного пути (мосты, тоннели и т.д.), порядок прохода работников должен быть организован в соответствии со специальными схемами ограждения.

Перечень таких мест определяется руководством дистанций пути, где также разрабатываются схемы их ограждения. Перечень особо опасных мест для прохода вдоль железнодорожного пути и схемы их ограждения доводятся до сведения всех причастных структурных подразделений дирекции инфраструктуры распорядительным документом.

Порядок выполнения работы

Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации

Соответствие действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации проверить в следующей последовательности:

Натурным осмотром проверить, что путевое развитие станции соответствует схематическому плану станции.

Одновременно проверяется соответствие двухниточного плана станции схематическому плану станции, а также, что установленное оборудование СЦБ рельсовых цепей, стрелок, светофоров и т.п. соответствует двухниточному плану станции.

Путевые планы перегонов проверяют аналогично.

После этого следует проверить, что утвержденные изменения в схематических планах и таблицах взаимозависимости внесены и утверждены в принципиальных схемах, а утвержденные изменения в принципиальных схемах, внесены и утверждены в монтажных схемах.

Убедившись в том, что монтажные схемы соответствуют принципиальным, следует проверить соответствие действующего монтажа монтажным схемам методом сравнения фактического числа проводов на контактных клеммах и разъемах с их числом в схеме и проверкой соответствия типов установленных реле, блоков и другого оборудования обозначениям, указанным в схемах.

Соответствие электропитающих установок утвержденной технической документации проверить аналогично.

Проверить, что световая мнемосхема станции на аппарате управления ДСП (отображение станции на экране монитора АРМ ДСП) соответствуют схематическому плану станции.

При соответствии действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации на каждом чертеже (листе) экземпляра участка следует поставить штамп «Соответствует действующим устройствам» и свою подпись.

Если некоторые утвержденные изменения не внесены в монтаж действующих устройств СЦБ, то следует сделать запись «Соответствует действующим устройствам за исключением изменений от ...» с указанием дат утверждения изменений.

Если техническая документация (схема) находится в ветхом состоянии, то ее заменяют в соответствии с требованиями «Инструкции по содержанию технической документации на устройства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)».

По результатам проверок сделать отметки в технической

документации о соответствии ее действующим устройствам.

выполненной работе сделать запись в журнале ШУ-2 с указанием ус

Тема Ответственность и хранение технической документации

Организация четкой, бесперебойной работы устройств автоматики и связи, обслуживаемых дистанцией, во многом зависит от наличия правильного ведения необходимой технической и учетной документации.

К основной технической документации дистанции относятся:

- схематические планы станций и таблицы взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов;
- двухниточные планы станций и перегонов;
- электрические принципиальные и монтажные схемы;
- схемы электроснабжения устройств автоматики и связи;
- конструктивные чертежи на обслуживаемые устройства;
- паспорта на воздушные и кабельные линии;
- схемы и ведомости технической оснащенности дистанции устройствами автоматики и связи.

Порядок хранения, проверки, внесения изменений, составления и утверждения технической документации регламентируется Инструкцией по содержанию технической документации на устройства СЦБ (ЦШ 617) и на устройства проводной связи, радиосвязи и пассажирской автоматики (ЦШ 1).

Согласно этим инструкциям техническая документация на все действующие устройства автоматики и связи должна быть: на участке бригады (электромеханика) – экземпляр участка, в группе (бригаде) технической документации дистанции – контрольный экземпляр, в группе технической документации дорожной лаборатории службы сигнализации, централизации и блокировки – экземпляр службы. Все экземпляры технической документации должна быть в виде светокопий.

На участке бригады (электромеханика): на постах централизации для устройств станции и перегонов должна быть следующая документация с подлинными подписями или заверенные светокопии с указанием согласовавших и утвердивших лиц: схематический план станций с осигнализированием; таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или пречень маршрутов с таблицей взаимозависимостей сигнальных показаний поездных станционных светофоров, включая предвходные; схема пропуска тягового тока в соответствии с действующими инструкциями; двухниточный план станции и перегонов с указанием кормалей рельсовых цепей; внешний вид аппаратов упоавлений и табло; электрические принципиальные и монтажные схемы устройств станции и перегонов; кабельные сети стрелок, сигналов, питающих и релейных трансформаторов; исполненный кабельный план станции и перегонов с трассами прокладки; схемы энергоснабжения устройств СЦБ с указанием фидеров, ДГА, разводки пиания; силовых панелей питания; схемы выключения стрелок и изолированных участков с сохранением пользования сигналами; монтажные схемы кабельных муфт; альбомы релейных блоков (при блочных системах; нормали обслуживаемых рельсовых цепей; инструкции о порядке пользования устройствами и другие руководящие и справочные материалы, необходимые для технического обслуживания СЦБ.

Полный перечень необходимой технической документации для бригад приведен в типовых проектах по организации труда при обслуживании устройств электрической централизации, автоблокировки, линейно-аппаратных залов и др.

Кроме технической документации на действующие устройства СЦБ в дистанции и службе сигнализации централизации и блокировки должны быть в наличии указания и инструктивные материалы, альбомы типовых проектных решений, нормали рельсовых цепей, справочники, а также инструкции и указания, касающиеся технической документации.

Ответственными за правильное содержание и хранение технической документации являются: на объекте руководитель бригады (электромеханик), на участке (в цехе) — старший электромеханик, на производственном участке — начальник производственного участка, в дистанции — главный инженер. В службе сигнализации, централизации и блокировки за содержание и хранение документации на строящиеся объекты автоматики отвечают главный инженер и начальник

производственно-технического отдела, а на действующие устройства — заместитель начальника службы по эксплуатации устройств автоматики и начальник отдела эксплуатации.

Содержание и хранение технической документации в дистанции возложены на группу (бригаду) технической документации, возглавляемую инженером или старшим электромехаником, а в службе сигнализации, централизации и блокировки - на группу технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Чертежи и схемы должны храниться в папках с соответствующей надписью. Порядок хранения других устанавливает начальник дистанции.

При составлении технической документации следует руководствоваться действующими стандартами, Правилами технической эксплуатации железных дорог, типовыми проектными решениями и другими инструктивными материалами, утвержденными Министерством путей сообщения. На применение нетиповых решений проектной организацией или службой сигнализации, централизации и блокировки должно быть получено соответствующее разрешение Департамента сигнализации, централизации и блокировки МПС.

Соответствие технической документации действующим устройствам автоматики и связи должно периодически выверяться. Такая проверка проводится 1 раз в три года старшим электромехаником совместно с бригадиром (электромехаником), о чем на каждом чертеже экземпляра участка ставится штамп.

Экземпляр технической документации дистанции сигнализации и связи сверяется с экземпляром участка не реже одного раза в три года. О выполненной сверке на экземпляре участка ставится штамп: «Соответствует экземпляру участка» за подписью инженера, старшего электромеханика или электромеханика группы (бригады) технической документации. Сверка экземпляра Службы сигнализации, централизации и блокировки с контрольным экземпляром дистанции производится не реже одного раза в пять лет, о чем также на экземпляре дистанции ставится штамп: «Соответствует экземпляру службы», а на экземпляре службы «Соответствует экземпляру дистанции» за подписью инженера или старшего электромеханика группы технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Основанием для внесения изменений в действующую техническую документацию на устройства автоматики и связи являются:

измененный и утвержденный схематический план станции, таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов; соответствующие указания МПС, управления дороги или службы сигнализации, централизации и блокировки, а также указания и инструктивные материалы института «Гипротрансигналсвязь», утвержденные Департаментом сигнализации, централизации и блокировки; материалы по модернизации устройств.

Схематический план станции с осигнализированием; таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или перечень маршрутов с таблицей взаимозависимости сигнальных показаний поездных станционных светофоров утверждаются руководством дороги.

Принципиальные схемы с изменениями утверждает руководство службы сигнализации, централизации и блокировки.

Изменение в монтажных схемах служб сигнализации, централизации и блокировки утверждает. Эти изменения вносит в монтажные схемы после утверждения принципиальных схем начальник производственного участка, старший электромеханик участка или инженер группы технической документации. Утверждает изменение в монтажных схемах руководство дистанции сигнализации и связи.

Паспорта на воздушные и кабельные линии связи включает в себя: схему трассы линии; сведения об опорах с указанием их номеров, года установки, породы древесины, способа пропитки, высоты, типов опоры и искусственного основания, профиля опор, их расположении, номеров цепей; сведения о проводах (год подвески, материал, диаметр) и схемах скрещивания; сведения о кабелях с указанием марки, назначения, способа и года укладки, числа жил, длины, числа соединительных муфт и ответвлений и др. Паспорта составляют при сдаче линии в

эксплуатацию по материалам проекта и натурных обследований и хранят в дистанции. Все последующие изменения в линии вносят в паспорт.

Кабельные сети автоматики и связи станции наносят на отдельные схемы с указанием трассы, емкости, типа, длины кабеля, оконечных И соединительных муфт и т. п. Помимо этого, на каждый кабель составляется паспорт, куда заносятся результаты его периодических электрических измерений.

Основными документами, фиксирующими техническую оснащенность дистанции, являются схемы оснащения дистанции устройствами автоматики и связи, которые корректируются ежегодно по состоянию на 1 января и подписываются начальником дистанции.

Производственные участки дистанции также ведут соответствующую документацию, перечень которой определен в должностных инструкциях и руководствах по обслуживанию устройств и приведен в альбоме форм первичной хозяйству сигнализации и связи.

Тема Внесение измерений в исполнительную документацию

9.1. Ведение технической документации в службе автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры включает в себя выполнение следующего комплекса работ:

- анализ соответствия технической документации на устройства и системы ЖАТ требованиям ПТЭ, действующих инструкций, норм и правил, изменениям и дополнениям к ним;
- рассмотрение технической документации, представленной на согласование структурными подразделениями железной дороги, сторонними организациями;
- проверка состояния технической документации в дистанциях СЦБ, выполнения требований настоящей инструкции при ревизиях, проводимых службой автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;

34

- техническая экспертиза проектной и рабочей документации на строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и капитальный ремонт действующих объектов СЦБ;
- проверка комплектности и правильности оформления поступающей документации в электронной и бумажной форме;
- учет, систематизацию, пополнение и хранение технической документации в электронной и бумажной форме;
- внесение изменений в экземпляры технической документации службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры в электронной и бумажной форме;
- сверка экземпляров технической документации службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры с контрольными экземплярами технической документации дистанции СЦБ;
- своевременное ознакомление с поступающей технической документацией, изменениями и дополнениями к действующим документам всех причастных работников службы и лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- утилизация технической документации службы автоматики и телемеханики, лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

9.2. В состав технической документации, подлежащей учету в службе автоматики и телемеханики, лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры, включают экземпляры службы:

- схематических планов, таблиц зависимостей, принципиальных схем технической документации на системы СЦБ, системы механизации и автоматизации сортировочных горок дороги;

- документов на программные средства систем ЖАТ дороги;
- эксплуатационных документов, схем, чертежей на изделия, применяемые в устройствах и системах ЖАТ;

35

- технологические документы на устройства ЖАТ, включая разработанные на дороге;
- типовая проектная документация СЦБ, включая типовые материалы для проектирования, альбомы типовых технических решений, сборники схем и регулировочных таблиц на рельсовые цепи, технические указания, извещения об их изменении;
- организационно-распорядительные документы по вопросам внесения изменений в техническую документацию.

Порядок и места хранения технической документации устанавливает начальник службы автоматики и телемеханики ДИ.

9.3. После ввода объекта в эксплуатацию, комплект откорректированных по результатам строительства и пуско-наладочных работ схематических планов, таблиц зависимостей, принципиальных схем, кабельных планов, документов на программные средства, эксплуатационных документов на изделия, применяемые на объекте строительства, в бумажной или электронной форме с отметкой «экземпляр службы» заказчик передаёт в лабораторию (технический центр) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры для хранения.

9.4. Техническая экспертиза разделов СЦБ проектной и рабочей документации в службе, в лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры включает оценку соответствия представленной документации требованиям задания на проектирование, технических условий на проектирование, нормативных документов в части проектирования объектов ЖАТ.

При приемке документации на техническую экспертизу проверяют: комплектность и состав документации, наличие установленных подписей и дат, правильность выполнения документации в соответствии с требованиями стандартов, правильность наименований и обозначений оборудования, изделий, соответствие предусмотренного оборудования допущенному к

36
применению в ОАО «РЖД», правильность применения типовой проектной документации и нетиповых технических решений.

Результаты экспертизы оформляются актом и подписываются руководством службы автоматики и телемеханики.

9.5. В лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры должно быть выделено специальное помещение (архив технической документации), оснащенное шкафами или стеллажами для хранения экземпляров службы технической документации. Требования к таким помещениям определяются СТО РЖД 1.05.005.

Для ведения технической документации лаборатория, технический центр должны быть укомплектованы техническими средствами, примерный состав которых приведен в приложении 6.

10. Внесение изменений в техническую документацию__

12.1. Восстановление рабочих экземпляров технической документации производится путем ксерокопирования или сканирования с контрольного экземпляра дистанции в бумажной форме или вывода на печать учтенной копии документа в электронной форме.

На документ ставятся штампы установленной формы и подпись

руководителя бригады ведения технической документации дистанции СЦБ.
«Верно: (подпись, фамилия, дата)».

12.2. Восстановление листов контрольного экземпляра производят путем черчения с использованием специальных программ или чертежных инструментов вручную.

48

Восстановленный документ должен содержать все ранее внесенные изменения (допускается не показывать перечеркнутые изображения и надписи). Информацию о восстановлении документа указывают в основной надписи этого документа. Прежнее обозначение документа сохраняют с дополнением в конце через точку буквы «В», порядкового номера регистрации в журнале учёта восстановленных документов и двух последних цифр года регистрации, например, Х000-ХХ.В1-11.

Оформление основной надписи и дополнительных граф производится согласно ГОСТ Р 21.1101, приложение Ж.

Восстановленный лист сверяется с пришедшим в негодность. Надпись, подтверждающую правильность восстановленного подлинника, следует выполнять капиллярными ручками или машинным способом, например: «Восстановлен с листа №... контрольного экземплярас учетом изменений (перечисляются все внесенные изменения)

Верно: (подпись, фамилия, дата)».

На листах контрольного экземпляра, с которых производилось восстановление, ставят штамп: «заменен на №...» с указанием даты принятия восстановленного документа на хранение. Замененные листы сдаются в архив дистанции СЦБ, где должны храниться в отдельных папках с надписью: «Архив станции (перегона) ».

Восстановленные листы контрольного экземпляра с записями, относящимися ко всем ранее внесенным изменениям, должны быть подписаны руководителями, имеющими право согласования и утверждения контрольных экземпляров различных видов технической документации на системы СЦБ (примеры пункты 4.11-4.14, приложение 9).

В описи контрольного экземпляра технической документации делается запись о восстановлении листа (листов).

12.3. Восстановление технической документации в электронной форме производится путем копирования с резервного носителя (компакт-диска).

49

Замененные документы в электронной форме изымают из базы данных действующих документов и перемещаются в базу данных архивных документов.

12.4. Перевод бумажных схем, чертежей в электронную форму должен производиться путем черчения с использованием специализированных программ.

13. Утилизация технической документации

13.1. Сроки хранения документов, формируемых при эксплуатации устройств ЖАТ, установлены в [3].

Техническая документация с истекшим сроком хранения в архиве подлежит утилизации после утверждения начальником дистанции СЦБ акта об отборе технических документов для уничтожения.

13.2. Образующиеся при проведении технической экспертизы промежуточные комплекты схем, чертежей подлежат утилизации после ввода объекта в постоянную эксплуатацию.

При полной замене устройств СЦБ все экземпляры документации на

заменённые устройства, включая контрольный и архивный экземпляры, подлежат утилизации без хранения.

14. Ответственность за ведение технической документации

14.1. Ответственность за ведение технической документации в дистанции СЦБ несут:

- начальник дистанции СЦБ;
- заместители начальника дистанции СЦБ, начальники участков производства, отделов, инженеры по эксплуатации технических средств, старшие электромеханики, электромеханики для которых работа с технической документацией входит в должностные обязанности.

14.2. Ответственность за ведение технической документации в службе автоматики и телемеханики, лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики несут:

50

- начальник службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- заместители начальника службы, начальники и сотрудники отделов службы автоматики и телемеханики, для которых работа с технической документацией входит в должностные обязанности.

14.3. Ответственность за ведение технической документации в лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики несут:

- начальник лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- начальник отдела технической документации лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- сотрудники лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры, для которых работа с технической документацией входит в должностные обязанности.

14.4. Электромеханик СЦБ, выполняющий работы по технической эксплуатации устройств СЦБ, отвечает:

- за состояние, комплектность и хранение используемой технической документации;
- за предъявление технической документации для сверки с контрольным экземпляром дистанции СЦБ в соответствии с графиком;
- за результаты проверки соответствия устройств СЦБ утвержденным принципиальным и монтажным схемам.

14.5. Старший электромеханик СЦБ, выполняющий работы по технической эксплуатации устройств СЦБ, отвечает:

- за состояние, комплектность и хранение используемой технической документации;
- за предъявление технической документации для сверки с контрольным экземпляром дистанции СЦБ в соответствии с графиком;

51

- за внесение изменений в действующие устройства в соответствии с утвержденными схемами, технологией переключения устройств;
- за результаты проверки соответствия устройств СЦБ утвержденным принципиальным и монтажным схемам.

14.6. Начальник участка производства, отвечает:

- за техническую экспертизу схематических планов станций, таблиц зависимостей стрелок, сигналов и маршрутов, путевых планов перегонов, схематических планов переездов, пешеходных переходов участка;

- за отражение функций действующих устройств СЦБ участка в инструкциях о порядке пользования устройствами СЦБ на станциях, на железнодорожных переездах, на постах ДЦ;
- за своевременное ознакомление с поступающей технической документацией, изменениями и дополнениями к действующим документам всех причастных работников участка;
- за разработку технологии переключения устройств СЦБ участка, программ и методик их испытаний;
- за результаты анализа соответствия схематических планов, таблиц зависимостей, принципиальных схем устройств СЦБ требованиям ПТЭ, других нормативных документов, действующих в ОАО «РЖД».

14.7. Ответственность за ведение технической документации инженеров бригады технической документации дистанции СЦБ, начальника и инженеров отдела технической документации лаборатории автоматики и телемеханики ДИ определяется должностными инструкциями.

14.8. При переводе или увольнении работник, ответственный за хранение технической документации, сдает указанную документацию по описи другому работнику или непосредственному начальнику с оформлением акта приема-передачи документов по форме, приведенной в приложении 11.

Акт хранится до следующей передачи документации и составления нового акта.

52

14.9. Ведение технической документации проверяют при плановых и внеплановых проверках устройств СЦБ:

- руководители и специалисты службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- руководители и специалисты лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры;
- руководители дистанции СЦБ, специалисты бригады ведения технической документации дистанции СЦБ.

53

Тема Восстановление технической документации

4.1. Основные требования к составу, комплектованию, выполнению проектной документации на строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и капитальный ремонт (далее строительство) объектов ЖАТ, а также правила учёта, хранения и внесения изменений в эту документацию определяются СТО РЖД 1.07.005, ГОСТ 21.1101 и ГОСТ 21.1003.

4.2. При проектировании объектов ЖАТ для ОАО «РЖД», как правило, применяют типовую проектную документацию (типовые материалы для проектирования, типовые технические решения, сборники схем и регулировочных таблиц рельсовых цепей), утвержденную Управлением автоматики и телемеханики ЦДИ.

Разрешение на применение нетиповой проектной документации, отдельных нетиповых технических решений для систем и устройств ЖАТ ОАО «РЖД» утверждает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ.

8

4.3. Проектная документация на строительство объектов ЖАТ состоит из текстовой и графической частей.

4.4. Текстовая часть раздела СЦБ проектной документации ЭЦ станции должна содержать исходные данные и условия для разработки раздела СЦБ

проекта; пояснительную записку раздела СЦБ проекта; таблицы зависимости положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на станции (далее таблицы зависимости).

4.4.1. Пояснительная записка раздела СЦБ проектной документации электрической централизации станции, как правило, должна отражать следующие вопросы:

- технико-экономическая характеристика проектируемого объекта;
- путевое развитие, станционные здания и сооружения;
- принятые технические и иные решения (включая результаты расчетов, обосновывающие принятые решения, описание принципиальных схем, обеспечивающих надежность проектируемых систем и устройств);
- стрелки, тормозные упоры, сбрасывающие башмаки (включая ведомость стрелочных переводов, перечень стрелок, имеющих замедление на размыкание);
- сигнализация (перечень светофоров с пригласительными сигналами, двухнитевыми лампами, светодиодными комплектами, перечень маршрутных указателей и их показания, сигнализация для участков, длина которых, менее тормозного пути);
- рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, особенности кодирования отдельных участков;
- оборудование прилегающих к станции перегонов;
- трасса кабелей, кабельные сети;
- система электропитания, селективность защиты, защита устройств ЭЦ от грозовых и коммутационных перенапряжений.

При наличии соответствующих устройств на станции в пояснительную записку включают разделы:

- особенности электрифицированных участков, станций стыкования;
- устройства диспетчерского контроля, технического диагностирования, диспетчерской централизации;
- телеуправление удаленными районами станции;
- двойное и местное управление стрелками, варианты управления стрелками немаршрутизированные маневры, ограждение путей;
- система автоматического управления тормозами;
- устройства контроля схода подвижного состава;
- переезды и пешеходные переходы;
- устройства оповещения о приближении поезда (включая расчет зон оповещения);
- устройства счета осей.

4.4.2. Таблицы зависимости должны содержать:

- таблицы основных поездных маршрутов с указанием контролируемых стрелок, вариантных поездных маршрутов с указанием стрелок, определяющих направление маршрута, маневровых маршрутов, маршрутов, исключенных из централизованного управления;
- таблицу негабаритных изолированных участков и стрелок, не участвующих, но контролируемых в маршрутах;
- перечень стрелок имеющих замедление на размыкание с указанием времени размыкания;
- таблицу «Автоматический возврат в охранное положение стрелок, сбрасывающих стрелок, остряков и башмаков»;
- таблицу показаний светофоров, в том числе предупредительных и первых по удалению светофоров автоблокировки, маршрутных указателей;
- условия работы станционных переездов, пешеходных переходов.

4.4.3. Для железнодорожных станций с устройствами механизации и автоматизации сортировочных горок в разделе СЦБ пояснительной записки дается описание системы автоматизации сортировочным процессом, системы

10

автоматизации управления компрессорной станцией и других систем согласно заданию на проектирование.

4.5. В состав графической части раздела СЦБ проекта входит схематический план устройств СЦБ станции (далее схематический план станции), который включает немасштабное изображение и расположение:

- стрелок в нормальном положении, сбрасывающих остряков, сбрасывающих башмаков, упоров тормозных для закрепления составов;
- светофоров мачтовых, на мостиках, консолях, карликовых с обозначением сигнальных огней и указанием ширины междупутья в местах установки светофоров, маршрутных указателей;
- световых указателей, если расстояние между смежными входными, выходными, маршрутными светофорами главного железнодорожного пути менее необходимого тормозного пути;
- путей, участков пути, стрелочных участков, примыканий подъездных путей, тупиков (в том числе оборудованных устройствами ограждения составов, электрифицированных на участках с электротягой), предельных столбиков, изолирующих стыков с обозначением негабаритных;
- служебно-технических зданий, транспортабельных модулей, релейных и батарейных шкафов, маневровых постов, вышек, будок, горочных постов, маневровых колонок, зданий компрессорных, пунктов технического осмотра и других станционных зданий и сооружений (при необходимости);
- трасс прокладки силовых кабелей, кабелей СЦБ, трубопроводов, подземных коммуникаций, расположений высоковольтных линий, трансформаторных подстанций с указанием напряжения и мощности, а на электрифицированных участках железных дорог: электрифицированных и не электрифицированных путей, воздушных промежутков контактной сети и нейтральных вставок;
- железнодорожных переездов, пешеходных переходов, мостов, тоннелей, путепроводов, пассажирских платформ;

11

- другие данные, необходимые для проектирования, строительства и эксплуатации устройств СЦБ.

В верхней части схематического плана станции приводится таблица расстояний в метрах от оси станции (пассажирского здания) до светофоров, маршрутных указателей, остряков стрелочных переводов, осей переездов, пешеходных переходов, мостов, подземных коммуникаций, других сооружений и устройств.

Для железнодорожных станций с устройствами механизации и автоматизации сортировочных горок на схематическом плане также отображают немасштабное изображение и расположение вагонных замедлителей, радиолокационных скоростемеров, весомеров, напольных датчиков.

4.6. Текстовая часть раздела СЦБ проекта АБ участка железной дороги должна содержать исходные данные и условия для разработки раздела СЦБ проекта; пояснительную записку раздела СЦБ проекта.

4.6.1. Пояснительная записка раздела СЦБ проекта АБ должна содержать следующие разделы:

- а) технико-экономическая характеристика проектируемого объекта;
- б) путевое развитие, здания, транспортабельные модули, сооружения;
- в) принятые технические и иные решения:

- исходные данные и результаты расчетов интервалов попутного следования поездов, в том числе по неправильному пути для двухпутных и многопутных участков; ординат установки светофоров; для участков с электротягой - параметров элементов обратной тяговой сети с учетом расчетного веса поездов и максимального обратного тягового тока на перегоне;

- результаты других расчетов, обосновывающих принятые решения;

- описание работы принципиальных схем;

12

- г) автоматическая блокировка (рельсовые цепи, автоматическая локомотивная сигнализация, управление светофорами, увязка с устройствами ЭЦ, САУТ и др.);

- д) электропитание, устройства заземления, защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений;

- е) диспетчерский контроль, техническое диагностирование;

- ж) кабельные линии

4.6.2. Текстовая часть раздела СЦБ проекта с устройствами полуавтоматической блокировки, счета осей и других систем регулирования движения поездов оформляют с учетом особенностей таких систем.

4.7. В состав графической части раздела СЦБ проекта АБ входит путевой план перегона с устройствами автоблокировки и схемами расстановки светофоров. На путевом плане перегона, оборудуемого автоблокировкой, показывают:

- светофоры и ординаты их установки, световые указатели на светофорах, расстояние между которыми менее необходимого тормозного пути и предупредительных к ним, условно-разрешительные сигналы;

- указатели границ блок-участков, на перегонах с автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство интервального регулирования, граница деления перегона (при централизованных системах интервального регулирования);

- рельсовые цепи в двухниточном изображении с указанием их длин;

- ординаты размещения аппаратуры рельсовых цепей, системы счета осей, САУТ, УКСПС, КТСМ, КГУ, подключения к рельсам устройств заземления;

- трассы магистральных кабелей СЦБ, кабельные сети каждой сигнальной установки, устройств автоматики на переездах, пешеходных переходах, других подключаемых устройств с указанием длин, емкости и числа запасных жил;

13

- шкафы релейные, батарейные, транспортабельные модули, посты (в том числе, дежурных по переезду);

- железнодорожные переезды, УЗП, пешеходные переходы, пассажирские платформы, мосты, тоннели;

- путепроводы, газопроводы, нефтепроводы, места их заземления;

- высоковольтные линии, места установки, тип и мощность линейных трансформаторов, устройств защиты, кабельные ящики, кабели электроснабжения, устройства заземления;

- элементы обратной тяговой сети на электрифицированных участках железных дорог: дроссель-трансформаторы с указанием типа, межпутные,

междурельсовые, дроссельные перемычки, отсасывающих линий тяговых подстанций и автотрансформаторных пунктов с указанием мест их подключения;

Путевой план перегона с устройствами полуавтоматической блокировки, счета осей, электрожезловой системы регулирования движения поездов, КТСМ оформляют с учетом расстановки аппаратуры и особенностей таких систем.

4.8. При оборудовании железнодорожных переездов, пешеходных переходов устройствами автоматики в текстовой части раздела СЦБ проекта должны быть указаны:

- категория переезда;
- длина переезда, пешеходного перехода и ордината оси переезда, пешеходного перехода;
- ширина проезжей части переезда, расстояние между шлагбаумами (при наличии), ширина пешеходного перехода;
- устройства переездной автоматики (переездные и заградительные светофоры, шлагбаумы, УЗП, шкафы, транспортабельные модули и их типы), источники питания переменным током;
- устройства пешеходной сигнализации (светофоры, шкафы и их типы), источники питания пешеходных переходов переменным током;

14

- расчетная скорость движения поезда для каждого направления;
- время подачи извещения на переезд, на пешеходный переход;
- расчетная длина участка подачи извещения в четном и нечетном направлении движения;
- ординаты включения извещения и фактическая длина участка подачи извещения в четном и нечетном направлении движения;
- время выдержки повторного включения красных мигающих огней на переездном светофоре при повреждении (длительном занятии) рельсовой цепи за переездом, входящей в участок приближения встречного направления.

Для железнодорожных переездов и пешеходных переходов, расположенных на участках без автоблокировки, выполняется отдельный схематический план, на котором должны быть указаны:

- расчётные и фактические значения длин участков приближения в правильном и неправильном направлении движения с указанием ординат включения извещения о приближении поезда к железнодорожному переезду, пешеходному переходу;
- длина железнодорожного переезда, пешеходного перехода принятая при расчёте.

4.9. Места установки светофоров и других постоянных сигналов определяются проектной организацией и уточняются комиссией, назначаемой начальником железной дороги. В случаях отсутствия габарита для установки светофоров с правой стороны по направлению движения, комиссией может быть принято решение об установке светофоров с левой стороны:

- входных, устанавливаемых для приема на железнодорожную станцию поездов, следующих по неправильному железнодорожному пути, а также подталкивающих локомотивов и поездов хозяйственных, возвращающихся с перегона по неправильному железнодорожному пути;

15

- входных и проходных светофоров, устанавливаемых временно на

период строительства вторых железнодорожных путей;
- горочных светофоров, в случаях, если это вызвано технологией маневровой работы.

4.10. По решению начальника железной дороги на участках железнодорожных линий, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией и на железнодорожных станциях, оборудованных электрической централизацией, расстояние между смежными проходными светофорами; между входным, маршрутным и выходным светофорами главного железнодорожного пути, допускается устанавливать менее необходимого тормозного пути. Разрешения оформляются при утверждении путевых планов перегонов, схематических планов станций. На светофорах, расстояние между которыми менее необходимого тормозного пути и предупредительных к ним должны быть установлены световые указатели. Необходимые обоснования и расчеты должны быть приведены в пояснительных записках.

4.11. Схематический план станции, путевой план перегона, схематический план переезда, таблицы зависимости утверждает начальник железной дороги до разработки рабочей документации.

4.12. Схематический план станции должен быть согласован руководителями железнодорожной станции, дистанций СЦБ, пути, служб автоматики и телемеханики, пути и сооружений дирекции инфраструктуры, дирекции управления движением, главным ревизором железной дороги по безопасности движения. На электрифицированных участках железных дорог схематический план станции также согласовывают руководители дистанции электроснабжения, службы электрификации и электроснабжения дирекции инфраструктуры.

Примечание: Главные инженеры и заместители начальника железной дороги, дирекции, службы, дистанции, станции в случае предоставления им полномочий приказом

о распределении обязанностей имеют право утверждать или согласовывать документацию

16

по вопросам, отнесенным в настоящей инструкции к ведению начальника дирекции, службы, дистанции, станции.

4.13. Таблицы зависимости должны быть согласованы руководителями железнодорожной станции, дистанции СЦБ, дирекции управления движением, службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры, главным ревизором железной дороги по безопасности движения.

4.14. Путевой план перегона, схематический план переезда должны быть согласованы руководителями дистанций пути, СЦБ, служб пути и сооружений, электрификации и электроснабжения, автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры, главным ревизором железной дороги по безопасности движения.

4.15. Подлинники схематического плана станции, таблицы зависимости, путевых планов перегонов, схематических планов переездов, передаваемые в дистанцию СЦБ, должны иметь необходимые согласующие и утверждающие подписи должностных лиц. Копии указанных документов заверяются подписью уполномоченного должностного лица и штампом проектной организации.

Утвержденные схематические планы внеклассных станций, станций 1 и 2 классов относятся к документам, на которые распространяются требования о порядке обращения с информацией, составляющей коммерческую тайну в

ОАО «РЖД.

4.16. Двухниточный план станции с электрическими рельсовыми цепями составляется на основании схематического плана станции и включает немасштабное двухниточное изображение рельсовых линий и расположение путевого оборудования, указанного в пункте 4.5, а также места подключения аппаратуры рельсовых цепей, с указанием передающего и приемных концов, частоты сигнального тока, направления кодирования, точек подключения шлейфов, стрелочных и электротяговых соединителей, отсасывающих фидеров, устройств заземления на рельсы, трансформаторных ящиков, дроссель-трансформаторов, кабельных стоек, муфт и других объектов,

17

необходимых для строительства и эксплуатации устройств СЦБ с учетом требований [1], а также не оборудованных рельсовыми цепями путей с системой электроотопления вагонов.

На участках с электротягой в состав проектной документации на объекты ЭЦ, АБ должна входить схема пропуска обратного тягового тока на участке между тяговыми подстанциями.

4.17. Графическую часть выполняют с учетом требований [2], в виде чертежей, схем, которые объединяют в альбомы. Структурные, принципиальные и монтажные схемы, чертежи, как правило, выполняют на листах формата А3. Всем листам одного чертежа, схемы присваивают одно и то же обозначение и наименование с указанием на каждом листе его порядкового номера.

Схематический план станции, путевой план перегона в бумажной форме могут быть выполнены на нескольких листах, каждый лист должен утверждаться отдельно, склеивание таких листов не допускается.

4.18. При реконструкции объектов, проектная документация выдается на реконструируемую часть объекта согласно заданию на проектирование. При этом листы пояснительной записки с общими данными, ведомости чертежей, схематические планы, таблицы зависимостей, двухниточные планы станции, путевые планы перегонов обновляются полностью и должны выдаваться на весь объект для каждого этапа строительства.

4.19. При строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов инфраструктуры в несколько этапов, допускается выполнение (по разделу СЦБ) проекта на полное путевое развитие, при этом необходимо:

- согласовать и утвердить схематический план станции, таблицы зависимостей, путевой план перегона для каждого этапа строительства;
- рабочую документацию выполнять для каждого этапа строительства;
- предусматривать версии программного обеспечения аппаратно-программных средств, включая мнемосхему АРМ-ДСП, АРМ-ШН для

18

каждого этапа строительства в соответствии с утвержденными схематическими планами.

В принципиальных и монтажных схемах разрешается сохранять ту часть, которая не будет включена в действие на промежуточных этапах с соответствующими отметками (цветом, толщиной линий, шрифта).

4.20. Разделы СЦБ проектов строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов железнодорожного транспорта ОАО «РЖД» подлежат технической экспертизе.

Техническая экспертиза является составной частью процедуры подтверждения заказчиком и потребителем соответствия проектной документации требованиям безопасности и включает:

- оценку соответствия документации требованиям норм и правил в части безопасности движения, электробезопасности, пожарной безопасности;
- контроль исполнения технических требований заказчика в проектной документации и порядка ее согласования.

4.21. Техническую экспертизу разделов СЦБ проектной документации проводят специалисты службы автоматики и телемеханики, лаборатории (технического центра) автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

К технической экспертизе разделов СЦБ проектной документации привлекаются специалисты: проектно-конструкторско-технологического бюро железнодорожной автоматики и телемеханики, научных и проектных организаций, имеющие соответствующую квалификацию в области проектирования, строительства и проведения пуско-наладочных работ на объектах СЦБ.

4.22. Предоставление документации на экспертизу организует заказчик проекта. Срок проведения технической экспертизы разделов СЦБ проекта не должен превышать 3 месяцев, результаты экспертизы оформляют экспертными заключениями.

19

После устранения недостатков, указанных в экспертном заключении, проектная документация или ее часть представляется на повторную экспертизу.

4.23. Утвержденные установленным порядком изменения и дополнения к типовой документации, должны быть внесены в проектную документацию до ввода объекта в эксплуатацию. При необходимости заказчик оформляет задание на корректировку проекта.

Ошибки, недостатки, несоответствия, обнаруженные в процессе пуско-наладочных и регулировочных работ, должны быть исправлены проектной организацией, подписаны главным инженером проекта и устранены до ввода объекта в эксплуатацию. Эти изменения в службе автоматики и телемеханики не утверждаются.

Исполнительная документация, отражающая фактическое исполнение проектных решений, ведется организациями, осуществляющими строительные и пуско-наладочные работы.

4.24. После ввода объекта в эксплуатацию раздел СЦБ проекта должен быть откорректирован в течение двух месяцев по результатам строительства и пуско-наладочных работ, изменения оформлены согласно требованиям СТО РЖД 1.07.005 и в составе исполнительной документации (приложение Г СТО РЖД 1.19.002) передан заказчиком балансодержателю объекта ЖАТ для хранения в течение всего периода эксплуатации объекта [3].

4.25. В дистанцию СЦБ (если иное не установлено заданием на проектирование) передается:

- откорректированная по результатам строительства и пуско-наладочных работ документация раздела СЦБ проекта - три комплекта в бумажной форме и два комплекта в электронной форме;
- откорректированные по результатам пуско-наладочных работ документы на программные средства - два комплекта в бумажной или электронной форме;

20

- эксплуатационные документы на изделия, применяемые на объекте строительства - комплект в бумажной или электронной форме.

4.26. В службу автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры

передаётся комплект схематических планов, таблиц зависимостей, принципиальных схем, кабельных планов, документов на программные средства, эксплуатационных документов на изделия, применяемые на объекте строительства в бумажной или электронной форме с отметкой «экземпляр службы».

4.27. Передачу документации осуществляют по накладным (форма 1 приложения Б СТО РЖД 1.07.005) или приемо-сдаточным актам (приложение В СТО РЖД 1.05.005).

Документы, передаваемые в бумажной форме, заверяются подписью уполномоченного должностного лица и штампом проектной или строительной организации.

Документы, передаваемые в электронной форме, должны представлять собой аутентичную копию документов, выполненных в бумажной форме и иметь электронную подпись или сопровождаться актом, подтверждающим аутентичность документов в электронной форме.

4.28. В комплект технической документации на компакт-дисках, иных носителях в электронной форме, передаваемой заказчиком в дистанцию СЦБ, службу автоматики и телемеханики ДИ, должна входить программа для просмотра и печати этой документации.

4.29. Формат технической документации на систему СЦБ, передаваемой в электронной форме, должен быть совместим с форматом программных средств ведения технической документации дистанции СЦБ, службы автоматики и телемеханики ДИ, если иное не предусмотрено заданием на проектирование.

В дистанции СЦБ, службе автоматики и телемеханики, лаборатории (техническом центре) автоматики и телемеханики ДИ, файлы с электронного

21
носителя информации переносятся в базу данных, затем электронные носители сдаются в архив.

4.30. Примерный состав технической документации__

Тема Порядок технологии сверки технической документации

Организация четкой, бесперебойной работы устройств автоматики и связи, обслуживаемых дистанцией, во многом зависит от наличия правильного ведения необходимой технической и учетной документации.

К основной технической документации дистанции относятся:

- схематические планы станций и таблицы взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов;
- двухниточные планы станций и перегонов;
- электрические принципиальные и монтажные схемы;
- схемы электроснабжения устройств автоматики и связи;
- конструктивные чертежи на обслуживаемые устройства;
- паспорта на воздушные и кабельные линии;
- схемы и ведомости технической оснащённости дистанции устройствами автоматики и связи.

Порядок хранения, проверки, внесения изменений, составления и утверждения технической документации регламентируется Инструкцией по содержанию технической документации на устройства СЦБ (ЦШ 617) и на устройства проводной связи, радиосвязи и пассажирской автоматики (ЦШ 1).

Согласно этим инструкциям техническая документация на все действующие устройства автоматики и связи должна быть: на участке бригады (электромеханика) – экземпляр участка, в группе (бригаде) технической документации дистанции – контрольный экземпляр, в группе технической документации дорожной лаборатории

службы сигнализации, централизации и блокировки – экземпляр службы. Все экземпляры технической документации должна быть в виде светокопий.

На участке бригады (электромеханика): на постах централизации для устройств станции и перегонов должна быть следующая документации с подлинными подписями или завершенные светокопии с указанием согласовавших и утвердивших лиц: схематический план станций с осигнализированием; таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или пречень маршрутов с таблицей взаимозависимостей сигнальных показаний поездных станционных светофоров, включая предвходные; схема пропуска тягового тока в соответствии с действующими инструкциями; двухниточный план станции и перегонов с указанием кормалей рельсовых цепей; внешний вид аппаратов упоавлений и табло; электрические принципиальные и монтажные схемы устройств станции и перегонов; кабельные сети стрелок, сигналов, питающих и релейных трансформаторов; исполненный кабельный план станции и перегонов с трассами прокладки; схемы энергоснабжения устройств СЦБ с указанием фидеров, ДГА, разводки пиания; силовых панелей питания; схемы выключения стрелок и изолированных участков с сохранением пользования сигналами; монтажные схемы кабельных муфт; альбомы релейных блоков (при блочных системах; нормали обслуживаемых рельсовых цепей; инструкции о порядке пользования устройствами и другие руководящие и справочные материалы, необходимые для технического обслуживания СЦБ.

Полный перечень необходимой технической документации для бригад приведен в типовых проектах по организации труда при обслуживании устройств электрической централизации, автоблокировки, линейно-аппаратных залов и др.

Кроме технической документации на действующие устройства СЦБ в дистанции и службе сигнализации централизации и блокировки должны быть в наличии указания и инструктивные материалы, альбомы типовых проектных решений, нормали рельсовых цепей, справочники, а также инструкции и указания, касающиеся технической документации.

Ответственными за правильное содержание и хранение технической документации являются: на объекте руководитель бригады (электромеханик), на участке (в цехе) — старший электромеханик, на производственном участке — начальник производственного участка, в дистанции — главный инженер. В службе сигнализации, централизации и блокировки за содержание и хранение документации на строящиеся объекты автоматики отвечают главный инженер и начальник производственно-технического отдела, а на действующие устройства — заместитель начальника службы по эксплуатации устройств автоматики и начальник отдела эксплуатации.

Содержание и хранение технической документации в дистанции возложены на группу (бригаду) технической документации, возглавляемую инженером или старшим электромехаником, а в службе сигнализации, централизации и блокировки - на группу технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Чертежи и схемы должны храниться в папках с соответствующей надписью. Порядок хранения других устанавливает начальник дистанции.

При составлении технической документации следует руководствоваться действующими стандартами, Правилами технической эксплуатации железных дорог, типовыми проектными решения и другими инструктивными материалами, утвержденными Министерством путей сообщения. На применение нетиповых решений проектной организацией или службой сигнализации, централизации и блокировки должно быть получено соответствующее разрешение Департамента сигнализации, централизации и блокировки МПС.

Соответствие технической документации действующим устройством автоматики и связи должно периодически выверяться. Такая проверка проводится 1 раз в три года старшим электромехаником совместно с бригадиром (электромехаником), о чем на каждом чертеже экземпляра участка ставится штамп.

Экземпляр технической документации дистанции сигнализации и связи сверяется с экземпляром участка не реже одного раза в три года. О выполненной сверке на экземпляре участка ставится штамп: «Соответствует экземпляру участка» за подписью инженера, старшего электромеханика или электромеханика группы (бригады) технической документации. Сверка экземпляра Службы сигнализации, централизации и блокировки с контрольным экземпляром дистанции производится не реже одного раза в пять лет, о чем также на экземпляре дистанции ставится штамп: "Соответствует экземпляру службы», а на экземпляре службы "Соответствует экземпляру дистанции" за подписью инженера или старшего электромеханика группы технической документации дорожной лаборатории автоматики, телемеханики и связи.

Основанием для внесения изменений в действующую техническую документацию на устройства автоматики и связи являются:

измененный и утвержденный схематический план станции, таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов; соответствующие указания МПС, управления дороги или службы сигнализации, централизации и блокировки, а также указания и инструктивные материалы института «Гипротрансигнализация», утвержденные Департаментом сигнализации, централизации и блокировки; материалы по модернизации устройств.

Схематический план станции с осигнализацией; таблица взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов или перечень маршрутов с таблицей взаимозависимости сигнальных показаний поездных станционных светофоров утверждаются руководством дороги.

Принципиальные схемы с изменениями утверждает руководство службы сигнализации, централизации и блокировки.

Изменение в монтажных схемах служб сигнализации, централизации и блокировки не утверждает. Эти изменения вносит в монтажные схемы после утверждения принципиальных схем начальник производственного участка, старший электромеханик участка или инженер группы технической документации. Утверждает изменение в монтажных схемах руководство дистанции сигнализации и связи.

Паспорта на воздушные и кабельные линии связи включает в себя: схему трассы линии; сведения об опорах с указанием их номеров, года установки, породы древесины, способа пропитки, высоты, типов опоры и искусственного основания, профиля опор, их расположении, номеров цепей; сведения о проводах (год подвески, материаль диаметр) и схемах скрещивания; сведения о кабелях с указанием марки, назначения, способа и года укладки, числа жил, длины, числа соединительных муфт и ответвлений и др. Паспорта составляют при сдаче линии в эксплуатацию по материалам проекта и натурных обследований и хранят в дистанции. Все последующие изменения в линии вносят в паспорт.

Кабельные сети автоматики и связи станции наносят на отдельные схемы с указанием трассы, емкости, типа, длины кабеля, конечных и соединительных муфт и т. п. Помимо этого, на каждый кабель составляется паспорт, куда заносятся результаты

его периодических электрических измерений.

Основными документами, фиксирующими техническую оснащенность дистанции, являются схемы оснащённости дистанции устройствами автоматики и связи, которые корректируются ежегодно по состоянию на 1 января и подписываются начальником дистанции.

Производственные участки дистанции также ведут соответствующую документацию, перечень которой определен в должностных инструкциях и руководствах по обслуживанию устройств и приведен в альбоме форм первичной хозяйству сигнализации и связи.

Тема Технология монтажа стативов стоек

9.1.1. Установка стативов и стоек должна производиться в строгом соответствии с чертежами размещения оборудования проектной документации.

9.1.2. Стативы и стойки в служебно-техническом здании следует устанавливать, как правило, по пять в ряд (при электрической централизации с индустриальной системой монтажа по семь в ряд). Расстояние между рядами стативов (стоек) с аппаратурой, а так же между стативами (стойками) и стеной должно быть не менее 0,8 м. Если стативы имеют поворотные конструкции (двери стативов шкафного типа, блок-панели и др.), расстояние между дверцей в крайнем открытом положении и аппаратурой статива другого ряда должно быть не менее 0,5 м. При наличии в помещении колонн и выступов шириной до 0,3 м допускается уменьшение расстояния между выступом и аппаратурой статива (стойки) до 0,6 м. Ширина прохода между торцом крайнего статива (стойки) и стеной — не менее 1 м, допускается уменьшение прохода до 0,8 м. Расстояние от торца статива (стойки), устанавливаемого у стены, и стеной — не менее 100 мм.

При установке одного или двух стативов в отдельном здании или помещении (например, в релейной будке или контейнере) минимальное расстояние от лицевой стороны статива (стойки) до стены должно составлять 600 мм, от монтажной стороны статива (стойки) до стены 500 мм, ширина прохода между торцом крайнего статива и стеной — 400 мм.

9.1.3. При электрической централизации контейнерного типа (ЭЦ-К) расстояние между стативами смежных рядов — не менее 800 мм, расстояние между наиболее выступающей частью стенки блок-панелей и торцом статива в ряду не менее 800 мм; минимальное расстояние от лицевой стороны статива до стены — 600 мм, а от монтажной стороны статива до стены — 500 мм; ширина прохода между торцом крайнего статива и стеной — не менее 400 мм.

9.1.4. При повышенном тепловыделении аппаратуры, устанавливаемой на стативах, панелях или стойках, для охлаждения аппаратуры и обеспечения ее нормальной работы указанные в п.п. 9.1.2, 9.1.3 расстояния могут быть увеличены по согласованию проектной организацией и заказчиком.

9.1.5. До установки стативов, стоек и шкафов следует выполнить разметку помещения релейной и кроссовой в следующей последовательности: от стены, принятой за базовую, отбить линию прохода с помощью шнура, натертого мелом; перпендикулярно линии главного прохода разметить линии рядов стативов и стоек. Проверку перпендикулярности линий рядов к линии главного прохода следует выполнять по методу прямоугольного треугольника (при отмеривании на линии главного прохода 4 м, а на линии ряда 3 м диагональ треугольника должна быть равна 5 м). Разметку другой крайней линии рядов стативов следует выполнять же, как и линии прохода. Правильность разметки необходимо проверить измерением диагоналей прямоугольника, образованного боковыми линиями крайних рядов стативов и стоек, линией главного прохода и другой крайней линией рядов стативов: диагонали должны быть равны.

9.1.6. На линиях рядов следует разметить места размещения подставок для установки стативов и стоек открытого типа и места установки стативов закрытого типа и шкафов. Поперечная ось подставки должна совпадать с линией ряда. Место установки статива закрытого типа или шкафа следует размечать так, чтобы продольная ось торцевой части была смещена по отношению к линии ряда на 48 мм в сторону лицевой стороны статива.

9.1.7. В служебно-технических зданиях подставки открытых стативов и стоек, а также закрытые стативы и шкафы следует крепить к полу при помощи проволочных анкеров или фундаментных болтов, замурованных в отверстия в полу с применением цементного раствора или алебаstra; в первом случае для закрепления применяются шурупы, во втором — гайки. Пробивку отверстий следует производить до установки оборудования. Место пробивки в процессе выполнения работы необходимо смачивать водой. К деревянному полу стативы и стойки должны крепиться глухарями.

9.1.8. При ЭЦ-К каждый релейный или кроссовый статив должен крепиться к полу, стене и потолку: к полу — двумя шурупами длиной 70 мм и диаметром 8 мм через отверстия, расположенные в основании статива по его краям; к стене — гайками к двум шпилькам, приваренным к корпусу контейнера и входящим в боковую стойку статива сверху и снизу; к потолку — шпилькой, соединенной одним концом гайками с верхом статива (с края, дальнего от стены) и входящего другим концом в отверстие чашки, прикрепляемой к потолку тремя шурупами 1X5X26.019. Стенка блок-панелей крепится гайками с шайбами и шайбами пружинными к четырем болтам, приваренным к корпусу контейнера (по два болта в верхней и нижней частях стенки).

В керамзитобетонных блоках стативы крепятся к закладным деталям в полу сваркой.

9.1.9. Перед началом сборки блочных стоек электрической централизации с индустриальной системой монтажа (ЭЦИ) необходимо проверить комплектность их поставки.

Сборку блочных стоек целесообразно производить на полу помещения, в котором они будут устанавливаться. Боковые вертикальные стойки рамного каркаса соединяются между собой верхней и нижней поперечинами с помощью болтов. На каркасе закрепляются гребенки, переключки, элементы верхнего и нижнего кабель-ростов. Гребенки, устанавливаемые вертикально в средней части рамы в служащие для фиксации кабельных соединителей при снятии релейного блока, должны иметь маркировку установочного (монтажного) места кабельного соединителя. На вертикальных стойках закрепляются кронштейны для установки и фиксации релейных блоков. На монтажной стороне вертикальных стоек должна быть нанесена маркировка монтажных мест релейных блоков.

9.1.10. После установки соседние стативы, стойки или шкафы одного ряда должны скрепляться в верхней и нижней частях болтами. Правильность установки стативов, стоек или шкафов в вертикальной плоскости необходимо проверять отвесом, а в горизонтальной — уровнем. Допустимое отклонение от вертикали, измеряемое у основания статива, стойки или шкафа, не должно превышать 4 мм. Выравнивание стативов, стоек или шкафов в горизонтальной плоскости должно производиться установкой между подставками и полом либо между корпусом шкафа, статива или стойки и полом металлических пластин необходимой толщины.

9.1.11. Ряды стативов при некроссовой системе монтажа должны скрепляться между собой не менее, чем двумя кабель-ростами или стальными уголками 50X50X5 мм. Крайние стативы первого и последнего рядов следует крепить стальными уголками 50X50X5 мм к закладным деталям в стенах релейного помещения.

9.1.12. Ряды стативов кроссовой системы монтажа должны соединяться между собой и крепиться к стене или балке здания типовыми распорками, изготавливаемыми из гнутых

профилей. Крайние стативы, стойки или шкафы неполного ряда должны скрепляться распорками с противоположными стативами соседних рядов. При отсутствии одного или нескольких рядов стативов, стоек или шкафов между распорками следует устанавливать вкладыши или накладки (в зависимости от вида отсутствующего оборудования)

9.1.13. Рядовые и магистральные кабель-росты для прокладки кабелей и жгутов проводов необходимо устанавливать после монтажа распорок. Рядовые кабель-росты должны крепиться к верху статива, стойки или шкафа так, чтобы их продольная ось находилась над продольной осью верха статива, стойки или распорки. Магистральные кабель-росты должны устанавливаться поверх стативов, стоек или шкафов перпендикулярно их рядам.

При индустриальной системе монтажа каждый статив кроссирования и релейный (за исключением стативов, подлежащих установке под магистральным кабель-ростом), поставляются заводом-изготовителем с элементами верхнего кабель-роста (скобами, щитками); статив распределительный поставляется с элементами верхнего и нижнего кабель-роста.

9.1.14. Звенья кабель-ростов могут устанавливаться на кронштейнах, заделываемых в стены помещения либо прикрепляемых к болтам, замурованным в стены. В отдельных случаях (например, при длине пролетов более 3 м) допускается крепление кабель-ростов к потолку помещения при помощи специальных подвесок. Расстояние от потолка помещения до кабель-роста должно быть не менее 300 мм.

9.1.15. Распорки и звенья кабель-ростов должны поставляться с завода-изготовителя комплектно с деталями крепления. Каждое изделие должно быть замаркировано. Сборка и установка кабель-ростов должна выполняться в строгом соответствии с конструкторской документацией и чертежами проекта, на которых должны быть указаны типы применяемых звеньев кабель-ростов, распорок, кронштейнов, скоб, хомутов, подставок, подвесок, щитков и других деталей.

9.1.16. В контейнерах ЭЦ-К кабель-росты следует крепить винтами с гайками к специальным кронштейнам и панелям питания. Кронштейны закрепляются гайками на шпильках, приваренных к корпусу контейнера.

В постах ЭЦ из керамзитобетонных объемных блоков рядовые и магистральные кабель-росты должны быть приварены к закладным деталям в потолке и стенах. При этом закладные детали для приварки рядовых звеньев следует располагать в потолке по ребрам жесткости с шагом 900 мм. Магистральные кабель-росты соединяются сваркой с рядовыми кабель-ростами.

Расстояние от потолка до кабель-роста в контейнере ЭЦ-К должно составлять не менее 150 мм.

Расстояние от потолка до магистрального кабель-роста в керамзитобетонном блоке должно быть не менее 235 мм, а до рядового — не менее 260 мм. Ряды стативов между собой и со стенами блока должны скрепляться распорками.

9.1.17. При монтаже кабель-ростов кронштейны должны быть прочно закреплены. Поверхность заделки раствором кронштейнов болтов, подвесок, уголков не должна иметь трещин, раковин, выбоин. Все болтовые соединения должны быть прочно затянуты так, чтобы головки болтов не были смяты и болт выступал за поверхность гайки на 0,2—0,3 диаметра болта. На винтах не должны быть срезаны шлицы. Смонтированные металлоконструкции не должны иметь погнутостей, поломок, следов коррозии.

9.1.18. Изготовление жгутов кабелей и проводов для монтажа стативов, стоек и шкафов должно выполняться, как правило, в специальном цехе или мастерских с применением макетов, стендов и шаблонов и использованием автоматов и полуавтоматов для мерной резки проводов и кабелей, снятия оболочек, зачистки изоляции жил кабелей и проводов и выполнения других операций.

9.1.19. Прокладку и монтаж кабелей и кабельных соединителей в служебно-технических зданиях следует выполнять в соответствии с требованиями «Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.01-95. Провода и кабели питающей обвязки следует увязывать в отдельные жгуты, прокладываемые по отдельным кабель-ростам, либо на расстоянии не менее 50 мм от жгутов проводов и кабелей другого назначения. Это расстояние может быть уменьшено при устройстве несгораемой перегородки.

9.1.20. Провода, прокладываемые между стативами, стойками или шкафами, должны быть увязаны в жгуты ровно без выступов и перекрещиваний. Жгуты следует вязать с натяжением просмоленными или пропарафиненными хлопчатобумажными нитками или просмоленным шпагатом из лубяных волокон, нитками или лентами из синтетических материалов, стяжными пластмассовыми перфорированными лентами с кнопками и пластмассовыми бандажными поисками. Ведущую нитку и узлы петель следует располагать на стороне жгута, обращенной к кабель-росту или корпусу статива или стойки. Вязку нитками следует производить в одну, две и более ниток в зависимости от количества проводов и диаметра жгута.

9.1.21. Применяемые для монтажа провода не должны иметь оголенных мест и поврежденной изоляции. Провод между двумя местами подключения должен быть цельным, без соединений. Как исключение допускается соединение проводов скруткой с обязательной пропайкой ее и наложением с 50%-ным перекрытием трех слоев липкой электроизоляционной поливинилхлоридной ленты толщиной 0,2 мм или термоусаживаемой трубки.

9.1.22. Шаг низки жгута нитками и шпагатом — не более 70 мм, лентами и бандажными поясками не более 100 мм. На криволинейных участках шаг вязки должен уменьшаться в зависимости от диаметра и радиуса изгиба жгута. В случае разветвления жгута на основном жгуте до ответвления и на каждой ветви жгута сразу же после ответвления необходимо наложить бандаж.

9.1.23. Жгут проводов следует изолировать от металлических частей стативов, стоек, шкафов и кабель-ростов прокладками электротехнической фибры, прессшпана или картона.

9.1.24. Кабели на стативах или стойках должны закрепляться в непосредственной близости от тех клеммных панелей, к лепесткам (зажимам) которых будут подключаться жилы этих кабелей. Жгуты жил кабелей или проводов, прокладываемые к лепесткам (зажимам) вертикально расположенных клеммных панелей, должны размещаться в промежутках между клеммными панелями или сзади них. При горизонтальном расположении клеммных панелей жгуты следует размещать над панелями.

9.1.25. Вязки на жгутах жил кабелей и проводов, ответвляющихся к клеммным панелям на протяжении ствола без ответвлений должны располагаться на расстоянии 15—35 мм друг от друга в зависимости от толщины жгута. Вязки должны накладываться на жгут также перед каждым ответвлением жилы или провода к лепестку (зажиму) клеммной панели. На поворотах ответвляющихся жгутов вязку следует накладывать на расстоянии 10—15 мм расположением ведущей нитки на жгуте с внешней стороны угла поворота. При вязке жгута из жил кабелей первый узел вязки ниткой или шпагатом должен накладываться над оболочками кабелей.

9.1.26. Расшивку жил кабелей и проводов на стативах, стойках или в шкафах следует выполнять, как правило, с применением шаблонов. Жилы кабелей или провода, выходящие из жгута у соответствующего лепестка (зажима) клеммной панели, должны иметь запас в виде петли, достаточный для трех-четырех переделок. Вязка жгутов проводов и жил кабелей должна быть ровной и прочной без повреждения изоляции.

9.1.27. Для монтажа постовых устройств запрещается применение кабелей и проводов с алюминиевыми жилами за исключением кабелей фидеров питания, прокладываемых от внешних источников электроснабжения.

9.1.28. Многопроволочные провода и жилы кабелей, предназначенные для подключения к зажимам клеммных панелей под гайку, должны быть заделаны в наконечники, закрепляемые горячей пайкой или опрессованием в соответствии с требованиями «Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ» ПР 32 ЦШ 10.01-95.

9.1.29. Концы однопроволочных проводов и жил кабелей сечением до 10 мм^2 для подключения к зажимам клеммных панелей под гайку должны заделываться в форме колец. Диаметр кольца на 1—2 мм должен превышать диаметр зажима.

К каждому зажиму диаметром 10 мм клеммной панели на 2 или 3 зажима разрешается подключать под гайку жилы кабелей и проводов сечением до 70 мм. К каждому зажиму диаметром 8 мм клеммной панели на 2 зажима разрешается присоединять под гайку жилы кабеля или провода сечением до 35 мм^2 . Количество жил кабелей или проводов, присоединяемых к зажимам диаметром 8 или 10 мм, должно быть не более двух на каждую пару контактных шайб. Для внешних соединений допускается подключение не более четырех жил кабелей или проводов, а для внутренних - не более двух.

К каждому контактному лепестку клеммных панелей других типов, устанавливаемых на стативах, стойках, в пультах управления и другой аппаратуре, допускается припаивать одну жилу или провод сечением $2,5 \text{ мм}^2$, либо две жилы или два провода сечением до 1 мм^2 включительно.

На один зажим диаметром 4—6 мм можно присоединить под гайку не более трех жил кабелей или проводов сечением до $2,5 \text{ мм}^2$ или одну жилу или провод сечением 4—10 мм². При увеличении количества жил или проводов свыше трех на концы жил, соединенных вместе, должен быть напаян наконечник. Число проводов или жил диаметром до 1 мм в одном наконечнике не должно превышать семи. При подключении под гайку каждый конец провода или жилы кабеля, заделанный в наконечник или кольцом, должен находиться между двумя шайбами.

9.1.30. Зачистка проводов и жил кабелей от изоляции должна производиться специальным инструментом, исключающим повреждение токопроводящей жилы. Запрещается подключение жил, имеющих надрезы и царапины. Снятие изоляции, не содержащей стекловолокна, допускается производить электрообжигом с применением специальных электроципцов и приспособлений, при этом длина местного потемнения и оплавления изоляции провода должна быть не более 2 мм.

9.1.31. Длина зачищенной части жилы или провода должна определяться в зависимости от конструкции зажима, лепестка или вывода аппаратуры и способа подключения. Снятие изоляции следует производить с таким расчетом, чтобы после подключения жилы или провода длина оголенной части от среза изоляции до места подключения жилы или провода (лепестка, шайбы винтового зажима и т. д.) была бы не менее 0,5 мм и не более 2 мм. С жил кабелей и проводов,

предназначенных для присоединения к лепесткам, выводам и т. п. одинаковой конструкции, изоляции должна сниматься на одинаковой длине.

9.1.32. Для обеспечения качественной пайки многопроволочные жилы после снятия изоляции необходимо скрутить под углом $15—30^{\circ}$ к оси провода. Зачищенные нелуженные жилы кабелей и проводов перед пайкой следует облудить.

9.1.33. Перед пайкой следует проверить качество лужения лепестков, зажимов, штифтов, выводов аппаратуры и т. п. В случае неудовлетворительного состояния (неполное или некачественное облуживание) лужение следует произвести заново.

9.1.34. Зачищенные провода или жилы кабелей перед пайкой должны быть изогнуты у среза изоляции на угол 90° , вставлены в отверстие (ушко) лепестка, штифта, вывода аппаратуры и т. п. так, чтобы конец жилы был направлен к корпусу клеммной панели прибора и др. В том случае, если в одно отверстие необходимо впаять два провода или жилы, они должны быть скручены и облужены. Суммарный диаметр проводов не должен превышать диаметра отверстия. Удаление проволок проводов для обеспечения продевания их в отверстие лепестка, штифта и др. запрещается.

9.1.35. Лужение и пайку жил кабелей и монтажных проводов необходимо выполнять припоем ПОС-40. Лужение и пайку выводов полупроводниковых приборов, интегральных схем и микропроцессоров, печатных схем, жил кабелей и монтажных проводов, подводимых к ним, следует производить припоем ПОС-61, а лужение и пайку печатных проводников и экранов из медной фольги, медной проволоки и фольги печатных проводников — припоем ПОС-61М. В качестве флюса должны использоваться бескислотные паяльные пасты, канифоль сосновая марки А или Б, 30%-ный спиртовой раствор канифоли.

9.1.36. При вертикальном расположении клеммных панелей и выводов аппаратуры пайку следует производить сверху вниз, исключая нарушение ранее выполненной пайки или изоляции соседних жил кабелей или проводов. При горизонтальном расположении клеммных панелей целесообразно выполнять пайку в направлении слева направо.

9.1.37. Температура жала паяльника должна соответствовать температуре полного расплавления применяемого припоя. Время пайки должно быть минимальным, но достаточным для прогрева места пайки с целью обеспечения необходимого растекания припоя.

9.1.38. При пайке флюс не должен растекаться за пределы места пайки. По окончании пайки спай должен охлаждаться без перемещения припаянных проводов.

9.1.39. Паяная поверхность должна быть глянцевой, без пор, загрязнений, наплывов, острых выпуклостей припоя, инородных включений. Под слоем припоя должен проступать контур припаянной токопроводящей жилы провода или кабеля. Припой должен заливать место соединения со всех сторон с заполнением зазора между жилой и лепестком, выводом и т. п. Изоляция жилы провода не должна повреждаться при пайке. Прочность припайки жилы кабеля или провода следует проверять подергиванием пинцетом или плоскогубцами.

9.1.40. После пайки на лепесток, вывод аппаратуры и т. п. необходимо надвинуть до упора изоляционную трубку из поливинилхлорида или поливинилхлоридного пластика или трубку термоусаживаемую полиэтиленовую или поливинилхлоридную, одетую на провод или жилу кабеля до припайки. Трубку должна перекрывать изоляцию провода или жилы кабеля не менее, чем на 3 мм.

9.1.41. Сечение жгутов проводов или кабелей, подводимых к контактам электрических соединителей, не должно превышать сечений, рекомендованных заводом-изготовителем соединителей. Диаметр жилы провода или кабеля должен быть меньше диаметра отверстия в хвостовике контакта. Диаметр жилы с изоляцией не должен превышать расстояния между смежными контактами соединителя.

9.1.42. Концы жил, подлежащих припайке к контактам соединителей, не должны иметь повреждений (надрезов, царапин и др.), снижающих их механическую прочность и должны быть облужены. Провода и жилы кабелей, подводимые к контактам соединителей, не должны перекрещиваться. Во избежание перекрещивания при монтаже соединителей целесообразно использовать шаблоны — имитаторы контактного поля с отверстиями. Провода и жилы кабелей должны прокладываться к контактам соединителей свободно, без натяжения.

9.1.43. Пайку жил кабелей и проводов к контактам соединителей целесообразно производить по рядам, начиная с нижнего, в направлении слева направо. При пайке жил соединители следует располагать так, чтобы положение контактов было близким к вертикальному.

9.1.44. Припайку жил проводов и кабелей к плавающим контактам соединителей необходимо производить при сочленном положении розеточной и вилочной частей соединителя. При пайке флюс не должен попадать внутрь пакета электрического соединителя.

9.1.45. Хвостовики контактов соединителей и оголенные части жил кабелей и проводов должны быть изолированы трубками из поливинилхлорида или поливинилхлоридного пластика либо полиэтиленовыми или поливинилхлоридными термоусаживаемыми трубками. Трубки должны перекрывать изоляцию жил на длине 2-3 мм. Повреждение трубок не допускается.

9.1.46. При заделке кабеля или жгута проводов в соединитель на часть оболочки кабеля или жгута проводов, которая будет находиться под прижимом, следует намотать с 50%-ным перекрытием 3 слоя электроизоляционной поливинилхлоридной ленты.

9.1.47. После монтажа соединителей необходимо проверить правильность припайки и сопротивление изоляции жил кабелей и проводов.

Тема Технология монтажа электропитающих устройств

4.1.1. Все установки электропитания устройств СЦБ относятся к электроустановкам напряжением до 1000 В.

4.1.2. Электромеханики и электромонтеры, обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В, должны иметь группу электробезопасности не ниже III.

Работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в электроустановки в сопровождении оперативного персонала (электромеханика/электромонтера), имеющего группу электробезопасности не ниже III. Сопровождающий работник должен осуществлять контроль за безопасностью людей, допущенных в электроустановки, и запрещать им приближаться к токоведущим частям.

4.1.3. Работы в действующих электроустановках должны быть организованы в соответствии с требованиями ПТЭЭ [2] и проводиться:

- по наряду-допуску;
- по распоряжению;
- на основании перечня работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Наряд-допуск формы ЭУ-44 оформляется на работы в электроустановках общего назначения. Наряд-допуск формы ЭУ-115 оформляется на производство работ на контактной сети, ВЛ и связанных с ними устройствах. Учет работ по нарядам-допускам и распоряжениям ведется в журнале учета работ по нарядам и распоряжениям и в оперативном журнале формы ШУ-2.

Записи о работах, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, производятся в оперативном журнале формы ШУ-2.

4.1.4. Работы в электроустановках выполняются со снятием напряжения или без снятия напряжения на токоведущих частях или вблизи них.

4.1.5. При производстве работ в электроустановках до 1000 В не допускается приближаться к находящимся под напряжением и не огражденным токоведущим частям электроустановок на расстояния, менее указанных в [Приложении N 4](#).

4.1.6. Снимать и устанавливать предохранители следует при снятом напряжении.

Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся под напряжением, но без нагрузки.

Под напряжением и под нагрузкой допускается снимать и устанавливать предохранители:

- во вторичных цепях;
- трансформаторов напряжения;
- бананового, пробочного, ножевого типа, применяемые для защиты в цепях устройств ЖАТ, устанавливаемые в релейных шкафах, стативах и других устройствах.

В остальных случаях снимать и устанавливать предохранители в электроустановках следует при снятом напряжении.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица, глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги.

4.1.7. При снятии и установке предохранителей номиналом 30 А и более под напряжением необходимо пользоваться изолирующими клещами, диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз от механических воздействий и термических рисков электрической дуги.

Не допускается применять некалиброванные плавкие вставки и предохранители.

4.1.8. При выполнении работ в помещениях с повышенной опасностью (класс опасности помещений определяется в соответствии с разд. 1.1.13 ПУЭ [\[7\]](#)) электромеханику и электромонтеру запрещается:

- ремонтировать электрооборудование и сети, находящиеся под напряжением;
- эксплуатировать электрооборудование при любых повреждениях, например, при неисправных защитных заземлениях, контактных соединениях, изоляционных деталях;
- оставлять открытыми двери помещений и тамбуров, отделяющих взрывоопасные помещения от других.

4.1.9. Для проведения строительных, монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ в электроустановках в качестве дополнительного изолирующего электрозащитного средства рекомендуется применять изолирующие стеклопластиковые лестницы и стремянки.

При обслуживании, а также ремонте электроустановок применение металлических лестниц запрещается.

4.1.10. Работы в неосвещенных местах не допускаются. Применяемые при эксплуатации электроустановок светильники рабочего и аварийного освещения должны быть заводского изготовления и соответствовать требованиям государственных стандартов и технических условий. Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения знаками или окраской.

4.1.11. Для осмотра аккумуляторов в аккумуляторной необходимо использовать переносную лампу с предохранительной сеткой напряжением не выше 12 В или аккумуляторный фонарь. Шнур лампы должен быть заключен в резиновый шланг. Заменять перегоревшие электрические лампы в светильниках во взрывозащищенном исполнении на лампы, не предусмотренные конструкцией светильника, или на лампы большей мощности запрещается.

4.1.12. В электроустановках не допускается работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры.

4.1.13. При работе в электроустановках необходимо пользоваться инструментом с изолирующими рукоятками (плоскогубцы, пассатижи, кусачки боковые и торцевые, отвертки), который должен:

- иметь диэлектрические чехлы или изолирующее покрытие без повреждений (расслоений, вздутий, трещин) и плотно прилегать к рукояткам;
- храниться в закрытых помещениях, защищенных от солнечных лучей, влаги, агрессивных веществ, не касаясь отопительных батарей.

4.1.14. Испытания инструмента с изолирующими рукоятками должны проводиться в соответствии с требованиями Инструкции по применению и испытанию средств защиты,

используемых в электроустановках [70].

4.1.15. При работе в помещениях с электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в подземных сооружениях, колодцах, туннелях, траншеях и котлованах, а также при участии в обслуживании и ремонте воздушных линий (далее - ВЛ), электромеханики и электромонтеры должны пользоваться защитными касками.

4.1.16. Электромеханику и электромонтеру необходимо помнить, что после снятия напряжения с электроустановки оно может быть подано вновь без предупреждения, как в условиях нормальной эксплуатации, так и в аварийных случаях.

Электромеханику и электромонтеру запрещается включать автоматически отключающуюся электроустановку без выяснения и устранения причин ее отключения.

4.1.17. При несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока напряжение должно быть снято немедленно без предварительного разрешения оперативного персонала.

О каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец должны информировать непосредственного руководителя.

4.1.18. При приближении грозы все работы на электроустановках должны быть прекращены.

4.2. Требования охраны труда при выполнении работ в электроустановках со снятием напряжения

4.2.1. Перед началом работы в электроустановках со снятием напряжения должны быть выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;

- на ключевых элементах управления коммутационными аппаратами должны быть вывешены запрещающие плакаты;

- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты работников от поражения электрическим током;

- при необходимости на токоведущие части установлено защитное заземление;

- вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

4.2.2. Перечень работ, при которых требуется установка защитного заземления, порядок установки предупреждающих плакатов и ограждений определяется местными инструкциями с учетом конкретной специфики оборудования

4.2.3. Для временного ограждения токоведущих частей, оставшихся под напряжением, могут применяться щиты, ширмы, экраны, изготовленные из диэлектрических материалов.

4.2.4. В электроустановках напряжением до 1000 В со всех токоведущих частей, на которых будет проводиться работа, напряжение должно быть снято отключением коммутационных аппаратов с ручным приводом, а при наличии в схеме предохранителей - их снятием.

При отсутствии в схеме предохранителей предотвращение ошибочного включения коммутационных аппаратов должно быть обеспечено такими мерами, как запирающие рукоятки или двери шкафа, закрытие кнопок, установка между контактами коммутационного аппарата изолирующих накладок и другими способами. При снятии напряжения коммутационным аппаратом с дистанционным управлением необходимо разомкнуть вторичную цепь включающей катушки.

4.2.5. Перечисленные меры могут быть заменены рассоединением шин или отсоединением кабеля, проводов от коммутационного аппарата либо от оборудования, на котором должны проводиться работы.

4.2.6. В любом случае при отключении токоведущих частей электроустановки следует повесить плакаты "Не включать! Работают люди" на ручные приводы (ключи дистанционного управления) коммутационных аппаратов и в местах изъятия предохранителей.

4.2.7. Отключенное положение коммутационных аппаратов с недоступными для осмотра контактами определяется проверкой отсутствия напряжения на их зажимах либо на отходящих шинах, проводах или зажимах оборудования, включаемого этими коммутационными аппаратами.

4.2.8. Проверять отсутствие напряжения необходимо указателем напряжения или другим аналогичным прибором (далее - указателем). Перед началом работы с указателем необходимо проверить его исправность в соответствии с руководством по эксплуатации. Допускается применять в качестве индикатора вольтметр. Не допускается использование в качестве индикатора электролампы.

4.2.9. В электроустановках с заземленной нейтралью при применении двухполюсного указателя проверять отсутствие напряжения нужно как между фазами, так и между каждой фазой и заземленным корпусом оборудования или защитным проводником.

4.2.10. При проверке отсутствия напряжения время непосредственного контакта рабочей части указателя напряжения с контролируемой токоведущей частью должно быть не менее 5 секунд. Если по истечении этого времени не будет сигнала о наличии напряжения на указателе - контролируемая токоведущая часть обесточена.

4.2.11. Указатели напряжения некоторых типов могут подавать сигнал о наличии напряжения на расстоянии от токоведущих частей, но непосредственный контакт с ними рабочей части указателя является обязательным.

4.2.12. Присоединение и отсоединение переносных приборов, требующее разрыва электрических цепей, находящихся под напряжением, необходимо производить при полном снятии напряжения.

1.1 Пробные запуски преобразователей напряжения резервного питания с подключением нагрузки следует выполнять в свободное от движения поездов время или технологическое "окно", после согласования с дежурным по станции (поездным диспетчером).

1.2 Перед началом работ следует:

- на основе анализа принципиальных схем, определить порядок пробного запуска преобразователя без нарушения технологии управления станцией;

- проверить отсутствие аварийной индикации на питающих установках. При наличии аварийной индикации принять меры к выяснению и устранению ее причины.

1.4 Проверка состояния и пробный запуск преобразователей с подключением нагрузки производится с использованием измерительных приборов, органов коммутации и регулировки, а также индикаторов, установленных на панелях питания. При необходимости измерения производятся переносными измерительными приборами. Измерительные приборы должны иметь отметку о поверке.

1.5 По окончании работ необходимо проверить нормальную работу устройств, которые в аварийном режиме получали питание от преобразователей.

2 Меры безопасности

2.1 При проверке состояния и пробном запуске преобразователей с подключением нагрузки следует руководствоваться требованиями раздела III

и пункта 5.1 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 №2013р, а также требованиями пунктов 3.15.12.16 – 3.15.16, 3.16 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 31.01.2007 №136р.

2.2 Работа выполняется без снятия напряжения электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

Работа производится бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

2.3 Подключение и отключение переносных измерительных приборов под напряжением допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

2.4 Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками, стоя на диэлектрическом коврике, при изъятии и установке предохранителей под напряжением – в защитных очках.

Прежде чем приступить к работе, необходимо проверить коврики на отсутствие механических повреждений.

Расположенные рядом с местом производства работ токоведущие части, где присутствует опасное напряжение, должны быть ограждены установкой диэлектрических перегородок.

2.5 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять переносные осветительные приборы.

2.6 Запрещается производить работы на питающей установке во время грозы.

3 Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП-ЭЦК с подключением нагрузки

3.1 Для гарантированного питания нагрузок указанных в таблице 1 при выключении источников переменного тока в панелях ПВП-ЭЦК применяются преобразователи ППВ-1, которые преобразуют постоянный ток

аккумуляторной батареи напряжением 24 В в переменный ток напряжением 220 В.

3.2 При выполнении проверки следует использовать средства индикации, регулировки и контроля расположенные на мнемосхеме разводки питания панели (на мнемосхеме сплошными линиями показана разводка питания в нормальном режиме, штриховыми – в аварийном).

Таблица 1

Наименование нагрузки	Обозначение цепи	Клеммы	Режим работы	Род тока	Напряжение, В (нагрузка отсутствует)
Светофоры	ПХГС-ОХГС	К 9-12 – К 9-14	День	Переменный	230-260
			Ночь	Переменный	180-210
			Двойное снижение	Переменный	110-130
Контрольные цепи стрелок	ПХГКС180-ОХГС	К 9-11 – К 9-14	-	Переменный	180-210
	ПХГКС-ОХГС	К 9-13 – К 9-14	-	Переменный	230-260
Внепостовые цепи	ПП-ПМ		-	Постоянный	40-47

Контроль работы ППВ-1 в режиме преобразования осуществляется лампами красного цвета ЛКРП на мнемосхеме и КРПЛ на табло ДСП.

Напряжения и токи следует измерять щитовыми измерительными приборами с использованием соответствующих тумблеров:

1) вольтметром PV:

- напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи (ПБК-МБК) (при нахождении тумблеров 1В и 2В в нижнем положении);

- напряжение внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) (переключив тумблер 2В в верхнее положение);

2) амперметром РА1 постоянный ток релейной нагрузки (при нахождении тумблера 3В в нижнем положении);

3) амперметром РА2 постоянный ток, потребляемый ППВ-1 в режиме преобразования (стрелка отклоняется влево).

Порядок проведения измерений и проверок работы панелей по показаниям средств индикации приведен в технологической карте №11.1.1.3

3.3 Состояние преобразователя проверяется внешним осмотром. При этом следует осмотреть корпус, контактные колодки, монтажные провода и другие элементы, доступные для осмотра. Основание и другие детали преобразователя не должны иметь трещин, сколов и других технических повреждений. Монтажные провода должны быть целыми, иметь исправную изоляционную поверхность, аккуратно уложены и надежно закреплены.

Крепление монтажных проводов проверить подтягиванием ключом крепящих гаек; надежность крепления определить по отсутствию смещения наконечника провода относительно контактного штыря при попытке повернуть наконечник.

Обратить особое внимание на появление следов ржавчины, влаги внутри блоков преобразователя, а также на перекос в осевых сопряжениях приборов, выпадение винтов, гаек, других деталей и заметное ослабление их крепления, вспучивание конденсаторов, подгар или эрозию контактов реле и т. п. Для осмотра контактной системы реле релейный блок выдвинуть из преобразователя.

При осмотре состояния преобразователя следует также проверить наличие пломб или оттисков в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для осмотра, и срок проверки преобразователя.

Недостатки, выявленные при осмотре, устранить.

3.4 Прежде чем приступить к запуску преобразователя следует измерить напряжение стационарной контрольной батареи и убедиться, что оно в допустимых пределах. Порядок измерений приведен в технологической карте № 11.2.1.3.

Время начала выполнения работы необходимо согласовать с дежурным по станции (далее ДСП).

Для включения преобразователя ППВ-1 в режим преобразования изъять предохранитель Пр19.

Работа ППВ-1 в режиме преобразования контролируется горением лампочки ЛКРП на мнемосхеме панели.

При работе ППВ-1 в режиме преобразования в панели контролируется снижение напряжения батареи до предельной нормы ($21,6 \pm 0,3$) В. При снижении напряжения батареи до этого значения на время более 7 секунд происходит автоматическое отключения преобразователя от батареи.

3.5 Напряжение цепей гарантированного питания («сигналы» (ПХГС-ОХГС) и «контрольные цепи стрелок» (ПХГКС-ОХГС, ПХГКС180-ОХГС)) измеряется переносным измерительным прибором на клеммах панели согласно табл. 1.

Напряжение внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) измеряют вольтметром PV данной панели, переключив тумблер 2В в верхнее положение.

Напряжение в цепях гарантированного питания при номинальном напряжении аккумуляторной батареи должно соответствовать значениям, приведенным табл. 1.

3.6 При работе преобразователя необходимо проконтролировать напряжение батареи, подаваемое на преобразователь, по вольтметру PV и

ток, потребляемый им, по РА2 (стрелка отклоняется влево).

3.7 Исполнитель, убедившись в исправности работы преобразователя напряжения совместно с дежурным по железнодорожной станции должен проверить индикацию на аппарате управления при работе преобразователя на нагрузку. Работа ППВ-1 в режиме преобразования контролируется на табло ДСП горением лампочки красного цвета КРПЛ.

3.8 После проверки работоспособности преобразователя в режиме преобразования установить на место предохранитель Пр19, что должно привести к выключению преобразователя. Убедиться в нормальной работе устройств СЦБ.

4 Проверка состояния и пробный запуск преобразователей панели ПВП1-ЭЦК с подключением нагрузки

4.1 Для гарантированного питания нагрузок указанных в таблице 2 при выключении источников переменного тока в панелях ПВП1-ЭЦК установлены два инвертора В10 и В11 типа ИТ-0,3-24, которые преобразует постоянный ток аккумуляторной батареи напряжением 24 В в переменный ток напряжением 220 В.

Инвертор В10 предназначен для гарантированного питания по цепи ПХП-ОХП персональных ЭВМ (ПЭВМ) и работает постоянно. Он отключается автоматически только в случае снижения напряжения батареи до минимально разрешенного значения ($21,6 \pm 0,3$) В на время более 7 с.

Инвертор В11 предназначен для гарантированного питания переменным током напряжением 220 В нагрузок СЦБ, приведенных в таблице 2, при пропадании на входе питающей электроустановки устройств ЭЦ переменного тока. Нормально этот инвертор отключен от аккумуляторной батареи.

Таблица 2

Наименование нагрузки	Обозначение цепи	Клеммы	Род тока	Напряжение, В (нагрузка отсутствует)
Гарантированное питание нагрузок	ПХГ-ОХГ	X11-5 – X11-6	Переменный	198-231
Внепостовые цепи	ЛП-ЛМ	X11-11 – X11-12	Постоянный	24-31
Светодиоды объектов гарантированного питания на табло	ПТГ-МТ	X11-7 – X11-8	Постоянный	6,0±0,2

При включении в работу инвертора В11 также контролируется снижение напряжения батареи до предельной нормы ($21,6 \pm 0,3$) В. При

снижении напряжения батареи до этого значения на время более 7 с происходит автоматическое отключения инвертора от батареи.

4.2 В данной технологической карте приведен порядок проверки состояния инверторов В10 и В11 по показаниям средств индикации и порядок пробного запуска инвертора В11.

4.3 При выполнении проверки следует использовать средства индикации, расположенные на мнемосхеме разводки питания панели.

Красные индикаторы, размещенные на мнемосхеме, своим свечением сигнализируют:

- «И1» - о неисправности инвертора И1(В10); - «И2» - о неисправности инвертора И2(В11);
- «БВ» - о питании внепостовых цепей от батареи (П-М); - «Н» - об обрыве аккумуляторной батареи, снижении напряжения на

ней до предельного значения или неисправности блока управления зарядом (БУЗ). Одновременно с индикатором «Н» на табло ДСП загорается индикация «Неисправность».

На табло ДСП выведена также индикация общей неисправности блоков питания, инверторов, выпрямителей, вентилятора и предохранителей.

Напряжения и токи следует измерять щитовыми измерительными приборами с использованием соответствующих тумблеров:

- 1) амперметром РА1 – ток заряда батареи (стрелка отклоняется вправо) и ток потребляемый инвертором (стрелка отклоняется влево) В11;
- 2) амперметром РА2 – ток релейной нагрузки и ток потребляемый инвертором В10;
- 3) вольтметром РV, подключаемым переключателем SAV, измеряют напряжения:
 - на аккумуляторной батарее (положение «Б» переключателя SAV);
 - на выходе панели для питания релейной нагрузки (положение «Н» переключателя SAV);
 - питания внепостовых цепей (положение «Л» переключателя SAV); - питания табло (положение «Т» переключателя SAV).

Порядок проведения измерений и проверок работы панелей по показаниям средств индикации приведен в технологической карте №11.1.1.3

4.4 Прежде чем приступить к пробному запуску инвертора В11 следует измерить напряжение стационарной контрольной батареи и убедиться, что оно в допустимых пределах. Порядок измерений приведен в технологической карте № 11.2.1.3.

Время начала выполнения работы необходимо согласовать с ДСП

После этого для выключения внешних источников переменного тока и включения инвертора В11 изъять предохранитель «ПА» FU25.

4.5 Напряжение на выходе инвертора (цепь ПХГ-ОХГ) измерить переносным измерительным прибором на клеммах панели согласно табл. 2.

Напряжение постоянного тока внепостовых цепей ЭЦ (ПП-ПМ) и на светодиодах табло, контролирующих состояние объектов гарантированного питания (ПТГ-МТ), измерить вольтметром PV данной панели при положениях «Л» и «Т» переключателя SAV соответственно.

4.6 Если инвертор В11 не включился в работу при изъятии предохранителя «ПА» FU25, то на табло ДСП должна сработать индикация общей неисправности, на мнемосхеме панели загореться красный светодиод «И2». Питание внепостовых цепей в этом случае осуществляется непосредственно от батареи (П-М), на мнемосхеме горит индикатор «БВ».

Необходимо убедиться, что схема питания внепостовых цепей остается в рабочем состоянии.

Если инвертор В10 неисправен, то на табло ДСП должна сработать индикация общей неисправности, на мнемосхеме панели загореться красный светодиод «И1».

4.7 При работе инвертора В11 необходимо контролировать напряжение батареи, подаваемое на инвертор, по вольтметру PV и ток, потребляемый им, по амперметру РА2 (стрелка отклоняется влево).

4.8 После проверки работоспособности инвертора В11 установить на место предохранитель «ПА» FU25, что должно привести к выключению инвертора и убедиться в нормальной работе устройств СЦБ.

5 Оформление результатов

5.1 По окончании проверки сделать запись в Журнале проверки питающей установки с указанием устраненных недостатков и результатов измерений.

5.2 О выполненной работе сделать запись в журнале формы ШУ-2.

Тема Технология монтажа релейных и батарейных шкафов

5.4.1. Релейные шкафы должны поставляться на объект строительства, как правило, в смонтированном виде, с установленными автоматическими выключателями, разрядниками и конденсаторами, предохранителями, двух-, шести- и 14-штырными клеммными панелями, резисторами, штепсельными розетками, а также диодами и триодами различных типов. Монтаж релейных шкафов на объекте строительства должен выполняться в соответствии с монтажными схемами гибким проводом марки МГШВ сечением $0,75 \text{ мм}^2$; цепи питания следует монтировать проводами марки МГВЛ и ПРГЛ-660 сечением 2 и 5 мм^2 , рельсовые цепи — проводами марки МРГЛ сечением $1,5 \text{ мм}^2$.

5.4.2. Провода, предназначенные для подключения нештепсельных приборов, должны быть заделаны в наконечники и иметь бирки с адресами, нанесенными в соответствии с монтажной схемой.

Из монтажных проводов должны формироваться жгуты, вязка которых выполняется пропарафиненными нитками, шпагатом из льняных волокон, стяжными пластмассовыми лентами. Шаг вязки не должен превышать 1—1,5 диаметра жгута. Для прохода жгута или отдельных проводов через металлические панели следует устанавливать втулки из изоляционного материала. Для исключения соприкосновения жгута с металлическими частями шкафа следует применять прокладки из изоляционного материала, которые должны выступать не менее чем на 5 мм за края металлических частей.

При прокладке жгута проводов со статива к приборам и клеммным панелям, устанавливаемым на раме ввода, боковинах шкафа и др., необходимо создавать компенсационную петлю.

5.4.2. Пайку проводов к выводам приборов и лепесткам клеммных панелей следует выполнять с применением припоя ПОС-40. Место припайки проводов необходимо покрыть цветным лаком и защитить изоляционной трубкой.

5.4.3. Для выполнения минимума работ в полевых условиях, на строительной площадке целесообразно вводить в шкафы и монтировать короткие концы кабелей, предназначенные для подключения светофоров, кабельных стоек, путевых дроссель-трансформаторов и др.

5.4.4. После закрепления и разделки кабелей из их жил следует без перекрещиваний сформировать горизонтальный жгут. Вязку жгута следует выполнять в соответствии с требованиями «Правил по прокладке и монтажу кабелей». Жгут должен прокладываться по стойкам, приваренным к раме ввода, с изоляцией от них подмоткой двух-трех слоев полиэтиленовой или поливинилхлоридной электроизоляционной ленты с 50%-ным перекрытием.

5.4.5. Вертикальные ответвления от горизонтального жгута следует прокладывать между вертикальными рядами разрядников, предохранителей, клеммных панелей и др. Жилы кабеля следует выводить из вертикальных жгутов против нужного зажима, вывода или лепестка. У мест подключения жилы кабелей должны иметь запас для трех-четырех переделок. У места подключения жилу следует выгнуть в виде петли.

5.4.6. Релейные и батарейные шкафы (железобетонные и металлические) должны устанавливаться на типовых железобетонных или металлических стойках (рис. 5.15). Запрещается применять железобетонные стойки с трещинами, сколами бетона, оголенной арматурой. Части стоек, подлежащие установке в грунт, должны иметь антикоррозионное покрытие.

5.4.7. На обочине пути релейные и батарейные шкафы и батарейные ящики должны располагаться на расстоянии не менее 3100 мм от оси пути (рис. 5.16, 5.17). При установке шкафов и ящиков в кривых участках пути размеры следует увеличивать в зависимости от радиуса кривых.

На станциях допускается установка релейного шкафа в междупутье при расстоянии между осями соседних путей не менее 6550 мм так, чтобы расстояние до открытой перпендикулярно к шкафу передней дверцы составляло не менее 2450 мм (рис. 5.18).

На одиночных сигнальных точках релейный шкаф должен размещаться перед светофором, считая по ходу поезда, на расстоянии 1100 мм от оси мачты. Как исключение допускается установка релейных шкафов на противоположной от светофора стороне пути. На спаренных точках шкафы следует располагать перед светофором, находящимся со стороны высоковольтной линии автоблокировки. При двух и более шкафах они должны располагаться в ряд на расстоянии 800 мм друг от друга.

5.4.8. Батарейный шкаф или батарейный ящик должен располагаться в створе с релейным шкафом на расстоянии 800 мм от него.

5.4.9. Если сигнальные цепи устройств СЦБ проходят в магистральном кабеле связи, то релейные шкафы необходимо устанавливать на стороне пути, ближайшей к этому кабелю. На однопутных участках шкафы должны размещаться с учетом перспективы строительства второго пути так, чтобы они в дальнейшем не находились в междупутье.

5.4.10. Допускается установка релейных и батарейных шкафов на обочине перпендикулярно железнодорожному пути так, чтобы расстояние от оси пути до торцевой стенки корпуса шкафа составляло не менее 3100 мм, а расстояние между шкафами — 1200 мм.

5.4.11. Батарейные шкафы и батарейные ящики следует устанавливать на расстоянии 800 мм от релейного шкафа. Котлованы для стоек релейных и батарейных шкафов необходимо разрабатывать с учетом укладки запасных полуколец кабелей, предназначенных для переделки. Глубина котлована должна быть такой, чтобы расстояние от поверхности до дна шкафа было не менее 150 мм и не более 200 мм.

5.4.12. Погрузка шкафов на транспортное средство для установки на перегоне должна выполняться с учетом последовательной их выгрузки в соответствии с указанными на путевых планах перегонов типами сигнальных точек.

5.4.13. Релейные шкафы с введенными концами кабелей на транспортных средствах должны для предохранения кабелей от повреждения устанавливаться и временно закрепляться на инвентарных подставках.

5.4.14. При установке релейных и батарейных шкафов на обочине параллельно пути лицевая сторона шкафа должна быть обращена в сторону «поля»; при установке релейных шкафов перпендикулярно пути на участках с односторонним движением со стороны приближающегося поезда должна располагаться задняя стенка шкафа. Установка релейных и батарейных шкафов, батарейных ящиков должна производиться грузоподъемными механизмами на рельсовом, гусеничном или автомобильном ходу.

5.4.15. Шкафы могут устанавливаться: на стойках ранее засыпанных на 1/3 глубины котлована грунтом с послойным, через 20— 25 см, трамбованием; со стойками, прикрепленными к шкафам на площадке приобъектной базы.

5.4.16. При установке шкафов следует проверять правильность их расположения в вертикальной плоскости, параллельность или перпендикулярность по отношению к пути, нормируемое расстояние

от пути. Сразу же после установки шкафов котлованы должны быть обязательно засыпаны грунтом с послойным, через 20—25 см, трамбованием.

5.4.17. Батарейный ящик следует устанавливать на ровную горизонтальную площадку с предварительно утрамбованным грунтом, на расстоянии 800 мм от релейного шкафа; крышка ящика должна открываться в сторону релейного шкафа.

5.4.18. Внутренние поверхности стен и дверок батарейных шкафов, а также все его деревянные части должны быть окрашены на заводе-изготовителе кислотоупорной краской серого цвета.

5.4.19. В батарейном шкафу (рис. 5.19) по краям деревянных полок, предназначенных для размещения аккумуляторов, должны быть установлены рейки, предотвращающие перемещение аккумуляторов.

5.4.20. Расстояние от стенок шкафов до аккумуляторов должно быть не менее 50 мм, а между аккумуляторами - не менее 10 мм.

5.4.21. Кабель, вводимый в батарейный шкаф, должен защищаться от механических повреждений металлической трубой и закрепляться на задней стороне вводного щитка с помощью отрезка стальной ленты и шурупов. До закрепления с части кабеля, прокладываемой внутри шкафа (железобетонного или металлического), следует снять наружные защитные покровы и бронеленты.

5.4.22. Жилы кабеля необходимо подводить к зажимам клемм, установленных на щитке шкафа, через отверстия в щитке. Зажимы двухштырных клемм должны соединяться с борнами аккумуляторов проводами марок ПВ2—ПВ4 сечением $2,5 \text{ мм}^2$. На концы проводов (в железобетонных шкафах) или жил кабелей (в металлических шкафах), предназначенных для подключения к борнам аккумуляторов, необходимо напаять свинцовые наконечники.

5.4.23. Под нижние гайки зажимов двухконтактных клемм в батарейных шкафах следует устанавливать фибровые или пластмассовые бирки с обозначением номенклатуры провода в соответствии с монтажной схемой.

5.4.24. Аккумуляторы (рис. 5.20) необходимо соединять между собой гибкими изолированными перемычками со свинцовыми наконечниками (рис. 5.21), поставляемыми заводом вместе с аккумуляторами. Перед подключением свинцовые наконечники и контактные зажимы аккумуляторов должны быть зачищены до металлического блеска и смазаны техническим вазелином.

5.4.25. Внутренние поверхности стенок и крышки батарейного ящика (рис. 5.22), а также все его деревянные части должны быть окрашены на заводе-изготовителе кислотоупорной краской серого цвета. Деревянная подставка для аккумуляторов должна устанавливаться на стеклянных изоляторах и не касаться стенок ящика. Кабель, вводимый через стенку ящика, должен защищаться от механических повреждений металлической трубой, прикрепляемой к стенке ящика.

5.4.26. Монтаж аккумуляторов, расшивку и подключение жил кабелей и проводов в батарейном ящике следует выполнять так же, как в батарейном шкафу.

5.4.27. Релейные шкафы, металлические батарейные шкафы наружные поверхности дверей батарейного шкафа и крышки батарейного шкафа должны быть окрашены алюминиевой или серой масляной краской.

5.4.28. Для обеспечения удобства обслуживания у шкафов светофоров и батарейных ящиков, установленных на насыпях (рис. 5.23, 5.24) и в выемках (рис. 5.25), должны устраиваться площадки. Расстояние от края площадки должно составлять: до светофора в зависимости от конструкции площадки не менее 0,9—1 м; до релейного шкафа не менее 0,6—0,7 м; до батарейного шкафа или ящика - не менее 0,5 м.

Площадки должны сооружаться из железобетонных плит или бревен, укладываемых вдоль релейного шкафа и опирающихся на заглубленные стойки из железобетонных приставок или бревен пропитанных антисептиком.

Бревна между собой следует скреплять строительными скобами. Железобетонные плиты не должны иметь трещин, сколов и оголенной арматуры.

Железобетонные приставки должны скрепляться с плитами при помощи специальных скоб. Нельзя допускать, чтобы скобы скользили по приставкам. Части железобетонных приставок и плит, соприкасающиеся с грунтом необходимо покрывать горячим битумом БН 70/30 или БНИ-IV. Устройство площадки должно выполняться с применением местного грунта, засыпаемого с послойным, через 20—25 см, трамбованием.

Тема Технология монтажа пультов управления и контроля

9.2.1. Установку пультов и выносных табло следует выполнять в соответствии с планом размещения оборудования, входящим в состав проектной документации. Пульты и выносные табло следует располагать так, чтобы обеспечивался свободный доступ обслуживающего персонала, а панели с мнемосхемой станции, кнопками, коммутаторами и другими устройствами были бы хорошо освещены рассеянным светом и защищены от попадания прямых солнечных лучей. Расстояние между лицевой стороной аппарата управления и стеной помещения должно быть не менее 1,5 м. Расстояние от задней стенки аппарата управления или выносного табло до ближайшей стены должно быть не менее 1000 мм, а от боковых стенок до стен помещения не менее 800 мм. Расстояние от пульта-манипулятора до выносного табло должно составлять 2,5—3,0 м.

9.2.2. Горочный пульт управления должен располагаться как можно ближе к окну. До установки пультов и выносных табло следует проверить соответствие конфигурации и размеров каналов для подвода кабелей конфигурации и размерам пульта управления или выносного табло.

9.2.3. Разметку мест установки пультов управления и выносных табло следует выполнять в соответствии с размерами схем сборок. Пульты управления и выносные табло должны устанавливаться на деревянных рамах. Правильность установки секций пульта управления или выносного табло в горизонтальной плоскости следует проверять по уровню, а в вертикальной - по отвесу. Регулировка положения секций должна производиться подкладкой металлических пластин.

9.2.4. Соседние секции пультов управления и выносных табло должны быть тщательно подогнаны друг к другу и соединены болтами. При сборке табло, состоящих из четырех и более секций, смежные секции должны скрепляться болтами с располагаемыми между ними угловыми вставками на 10 или 30⁰, выбираемыми в соответствии с проектом. Несовпадение осей путей светосхемы соседних секций при стыковке не должно превышать 0,5 мм. Секции пультов и выносных табло должны крепиться к рамам и полу глухарями или болтами с гайками.

9.2.5. Электрическое соединение секций пультов управления или выносных табло между собой следует производить проводами марок ПВ1 ÷ ПВ4, МГШВ, а с другим оборудованием — кабелями марок СБВГнг, НРГ, ВВГ, ВРГ или кабелями связи в соответствии с проектом. Сечения проводов и жил кабелей должны соответствовать предусмотренным проектом.

9.2.6. Кабели следует закреплять скобами на специальных планках пультов управления и выносных табло вблизи тех клеммных панелей, к лепесткам (зажимам) которых будут подключаться жилы этих кабелей. Жилы кабелей необходимо увязывать в жгуты в соответствии с требованиями «по прокладке и монтажу кабелей» ПР 32 ЦШ 10.01-95.

В зависимости от расположения подводимых к клеммным панелям жгутов проводов внутреннего монтажа секций пультов управления или выносных табло, жгуты жил кабелей и проводов или кабели с разъемными соединителями могут располагаться между клеммными панелями или вдоль продольных осей клеммных панелей с лицевой или монтажной стороны.

Жгуты жил проводов и кабелей или кабели с разъемными соединителями не должны препятствовать свободному доступу к зажимам и лепесткам клеммных панелей.

9.2.7. Жилы кабелей, прокладываемых от стативов, стоек, панелей питания и другого оборудования, должны расшиваться, как правило, в секциях пультов управления и выносных табло в соответствии с монтажными схемами без прозвонки.

Концы жил следует обрезать с учетом запаса на 2—3 переделки, который выкладывается у лепестка (зажима) петель после подключения жилы.

Провода питающей обвязки следует увязывать в отдельные жгуты.

Подключение проводов и жил кабелей следует выполнять в соответствии с требованиями настоящих Правил и Правил ПР 32 ЦШ 10.01-95.

9.2.8. Рабочее место, оснащенное дисплеем, должно отвечать следующим требованиям:

— расстояние от пола до верхней плоскости сиденья должно регулироваться в пределах 400—500 мм;

— расстояние от пола до нижнего ряда клавиатуры желательно регулировать в пределах 600—750 мм, при отсутствии возможности регулировки высоты расположения клавиатуры это расстояние должно составлять 620—700 мм;

— расстояние от уровня базовой поверхности до нижнего ряда клавиатуры должно составлять около 20 мм (при необходимости клавиатура может быть встроена в поверхность стола);

— угол наклона клавиатуры в зависимости от ее высоты должен обеспечиваться в пределах 7—15°;

— ширина и глубина основной клавиатуры обуславливается оптимальной зоной моторного поля и должна составлять соответственно не более 400 и 200 мм; дополнительные блоки и клавиши, нечасто используемые, могут быть размещены в зоне легкой досягаемости за пределами основной клавиатуры;

— удаление клавиатуры от переднего края стола (считая до нижнего ряда клавиатуры при неподвижном ее креплении) должно составлять не менее 80—100 мм;

— угол наклона экрана относительно вертикальной плоскости в зависимости от высоты экрана относительно глаз должен составлять от 0 до 30°; желательна регулировка угла наклона; оптимальный угол наклона — 15°;

— расстояние от переднего края стола до экрана дисплея при возможности регулировки должно составлять 500—700 мм, при отсутствии регулировки — 725 мм;

— высота поверхности для записи от уровня пола при возможности регулировки должна составлять 670—860 мм, при отсутствии регулировки—725 мм;

— размеры поверхности для записи обуславливаются оптимальной зоной моторного поля и должны составлять 600X400 мм — при прямоугольной форме поверхности и 900X600X600 мм — при треугольной форме поверхности;

— глубина пространства для ног, считая от переднего края стола, на уровне коленей должна быть не менее 600 мм (для регулируемой высоты стола), а для ступней — не менее 100 мм; при наличии боковых тумб или аналогичного оборудования ширина пространства для ног на уровне коленей должна быть не менее 500 мм, а для ступней — не менее 250 мм;

— высота подставки для ног от пола в передней части подставки (при регулируемой высоте) должна быть в пределах 50—130 мм, при отсутствии регулировки — 80 мм;

- угол наклона подставки для ног по отношению к горизонтальной плоскости 0—25° — с возможностью регулировки или 15° — при отсутствии регулировки;
- глубина подставки для ног от переднего до заднего края — 400 мм;
- ширина подставки для ног — 300 мм.

Тема Порядок проверки зависимостей устройств и систем СЦБ

10.14. Проверка зависимостей

10.14.1. На железнодорожных станциях и перегонах должны обеспечиваться установленные ПТЭ и технической документацией зависимости функционирования устройств СЦБ. Для типовых технических решений систем автоблокировки, электрической централизации, автоматики на железнодорожных переездах, диспетчерской централизации состав проверок указанных зависимостей (на основании перечня основных работ, раздел 5) приведен в приложении № 2 к настоящей Инструкции. На основании приведенных в приложении № 2 таблиц для каждого объекта СЦБ с учетом путевого развития, принятых технических решений и состава оборудования должны быть разработаны начальником участка и утверждены руководством дистанции СЦБ программы и методики проверки зависимостей.

10.14.2. Для устройств на базе аппаратно-программных средств после изменения путевого развития станции, внесения изменений в электрические схемы или замены версии ПО объем проверок определяется программой испытаний, утвержденной начальником службы автоматики и телемеханики ДИ.

10.14.3. правильность сигнализации светофоров проверяется как при изменении разрешающего показания на запрещающее, или менее разрешающее показание, так и наоборот.

10.14.4. Для автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры при удалении светофора на расстояние от 7 до 9 км и при размещении прямых и обратных жил в одном кабеле проверяется правильность работы огневого реле.

10.14.5. При электрической централизации при занятом предмаршрутном участке выдержка времени отмены поездного маршрута должна составлять от 3,0 до 3,5 мин, выдержка времени отмены маневрового маршрута должна составлять от 1,0 до 1,5 мин, а при свободном предмаршрутном участке выдержка времени отмены маршрута должна составлять от 6 до 8 с.

10.14.6. При искусственной разделке изолированных участков выдержка времени должна составлять от 3,0 до 3,5 мин.

77

10.14.7. Автоматический возврат устройств защиты (сбрасывающих стрелок, сбрасывающих остряков, сбрасывающих башмаков, стрелок с автовозвратом) в нормальное (плюсовое) положение должен осуществляться после освобождения изолированного участка с защитным устройством и его размыкания в маршруте с выдержкой времени (60 с+10%), если по ним осуществляются только маневровые передвижения, и (180 с+10%), если по ним осуществляются и поездные передвижения.

10.14.8. В устройствах переездной автоматики фактическая длина участка приближения поезда к переезду на перегоне не должна быть менее расчетной и, как правило, не должна превышать расчетную более чем на 10%.

Если фактическая длина участков приближения к переезду больше

расчетной, и фактическое время извещения превышает расчетное более чем на 20 с то для сокращения этой разницы согласно [19] должна предусматриваться задержка (выдержка времени) включения переездной сигнализации.

10.14.9. Расчетное время извещения о приближении поезда к переезду должно быть не менее:

30 с - при автоматической светофорной сигнализации, в том числе с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами;

40 с - при оповестительной сигнализации;

45 с - при оборудовании переезда УЗП.

Фактическое время извещения не должно превышать расчетное более чем на 20 с.

10.14.10. Время от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса должно составлять от 13 до 15 с, а время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта подвижной единицы на участке приближения - от 8 до 18 с. Время замедления на выключение электродвигателя при неполном подъеме заградительного бруса до своего верхнего крайнего положения должно составлять от 15 до 20 с.

10.14.11. При максимально реализуемой скорости движения, время от полного подъема крышек УЗП до момента вступления головы поезда на переезд должно быть не менее 10 с.

Аварийное открытие переезда не должно осуществляться без предварительного включения заградительной сигнализации и выдержки времени не менее 180 с.

10.14.12. Проверка соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации производится в соответствии с требованиями [2].

78

10.14.13. Акты и таблицы комиссионной проверки зависимостей устройств хранятся в дистанции СЦБ и у старшего электромеханика, в ведении которого находятся проверяемые устройства.

10.15. Измерительные приборы и аппаратура

10.15.1. Все измерительные приборы (каналы) применяемые для контроля установленных требований к устройствам СЦБ, должны в установленном порядке пройти поверку или калибровку.

10.15.2. При измерении напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока синусоидальной формы погрешность измерений не должна превышать 2,5%. При измерении напряжения и силы переменного тока импульсных, кодовых рельсовых цепей и других сигналов сложной формы, погрешность измерений не должна превышать 5%, если иное не предусмотрено эксплуатационной документацией на конкретные виды (типы) устройств и систем СЦБ.

10.15.3 Аппаратура, перечисленная в пунктах 1, 2, 3 приложения № 3 к настоящей Инструкции, находящаяся в работе (не в запасе), должна иметь бирку со схемным обозначением и этикетку с данными о проверке. Этикетка прибора с продленным сроком службы должна иметь маркировку желтого цвета и дату следующей проверки.

10.15.4 Не действующая (исключенная из схемы) аппаратура, штепсельные розетки и провода на стативах и в релейных шкафах должны быть демонтированы.

10.15.5 Реле типа НР, ДСР в целях исключения их переворачивания должны быть опломбированы. Перечень таких реле, и порядок их пломбирования устанавливается начальником дистанции.

10.15.6 Измерение напряжения на конденсаторах блока дешифратора числовой кодовой автоблокировки производят при желтом или зеленом кодовых сигналах в течение не менее 1 мин. Значения напряжения при разряде конденсаторов на реле Ж и З, должны быть не менее норм указанных в таблице № 12.

Таблица № 12.

Клеммы дешифратора: ДЯ

Клеммы дешифратора БС-ДА

Напряжение В

(наименование питания и реле)

П4 - П5

1 -81

15—18

(СХ, МСХ)

I i - b

52-72

15-Ь

42-72

Is-12

41—72

Не менее

11,0

(П,М)

3,0

(Ж)

4,0

(3)

Величина напряжения обогрева реле ИВГ должна составлять (12-14) В.

10.15.7 Аппаратура комплекта ЗИП (ТОФ) должна храниться на отдельно стоящих стеллажах, и иметь маркировку голубого цвета на 79

этикетке. Порядок и места хранения такой аппаратуры определяет начальник дистанции СЦБ. Технологический обменный фонд аппаратуры должен храниться в РТУ дистанции СЦБ.

10.15.8 Транспортирование аппаратуры должно осуществляться с соблюдением требований, установленных в эксплуатационной документации на аппаратуру конкретного типа.

Транспортирование аппаратуры производится в специальной таре, обеспечивающей её сохранность и защиту от атмосферных осадков и механических воздействий. Тара на транспортных средствах должна быть закреплена. Крепление должно исключать возможность перемещения тары при транспортировании.

10.15.9 Хранение аппаратуры, материалов и запасных частей должно осуществляться в условиях регламентируемых эксплуатационной документацией на изделия конкретного типа.

10.15.10 При достижении аппаратурой предельного состояния, подтвержденного актом комиссионного обследования, она подлежит утилизации.

Утилизация аппаратуры или оборудования, содержащих опасные отходы*, драгоценные, цветные и черные металлы, осуществляется организациями, имеющими лицензию на проведение соответствующего вида работ в установленном ОАО «РЖД» порядке.

* Примечание. Опасные отходы - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами. ____

Тема Монтажные схемы устройств систем СЦБ и ЖАТ.

Тема Нормы, правила и технология монтажа устройств систем СЦБ и ЖАТ

Тема Планирование и выполнение работ по планово-предупредительному техническому содержанию

1.1. Организация технической эксплуатации устройств и систем СЦБ предусматривает:

обеспечение безопасности движения поездов, безопасности труда, пожарной и экологической

безопасности;

подготовку и допуск инженерно-технических работников к эксплуатации, мотивацию их труда;

выбор эффективных и экономичных видов и методов технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ;

периодические осмотры устройств и систем СЦБ;

сбор и анализ информации о надежности технических средств;

контроль качества работ, в том числе выполняемых подрядными организациями;

обследование систем и/или устройств СЦБ с целью оценки их технического состояния и возможности дальнейшей эксплуатации;

планирование основных работ и организационно-технических мероприятий;

материально-техническое обеспечение.

1.2. На должности электромонтера СЦБ, электромеханика, старшего электромеханика, начальника участка, диспетчера дистанции СЦБ назначаются лица, соответствующие квалификационным требованиям и выдержавшие испытания в знании стандартов, правил, инструкций и других нормативных документов в соответствии с требованиями [3] и [4].

При назначении на должность вышеуказанные работники проходят испытания в знании требований настоящей Инструкции, а также правил эксплуатации электроустановок, по результатам которых им присваивается соответствующая группа по электробезопасности.

При назначении на должности, связанные с технической эксплуатацией вновь вводимых устройств и систем СЦБ работники дистанции СЦБ испытываются в знании этих устройств.

Испытания проводятся комиссией в соответствии с установленным в ОАО «РЖД» порядком.

1.3. Работники, проходящие стажировку, допускаются к выполнению работ по технической эксплуатации систем и устройств СЦБ, предусмотренных настоящей Инструкцией, под руководством и личным контролем работников, назначенных приказом начальника дистанции СЦБ, непосредственно обслуживающих эти устройства.

1.4. В дистанции СЦБ должна быть организована техническая учеба персонала с изучением технологии выполняемых работ, а также с отработкой практических приемов поиска отказов и устранения их последствий, в том числе с применением автоматизированных обучающих систем.

Ответственным за организацию обучения и периодическую проверку знаний является каждый руководитель в отношении своих подчиненных.

1.5. Список работников дистанции СЦБ, допускаемых к периодической проверке зависимостей положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на железнодорожной станции, сигнализации перегонных светофоров (далее - зависимости), включению в действие устройств СЦБ после ремонта, а также других работ, связанных с изменением зависимостей, ежегодно утверждается начальником службы автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры.

1.6. Организация технического обслуживания и ремонта эксплуатируемых устройств и систем в дистанции СЦБ осуществляется в соответствии с проектом, выполненным по [5] с учетом действующих в ОАО «РЖД» нормативных, технологических, ремонтных и эксплуатационных документов.

1.7. В дистанциях СЦБ применяют децентрализованный или централизованный методы технического обслуживания, осуществляемые эксплуатационным или специализированным (по видам объектов, по операциям технического обслуживания, ремонта) персоналом.

Основными видами технического обслуживания для устройств СЦБ являются: периодическое, с периодическим или непрерывным контролем, сезонное, «по техническому состоянию».

Техническое обслуживание с периодическим или непрерывным контролем применяется для устройств и систем СЦБ, оснащенных средствами ТДМ.

Сезонное техническое обслуживание выполняется для подготовки устройств СЦБ к работе в зимних (осенних, весенних, летних) условиях.

Обслуживание «по техническому состоянию» - это вид технического обслуживания, при котором необходимость выполнения тех или иных технологических операций определяется на основе оценки фактического состояния устройства, проведенной с помощью аппаратно-программных средств систем ТДМ и (или) экспертным путем (при комиссионных осмотрах, анализе статистики).

1.8. Обслуживание «по техническому состоянию» может быть предусмотрено для устройств СЦБ:

параметры которых контролируются средствами ТДМ, принятыми в эксплуатацию в установленном порядке (включая приемку технологии автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ), и/или средствами самодиагностики с передачей информации о техническом состоянии и измеренных значениях параметров в систему ТДМ;

имеющих функцию резервирования;

нарушение нормальной работы, которых, не влияет на безопасность и бесперебойность движения поездов.

Перечни участков, на которых возможно применение обслуживания «по техническому состоянию», а также перечни устройств СЦБ, подлежащих такому виду технического обслуживания, утверждает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД».

1.9. Основной формой организации технического обслуживания (ремонта) в дистанции СЦБ является бригадная. На станциях со сменным дежурством и на малодеятельных участках возможно применение индивидуальной формы организации технического обслуживания.

Бригады могут быть комплексными и специализированными.

Комплексные бригады обеспечивают выполнение работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ объекта (станция, перегон, переезд и т.п.) в полном объеме.

Специализированные бригады создают для выполнения однородных технологических процессов, например:

проверки, технического обслуживания и ремонта устройств электропитания и приборов защиты;

измерения и ремонта кабельных и воздушных линий СЦБ; централизованной замены приборов СЦБ;

технического обслуживания автоматизированных систем управления и контроля и др.

1.10. Отдельные виды работ по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ могут выполняться работниками специализированных организаций дирекции инфраструктуры или

подрядных организаций, специализирующихся на таких работах.

Перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту устройств и систем СЦБ, сопровождению программных средств, выполняемых подрядными организациями сервисным (фирменным) методом, устанавливается нормативными документами ОАО «РЖД».

1.11. Контроль технического состояния (в том числе автоматизированный) предусматривает проверку соответствия значений параметров устройств СЦБ требованиям, установленным в технической документации.

Технология автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ является составной частью системы технического обслуживания с использованием средств ТДМ и предусматривает периодический или непрерывный контроль параметров, как в автоматическом режиме, так и с участием электромеханика.

Мониторинг устройств СЦБ, осуществляемый средствами технического диагностирования включает:

автоматизированный контроль параметров устройств СЦБ; сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате контроля, анализ полученной информации.

1.12. Метрологическое обеспечение технического обслуживания устройств и систем СЦБ должно осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации и включает:

поверку средств измерений, на которые распространяется государственное регулирование обеспечения единства измерений;

калибровку средств измерений, на которые не распространяется государственное регулирование обеспечения единства измерений;

контроль состояния и использования средств измерений, соблюдения метрологических стандартов, норм и правил.

Испытательное оборудование, применяемое в процессе технического обслуживания устройств и систем СЦБ, подлежит аттестации.

1.13. Дистанции СЦБ и другие организации, осуществляющие работы по технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, должны иметь:

необходимый штат инженерно-технических работников (для дистанций СЦБ в соответствии с действующими нормативами численности работников дистанций СЦБ ОАО «РЖД» и с учетом классификации железнодорожных линий);

производственные базы, включающие производственные и бытовые помещения, гаражи, ремонтные площадки;

средства измерений, испытаний, контроля и технического диагностирования;

средства механизации и автоматизации производственных процессов (в том числе, инструменты, приспособления и инвентарь);

специализированный автотранспорт.

Места размещения производственных баз, их состав и оснащение механизмами и транспортными средствами определяются «Проектом организации обслуживания и ремонта технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики».

Для технического обслуживания (ремонта) устройств СЦБ, хранения инструмента, измерительных приборов, технической документации на постах ЭЦ, ДЦ предусматриваются

производственные и бытовые помещения для работников дистанции СЦБ. Помещения на постах ЭЦ, ДЦ, других служебно-технических зданиях СЦБ должны использоваться в соответствии с утвержденной проектной документацией.

Примерный перечень средств механизации, автоматизации производственных процессов и специализированных транспортных средств, средств измерений, испытаний и контроля, инструмента, оборудования, а также программных средств, необходимых для технической эксплуатации устройств СЦБ, приведен в приложении № 4.

1.14. Системы и устройства СЦБ с истекшим сроком службы подлежат обследованию с целью оценки возможности их дальнейшей эксплуатации.

Обследование производится квалификационной комиссией в соответствии с требованиями действующих в ОАО «РЖД» нормативных документов.

2. Техническое обслуживание (ремонт) устройств и систем СЦБ

2.1. Основными видами работ в процессе технического обслуживания устройств СЦБ являются:

- периодические технические осмотры устройств и систем СЦБ;
- проверки действия устройств и систем СЦБ;
- контроль технического состояния устройств и систем СЦБ;
- чистка, смазывание механизмов, замена износившихся частей, затяжка болтовых соединений;
- покраска устройств СЦБ;
- очистка путевых устройств от балласта и снега;
- периодическая замена приборов СЦБ для испытаний, чистки, регулировки, замены составных частей;
- устранение причин отказов, повреждений, сбоев в работе устройств СЦБ;
- разборка, регулировка, ремонт устройств СЦБ с целью обеспечения (восстановления) исправного состояния (действия);
- периодическая проверка установленных в ПТЭ и в приложениях к настоящей Инструкции зависимостей устройств и систем СЦБ;
- периодическое тестирование программных продуктов и обеспечение антивирусной защиты (при необходимости) для устройств и систем СЦБ на базе аппаратно-программных средств.

2.2. Периодические технические осмотры, проверки функционирования, соответствия установленным техническим требованиям, измерения параметров проводят с целью оценки и прогнозирования технического состояния устройств СЦБ.

Осмотры (проверки) устройств СЦБ должны выполняться в объемах, предусмотренных Положением [6], картами технологических процессов, а так же заданиями на проверки, утвержденными руководством службы автоматики и телемеханики или дистанции СЦБ.

2.3. После выполнения работ по техническому обслуживанию (ремонту), а также восстановительных работ, исполнитель работ должен проверить правильность действия устройств СЦБ.

2.4. Проверка зависимостей и правильности действия устройств СЦБ, производится с установленной периодичностью, а также после внесения изменений в действующие устройства СЦБ

и/или замене (полной или частичной) программного обеспечения. Проверки производятся по программе испытаний, разработанной начальником участка совместно со старшим электромехаником в соответствии с Типовой методикой испытаний для данной системы СЦБ и утвержденной начальником дистанции СЦБ. Порядок проверки зависимостей систем СЦБ, построенных на базе аппаратно-программных средств определен в [7].

2.5. Текущий ремонт с целью предупреждения или устранения отказа (сбоя) в работе устройств СЦБ выполняется на месте применения устройств, в свободное от движения поездов время с использованием «технологических окон».

Работы по текущему ремонту на месте эксплуатации могут выполняться специализированными ремонтными подразделениями (бригадами дистанций сигнализации, централизации и блокировки или комплексными бригадами территориальной дирекции инфраструктуры).

Текущий ремонт может производиться в плановом порядке на основании ведомостей дефектации, составленных по результатам периодических и комиссионных осмотров, технического диагностирования устройств. В этих случаях работы по текущему ремонту включаются в оперативный план.

2.6. Основными функциями работников, осуществляющих контроль технического состояния, техническое обслуживание устройств и систем СЦБ, являются:

- содержание устройств СЦБ в соответствии с нормами и правилами, установленными ПТЭ, нормативными и технологическими документами ОАО «РЖД»;

- качественное и своевременное выполнение работ, предусмотренных в Перечне работ, в планах-графиках и оперативных планах работ;

- принятие мер к восстановлению нормальной работы устройств СЦБ при возникновении отказов, повреждений, сбоев в работе технических и программных средств, выявление причин нарушений нормальной работы устройств СЦБ и проведение работ, направленных на исключение их повторения, подготовка предложений, направленных на предупреждение возникновения отказов, повреждений, сбоев;

- оформление в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ и связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее - Журнал осмотра), Книге приема и сдачи дежурства осмотра устройств на переезде формы ПУ-67, Книге приема и сдачи дежурств по посту охраны тоннеля, моста записи при необходимости привлечения работников других служб к восстановлению нормальной работы устройств СЦБ или устранении недостатков, оказывающих влияние на работу устройств СЦБ;

- соблюдение порядка производства работ, обеспечивающего безопасность движения поездов и требования охраны труда;

- выполнение работ по изменению монтажа в действующих устройствах и подтверждение их выполнения отметкой в принципиальных и монтажных схемах;

- подготовка обслуживаемых устройств СЦБ к работе в зимних условиях;

- участие в обучении работников других служб и дирекций порядку пользования устройствами СЦБ;

- обеспечение сохранности и исправного состояния оборудования, инвентаря, инструмента, приборов, а также технической документации на обслуживаемые устройства;

контроль качества работ, выполняемых подрядными организациями, участие в приемке выполненных работ.

2.7. Функции начальника участка, старшего электромеханика, электромеханика и электромонтера СЦБ приведены в приложении № 1.

Тема Техническое обслуживание устройств систем ЖАТ по состоянию

3. Особенности технического обслуживания устройств СЦБ на участках применения технологии автоматизированного контроля параметров средствами ТДМ

3.1. Применение технологии автоматизированного контроля параметров устройств и систем СЦБ на объекте допускается при выполнении следующих условий:

программно-технические средства системы ТДМ и технология автоматизированного контроля параметров устройств СЦБ должны быть приняты в эксплуатацию в установленном ОАО «РЖД» порядке;

измерительные каналы технических средств должны иметь действующие сертификаты о калибровке;

нормы и допустимые значения контролируемых параметров, введенные в базу данных автоматизированной системы, должны быть проверены, а распечатанные формы, содержащие нормы и допустимые значения контролируемых параметров, подписаны начальником участка.

3.2. Контроль технического состояния устройств СЦБ, сбор и анализ отклонений от норм параметров устройств СЦБ с применением средств ТДМ, возлагается на инженерно-технического работника согласно [2] (далее - технолог (инженер) по мониторингу).

3.3. Технолог (инженер) по мониторингу дистанции СЦБ: формирует согласно отдельному графику с периодичностью, установленной в Перечне работ, протоколы автоматизированного контроля в бумажной форме, предусмотренные для средств ТДМ. График формирования протоколов автоматизированного контроля утверждается начальником (заместителем начальника) дистанции СЦБ;

осуществляет мониторинг состояния устройств СЦБ, для определения граничных (предотказных) значений контролируемых параметров и принятия корректирующих мер, а при необходимости производит анализ архивов формируемых системой технического диагностирования и мониторинга с целью оценки динамики изменения контролируемых параметров во времени;

информирует эксплуатационный штат о выходе контролируемых параметров за установленные пределы и средствами ТДМ контролирует устранение выявленных недостатков с оформлением соответствующего протокола;

с установленной начальником дистанции СЦБ периодичностью готовит справку о работе контролируемых устройств и предложения по разработке корректирующих мер.

3.4. Периодическая проверка отдельных параметров устройств СЦБ контролируемых средствами ТДМ, по которым принята технология автоматизированного контроля, электромехаником не производится.

Электромеханик производит проверки параметров, контролируемых средствами ТДМ, и при необходимости их регулировку, в следующих случаях:

по распоряжению диспетчера или технолога (инженера) по мониторингу дистанции СЦБ, осуществляющего мониторинг параметров устройств СЦБ;
при вводе технологии автоматизированного контроля в эксплуатацию;
после замены оборудования или программного обеспечения средств ТДМ на объекте;
после регулировки или включения вновь устройств СЦБ.

При этом отчетные документы (протоколы автоматизированного контроля в бумажной форме) с результатами плановых (первичных) и контрольных измерений, формирует технолог (инженер) по мониторингу дистанции СЦБ, за исключением случаев предусмотренных [8] когда отчетные документы формирует электромеханик.

3.5. При нарушении нормальной работы системы ТДМ или прекращении действия сертификатов о калибровке измерительных каналов, выполнение работ и оформление их результатов следует производить порядком, установленным для процесса технического обслуживания устройств СЦБ без использования системы ТДМ. После восстановления нормальной работы системы ТДМ, и/или проведения калибровки измерительных каналов должны быть дополнительно сформированы отчетные документы (протоколы автоматизированного контроля, формы серии ШУ) по измерениям, проведенным системой ТДМ.

Переход на выполнение графика технического обслуживания устройств СЦБ без использования системы ТДМ утверждается распоряжением начальника дистанции СЦБ.

3.6. До передачи работ по автоматизированному контролю параметров устройств СЦБ средствами ТДМ технологу (инженеру) по мониторингу, формирование и распечатка протоколов автоматизированного контроля этих параметров, с установленной периодичностью, возлагается на электромеханика.

Перечень работ и технологических процессов по автоматизированному контролю параметров устройств СЦБ средствами ТДМ утверждает Управление автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД».

Тема Оценка качества технического обслуживания устройств СЦБ

Для обеспечения контроля за своевременным восстановлением работы устройств ЖАТ, выключенных по причине их неисправности или порчи, краж оборудования, а также исправных устройств, выключенных на длительное время (более трёх суток занятость подвижным составом, закрытие для движения поездов, не обеспечение шунтовой чувствительности и др.) диспетчер дистанции СЦБ должен вести учёт длительно выключенных устройств.

Учёт длительно выключенных устройств осуществляется в АСУ-Ш-2 (задача П-САД, раздел «выключенные устройства»), оформляется по форме Журнала учёта разрешений. После корректировки в АСУ-Ш-2 информации о длительно выключенных устройствах, таблица «выключенные устройства» распечатывается, подписывается диспетчером дистанции СЦБ, подшивается в Журнал учёта разрешений и является его первым листом. (При вводе системы ЭТД журнал формируется в АСУ-Ш-2, подписывается электронной цифровой подписью ЭЦП).

4.4.6

Регистрация и учёт случаев краж и умышленного повреждения устройств

ЖАТ

Дежурный диспетчер дистанции СЦБ производит регистрацию случаев краж, умышленного повреждения устройств ЖАТ и другого имущества, находящихся в ведении дистанции СЦБ, уведомляет о данных случаях органы внутренних дел на транспорте, а также (при необходимости) диспетчерский аппарат причастных хозяйств.

Учёт краж и умышленных повреждений ведется в журнале учёта случаев краж и умышленных повреждений имущества на транспорте, который хранится в помещении диспетчера дистанции СЦБ. Журнал должен содержать следующие графы:

порядковый номер;

дата, время;

место кражи или умышленного повреждения;

краткое описание случая;

Ф.И.О., должность работника, обнаружившего факт кражи или умышленного повреждения;

Ф.И.О., должность работника линейного отделения внутренних дел на транспорте, принявшего сообщение;

номер письменного сообщения в органы внутренних дел, дата, сумма ущерба (заполняет работник дистанции СЦБ, назначенный приказом начальника дистанции СЦБ ответственным за работу с правоохранительными органами и страхование имущества дистанции);

принятые правоохранительными органами меры по материалам письменного сообщения дистанции СЦБ (заполняет работник дистанции СЦБ, назначенный приказом начальника дистанции СЦБ ответственным за работу с правоохранительными органами и страхование имущества дистанции);

Диспетчер дистанции СЦБ сообщает обо всех случаях краж и умышленных повреждений устройств ЖАТ работнику дистанции СЦБ, назначенному приказом начальника дистанции СЦБ ответственным за работу с правоохранительными органами и страхование имущества дистанции.

Кроме того, информацию о случаях краж и умышленных повреждениях имущества диспетчер дистанции СЦБ передает в оперативный отдел службы автоматики и телемеханики и отдел диспетчерского управления ЦУСИ.

4.4.7

Организация и планирование работ в «окна», контроль проведения технического надзора при производстве ремонтно-путевых и других работ смежных служб и сторонних организаций

4.4.14.1

Техническое обслуживание и ремонт устройств ЖАТ должны производиться при

обеспечении безопасности движения и, как правило, без нарушения графика движения поездов. Выполнение плановых работ, связанных с прекращением действия устройств ЖАТ, должно производиться, как правило, в технологические «окна», предусмотренные в графике движения поездов. При отсутствии таких «окон» должно предоставляться регламентированное время в порядке, установленном в ОАО «РЖД».

Диспетчер дистанции СЦБ принимает от старших электромехаников дистанции СЦБ заявки на производство работ, связанных с прекращением действия устройств ЖАТ, с указанием согласованных с причастными подразделениями: даты производства работ, времени и места, вида работ, ответственных работников за производство работ (ШЧУ, ШНС, ШН), работников смежных служб (ПЧ, ЭЧ, РЦС и других) - по согласованию.

4.4.14.2. Диспетчер дистанции СЦБ:

принимает от работников дистанции СЦБ заявки на «окна» для производства плановых работ;

оформляет их установленным порядком (ввод информации в «Автоматизированную систему оперативного анализа планирования и выполнения окон» АС АПВО);

контролирует своевременную подготовку эксплуатационного штата и устройств ЖАТ к проведению «окон» (наличие работников, материалов, работоспособность схемы смены направления и др.);

контролирует своевременное начало и окончание «окон».

Разрешением на производство работ является телеграфное указание одного из руководителей железной дороги, в котором указываются ответственные лица за производство работ и за обеспечение безопасности движения поездов. Разрешением на начало производства работ является приказ ДНЦ, запись в Журнале осмотра, оформленная руководителем работ и заверенная ДСП (ДС).

В необходимых случаях нормальное пользование устройствами ЖАТ прекращается путем их временного выключения в порядке, установленном Инструкцией [6].

4.4.14.3. Диспетчер дистанции СЦБ принимает от предприятий и организаций железнодорожного транспорта, а также сторонних организаций заявки на работы, при выполнении которых требуется технический надзор работников дистанции СЦБ, согласовывает их с руководством дистанции СЦБ и контролирует фактическое проведение технического надзора. Кроме того, контролирует проведение «окон» по обслуживанию и ремонту устройств связи, участвующих в работе устройств ЖАТ.

4.4.14.4. При подготовке плановых работ диспетчер дистанции СЦБ заблаговременно (за 3 рабочих дня) при необходимости обеспечивает подготовку соответствующей телеграммы в РЦС. В таких случаях все плановые и аварийные работы осуществляются во взаимодействии со старшим смены ЦТО.

4.4.8 Контроль соблюдения правил техники безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и восстановлению работоспособного состояния устройств ЖАТ

Контроль соблюдения требований безопасности при производстве работ и устранении отказов

в работе устройств ЖАТ осуществляет диспетчер дистанции СЦБ.

При нарушении нормальной работы устройств ЖАТ диспетчер дистанции СЦБ должен вызвать причастных работников дистанции СЦБ для устранения неисправности и убедиться, что выполняются требования в части обязательного состава бригады в два лица и более, согласно требованиям [7]. В зависимости от характера отказа (неисправность стрелки, погасшее состояние светофора и др.) вторым лицом может быть работник дистанции пути, электроснабжения, РЦС, другого структурного подразделения или линейного отдела внутренних дел на транспорте и военизированной охраны.

При вызове работников дистанции СЦБ на устранение отказа в нерабочее время, в том числе в праздничные или выходные дни, диспетчер дистанции СЦБ убеждается через дежурного по железнодорожной станции или личную беседу по телефону, подключенному к системе документированной регистрации переговоров, в их способности выполнить предстоящее задание. После этого проводит целевой инструктаж с оформлением его в Журнале регистрации инструктажа по охране труда на рабочем месте [21].

В случаях, когда необходимо предупредить локомотивные бригады об особых условиях следования поезда, диспетчер дистанции СЦБ должен выдать заявку на предупреждение на поезда в соответствии с требованиями Правил

[7].

Заявки на выдачу предупреждений передаются в систему АСУ ВОП-2 или телеграммой (установленным ОАО «РЖД» порядком). В случаях оперативной необходимости - телефонограммой ДСП, а на участках с диспетчерской централизацией - диспетчеру поезвному.

В заявках о выдаче предупреждений должны указываться: точное обозначение места действия предупреждения (перегон или станция, номер пути, километр или пикет);

меры предосторожности при движении поездов; начало и срок действия предупреждения.

При организации устранения отказа в нерабочее время, выходные и праздничные дни диспетчер дистанции СЦБ ведет учёт времени каждого работника дистанции СЦБ (привлеченного к устранению отказа) от момента вызова до возвращения к месту проживания с отметкой в журнале произвольной формы, с последующим докладом руководству дистанции СЦБ для предоставления работнику отдыха и планированию переноса работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТ.

У диспетчера дистанции СЦБ должен быть перечень необходимых материалов, руководящих документов по охране труда и технике безопасности, а также примерная тематика инструктажей для различных видов работ, выполняемых работниками дистанции СЦБ.

4.4.9 Организация технологического взаимодействия между руководителями и исполнителями. Учёт отступлений от норм содержания устройств

Приказом начальника дистанции СЦБ определяется порядок технологического

взаимодействия между руководителями и непосредственными исполнителями дистанции СЦБ при обнаружении неисправностей устройств ЖАТ в соответствии с [17].

Выявленные в результате проверок (осмотров) неисправности содержания технических средств устраняются незамедлительно в день проведения проверки (осмотра) или в установленные проверяющим лицом (комиссией) сроки.

Результаты проверок технического состояния устройств ЖАТ, выявленные при всех видах проверок (осмотров) устройств ЖАТ и недостатки в их содержании, руководители дистанции СЦБ, начальник производственного участка СЦБ, старший электромеханик и электромеханик СЦБ заносят в АСУ- Ш-2 (задача АС-КСУ), которые далее передаются в ЕК АСУИ. Недостатки, выявленные в ходе комиссионных осмотров, поступают в АСУ-Ш-2 автоматически из задачи АС-КМО. До ввода в полном объеме в эксплуатацию задачи АС-КСУ в дистанции СЦБ (оборудование рабочих мест ШНС, ШЧУ, ШЧД) результаты проверок (осмотров) записывают в специальный Журнал выполнения мероприятий, распоряжений, указаний, приказов по обеспечению безопасности движения, а также результатов проверок и ревизий (далее - Журнал проверок) по форме, приведенной в Приложении № 7 к настоящему Положению. В Журнале проверок указываются сроки устранения неисправности, должность и фамилия ответственного исполнителя, а также намечаются меры, необходимые для устранения неисправности (доставка материалов, оборудования, помощь механизмами, дополнительным штатом и прочее).

Журнал проверок подразделений дистанции формы ШУ-6 должен находиться у каждого старшего электромеханика СЦБ, а сводный по дистанции - у диспетчера дистанции.

В задачу АС-КСУ (в Журнал проверок) также заносятся все выявленные отступления от норм содержания устройств ЖАТ, оформленные при проверках (осмотрах) в других журналах (Журнале осмотра, Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде ПУ-67, Книге приема и сдачи дежурств по посту охраны тоннеля, моста и других).

В ЕК АСУИ формируется Рабочее задание на устранение отступлений от норм содержания устройств, которое принимает к исполнению старший электромеханик СЦБ или мотивированно его отклоняет.

О каждом устраненном замечании старший электромеханик СЦБ (электромеханик СЦБ) отчитывается в системе ЕК АСУИ о выполнении работ с указанием затрат материальных и трудовых ресурсов. Диспетчер дистанции СЦБ контролирует выполнение работ посредством ЕК АСУИ и делает отметку об устранении в Журнале проверок подразделений дистанции СЦБ. При этом информация об устранении замечания из системы ЕК АСУИ автоматически передается в АС-КСУ. При невозможности устранения записанных в Журнале проверок замечаний в установленные сроки, электромеханик СЦБ сообщает диспетчеру дистанции СЦБ причину невыполнения.

Оперативный ежесуточный контроль устранения неисправностей осуществляется диспетчером дистанции СЦБ посредством ЕК АСУИ.

При внедрении в дистанции СЦБ в полном объеме задачи ЕК АСУИ Журнал проверок ведётся в электронном виде.

Диспетчер дистанции СЦБ ежедневно докладывает заместителю начальника дистанции СЦБ о замечаниях с истекшим сроком устранения по каждому участку старшего электромеханика СПБ.

4.4.10 Организация технологического взаимодействия между диспетчерским аппаратом дистанции СЦБ и сменным инженером ЦТО регионального центра связи при отказах устройств ЖАТ

При выявлении неисправностей (отказов) устройств ЖАТ, причиной которых может являться отказ кабеля связи или устройств связи, а также выявления пониженного сопротивления изоляции кабеля связи, по которому работают устройства ЖАТ, диспетчер дистанции СЦБ должен оповестить об этом старшего смены ЦТО РЦС.

4.4.17. Е При возникновении неисправности кабеля связи, по которому работают устройства ЖАТ, к обязанностям диспетчера дистанции СЦБ относятся:

- организация оперативного переключения устройств ЖАТ для обеспечения их нормальной работы (при необходимости, для оперативного восстановления действия устройств и организации движения поездов - прокладка полевых проводов или кабелей), а также проверка правильности работы устройств ЖАТ после проведенных переключений;
- направление работников дистанции СЦБ для проведения совместных с работниками РЦС измерений линий связи и проведения дальнейших работ по организации устойчивой работы устройств ЖАТ;
- организация работ по включению устройств ЖАТ (после проведения всех необходимых измерений) в схему после восстановления работоспособности кабеля связи и проверка правильности работы устройств ЖАТ после проведенных переключений.

4.4.17.2. При возникновении неисправности кабеля связи, по которому работают устройства ЖАТ, к обязанностям старшего смены ЦТО РЦС относятся:

- организация оперативного восстановления работоспособности цепей в кабеле связи в соответствии с очередностью, установленной Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации;
- обеспечение проверки соответствия параметров кабеля связи нормам (в том числе, измерение сопротивление изоляции между всеми жилами кабеля и каждой жилой по отношению к земле) после проведенных переключений;
- оповещение диспетчера дистанции СЦБ об окончании аварийновосстановительных работ;

4.4.17.3. При возникновении аварийной ситуации на кабеле связи, по которому работают устройства ЖАТ, к совместным обязанностям работников дистанции СЦБ и РЦС относятся:

- организация временных вставок в кабель связи при невозможности перевода цепей ЖАТ в другой кабель;
- проверка соответствия параметров цепей ЖАТ в кабеле связи нормам (в том числе, измерение сопротивление изоляции между всеми жилами кабеля и каждой жилой по отношению к земле) после проведенных переключений.

4.4.11 Контроль работы устройств автоматики на переездах

Диспетчер дистанции СЦБ ежесуточно контролирует работу устройств автоматики на

переездах по системам диспетчерского контроля, СТДМ или опрашивая дежурных по железнодорожным станциям, на которые выведен контроль исправности работы автоматики на переездах. Результаты отмечаются в отдельном журнале, куда внесен перечень всех переездов в пределах дистанции СЦБ.

Тема Причины и виды износа устройств СЦБ

При анализе долговечности устройств и систем ЖАТ под предельным понимают такое их состояние, при котором дальнейшая эксплуатация системы или элемента недопустима по условиям безопасности их функционирования либо нецелесообразна по экономическим критериям.

Если предусматривается капитальный ремонт изделия, то говорят о промежуточном предельном состоянии в отличие от «окончательного» при замене или списании изделия.

Для отдельных элементов и блоков СЖАТ критериями предельного состояния можно считать:

- недопустимое увеличение вероятности опасного отказа,
- отказ, ухудшение функциональных свойств,
- вредное влияние не потерявшего работоспособности элемента или блока на сопряженные или смежные с ним,
- достижение предела по моральному старению второй формы.

Для отдельного устройства предельное состояние считается достигнутым при:

- нарушении его работоспособности, которое не может быть устранено текущим ремонтом и вызывает необходимость капитального ремонта или списания;
- снижении эффективности эксплуатации устройства, например, из-за чрезмерного увеличения трудовых и материальных затрат на ТО и ремонты,
- роста ущерба в поездной работе из-за этого устройства и т.п.;
- приближении каких-либо параметров устройства к границе допуска по опасным отказам;
- наступлении предела морального старения второй формы.

Предельным состоянием системы ЖАТ можно считать:

- снижение эффективности ее эксплуатации до недопустимой, определенной по каким-либо технико-экономическим критериям или условиям безопасности функционирования;
- достижение предельного состояния большей частью входящих в нее устройств.

Состав систем ЖАТ как сложных средств труда в процессе эксплуатации существенно меняется в результате ремонтов и замен. Новые или капитально отремонтированные составные части эксплуатируемой системы имеют больший запас работоспособности, и при длительной эксплуатации заменяется все большее число первоначально установленных устройств. В результате понятие «ресурс» для системы весьма отличается от этого понятия для отдельного изделия (элемента), входящего в систему.

Физический смысл понятия «ресурс» – запас работоспособности изделия, расходуемый в процессе его использования, а иногда и хранения. В каждый момент времени можно различать две

части любого ресурса: израсходованную к этому времени и оставшуюся до перехода элемента в предельное состояние. Вторая часть ресурса называется остаточным ресурсом. Все виды ресурса являются случайными величинами.

Ресурс тесно связан со сроком службы, определяемым как календарная продолжительность эксплуатации объекта до его перехода в предельное состояние. Системы ЖАТ должны работать непрерывно, а аварийные перерывы в их работе, когда система полностью не работает, весьма редки и очень непродолжительны по сравнению со сроком службы. Поэтому для СЖАТ понятия ресурс и срок службы практически не различимы.

Показатели срока службы систем подразделяются на нормативные, амортизационные и фактические. Нормативные сроки службы должны устанавливаться на основе оптимизационных расчетов и утверждаться соответствующими органами. На основе этих показателей должны планироваться парк систем определенного вида; объемы производства оборудования, поставок и строительно-монтажных работ; объемы производства запасных частей и материалов; вид и состав ремонтно-обслуживающей системы и т.п.

Амортизационные сроки, не превышающие для большинства рассматриваемых систем 20 лет, определяют норму ежегодных амортизационных отчислений на реновацию от балансовой стоимости системы. Как правило, амортизационные сроки совпадают с нормативными, хотя возможно их сокращение под влиянием фактора морального износа. Фактические или среднестатистические сроки службы во многом зависят от исходного качества систем, условий их эксплуатации, влияющих на темпы физического износа; качества ТО и ремонтов, темпов научно-технического прогресса, возможностей предприятия по списанию и замене старой техники новой и т.п.

Показателями внешнего проявления старения устройств могут служить показатели надежности. Особенностью их применения при изучении старения является то, что они должны определяться в различных интервалах наработки или срока службы и сравниваться между собой. Кроме того, показателями старения могут быть трудоемкость или стоимость ТО и ремонтов, номенклатура и стоимость израсходованных запасных частей и материалов.

Основными последствиями старения являются рост интенсивности отказов устройств, увеличение трудовых и денежных затрат на поддержание их работоспособности, рост ущерба в поездной работе, исчерпание ресурса элементов и устройств.

Интегральным показателем степени старения системы интервального регулирования движения поездов (ИРДП) может служить величина дополнительных расходов, потребных на ее содержание для компенсации последствий старения, т.е. затраты на замены физически и морально изношенного оборудования, на модернизацию устройств и их капитальные ремонты.

В табл. 3.19 приведены усредненные значения стоимости устройств в процентах относительно сметной стоимости системы ЭЦ, а также периодичность капитальных ремонтов и сроки службы

устройств, найденные по результатам обработки статистики по ряду дорог страны [38]. Напольный кабель меняется по частям, поэтому данные по фактическому сроку его службы не приводятся. Относительные объемы проверки и ремонтов в контрольно-измерительных пунктах (КИП) и ремонтно-технологических участках (РТУ) электромагнитных реле, релейных блоков и аппаратуры ЭЦ с разной периодичностью по статистическим данным этих же дорог приведены в табл. 3.20.

Т а б л и ц а 3.19

Периодичность капитальных ремонтов и сроки службы устройств ЭЦ

Устройства	Относительная стоимость в капитальных затратах	Периодичность капитальных ремонтов, лет	Срок службы, лет	
			нормативный	среднестатистический
Кабель напольный	33	9	30	-
Реле и аппаратура	21	-	-	-
Релейные стативы	9	10	28	35
Электропитающая установка	9	3	25	29
	9	4/7	16	9/15
Стрелочные электроприводы	7	7	20	25
Рельсовые цепи	4	7	35	33
Светофоры	2	8	25	27
Аппарат управления	2	9	30	40
Кабель постовой	2	7	23	32
Релейные шкафы	1	6	25	33
Батарейные шкафы	1	-	9	9
Аккумуляторы				

Расходы на компенсацию морального и физического старения устройств проведением их капитальных ремонтов, замен и модернизаций растут нелинейно по мере старения системы. Для ЭЦ эти расходы, вычисленные с нарастающим итогом, начинают заметно расти после десяти лет эксплуатации, становятся равными первоначальному капитальному затратам примерно на двадцатом году службы и за последующие десять лет возрастают вдвое [39].

Практическое использование понятия «ресурс» для сложных машин и систем встречает определенные трудности. Физическое и моральное старение устройств, входящих в систему ИРДП, происходит с разной скоростью, а капитальные ремонты и замены меняют их ресурс.

Т а б л и ц а 3.20

Периодичность проверки и ремонта реле и аппаратуры ЭЦ

Периодичность, лет	Реле, %	Релейные блоки, %	Аппаратура, %
1	3,0	1,1	11,1
3	9,6	10,8	26,2
5	8,6	28,7	18,8
10	77,5	59,4	43,2
15	1,3	-	0,7

В процессе эксплуатации система и ее элементы утрачивают свой ресурс. Обозначим $\bar{R}(t_0, t; \varepsilon)$ ресурс, утраченный системой на полуинтервале времени $[t_0, t)$ при работе в условиях ε , $\varepsilon \in E$, где E – множество условий эксплуатации. Накладываем три ограничения на $\bar{R}(t_0, t; \varepsilon)$, считая, что новая система имеет ресурс R_0 , равный единице.

1. Условие аддитивности во времени, означающее, что ресурс элементов и системы аддитивно утрачивается в процессе эксплуатации.

2. Условие марковости, означающее, что функция утраты ресурса $\bar{R}(t_i, t; \varepsilon)$ на полуинтервале времени $[t_i, t)$ зависит от выработанного ресурса $\bar{R}(t_0, t_i; \varepsilon)$ за время t_i и не зависит от того, в каких условиях выработан этот ресурс.

3. Условие аддитивности по элементам системы, означающее, что ресурс системы в любой момент времени с начала ее нормальной эксплуатации в определенных условиях (без учета периода приработки) можно найти как сумму остаточных ресурсов составляющих ее элементов.

Условия 1 – 3 позволяют получить уравнения расходования ресурса в любом переменном режиме эксплуатации системы $\varepsilon(t)$, если известны законы утраты и восполнения ресурса в любых условиях эксплуатации $\varepsilon \in E$ или, другими словами, если известно уравнение функции

$\bar{R}(t_0, t; \varepsilon)$, $\varepsilon \in E$, $t_0 \leq t \leq \infty$. С учетом условия нормировки $R_0 = 1$ остаточный ресурс системы в момент времени t можно найти из простого соотношения

$$R_c(t_0, t; \varepsilon) = 1 - \bar{R}_c(t_0, t; \varepsilon). \quad (3.1)$$

Утрачиваемый в процессе эксплуатации ресурс устройств восполняется проведением плановых профилактических ремонтов, а также предупредительными и восстановительными ремонтами, отчего средняя скорость расходования ресурса замедляется. Капитальные ремонты обеспечивают скачкообразное восполнение ресурса, утраченного вследствие физического износа, а работы по модернизации устройств восполняют частично или полностью ресурс, утраченный вследствие морального износа. Однако и эти работы только отдают, а не исключают необходимость замены устройств или системы. Полное восстановление ресурса объекта до R_0 обеспечивает только его замена. Скорость расходования ресурса зависит от скорости протекания деградиационных процессов и соответствующей скорости изменения параметров устройства, определяющих его долговечность.

Степень обновления элемента или системы в результате выполнения работ по ремонту или модернизации можно оценивать абсолютным значением степени восстановления ресурса ΔR . Практически величина ΔR зависит от объема работ как по глубине ремонта или модернизации, так и по доли отремонтированных или модернизированных устройств от их общего количества в системе, а также от качества выполнения работ, качества использованных материалов и запасных деталей.

Продолжительность работ по обновлению элементов в СЖАТ (всех видов ремонтов, модернизаций и замен), относительно невелика по сравнению с длительностью их эксплуатации до замены, поэтому обновление можно считать мгновенным.

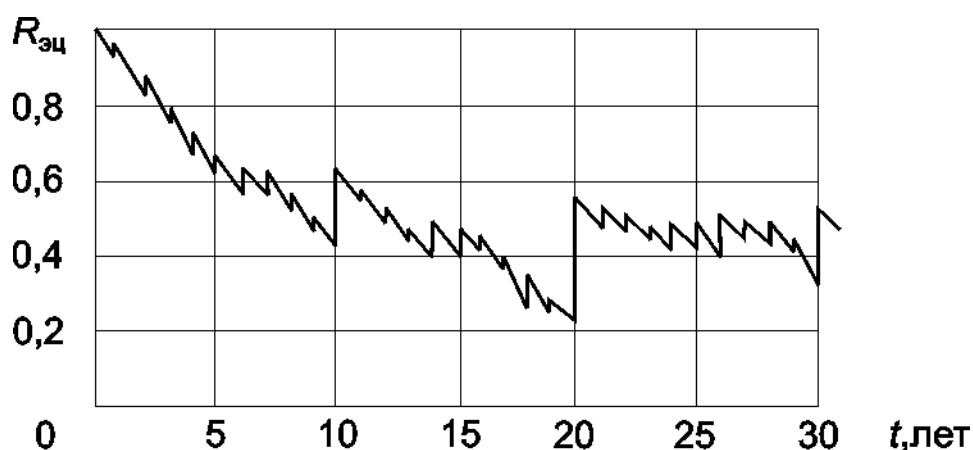


Рис. 3.1. Эволюция во времени ресурса ЭЦ

Пример графика эволюции во времени ресурса системы ЭЦ $R_{ЭЦ}$, рассчитанный в стоимостной метрике по разработанной методике [39], приведен на рис. 3.1. Остаточный ресурс при системе ТО ремонтов, модернизаций и замен, используемой в процессе эксплуатации ЭЦ, достигал

своего минимума в данном случае к двадцати годам эксплуатации. Удовлетворительное качество функционирования ЭЦ обеспечивалось при ее остаточном ресурсе в пределах 0,4-0,5, но после двадцати лет эксплуатации годовые эксплуатационные расходы увеличивались в 1,5-1,7 раз по сравнению с первыми десятью годами службы системы.

Прогнозирование индивидуального остаточного ресурса эксплуатируемой СЖАТ включает целый комплекс задач: оценку текущего технического состояния системы, прогнозирование развития этого состояния на ближайшее будущее и выдачу на основании этого прогноза рекомендаций об остаточном сроке эксплуатации (до списания данного объекта или его очередного ремонта); оценку риска по отношению к опасным аварийным ситуациям и установление предельно допустимых остаточных сроков эксплуатации при наличии возрастающего риска с выдачей рекомендаций о мерах по повышению безопасности. Многофакторность процесса старения технических систем предопределяет то, что коэффициенты вариации их ресурса могут достигать два, три и более десятков процентов, что вызывает необходимость индивидуального подхода к оценке долговечности систем.

Прогнозирование требует дополнительных расходов на сбор и обработку необходимой для проведения расчетов информации, на разработку математических методов и программного обеспечения, позволяющих получать обоснованные выводы на основе собранной информации. Следует отметить, что сейчас практически не налажен четкий учет затрат отдельно по системам и по таким статьям расходов, как аварийные и капитальные ремонты, работы по модернизации.

3.12. Моделирование надежности систем

Значительное число практических задач надежности не удается решать аналитически без больших погрешностей, поэтому при их решении широко используется вероятностное моделирование на типовых ЭВМ и вероятностное физическое моделирование на специальных установках [9].

Разработка и применение специализированных физических моделей позволяет производить оценку надежности систем определенных классов. При этом снимается целый ряд ограничений, накладываемых аналитическими методами, однако требования к степени формализации процесса функционирования остаются высокими, а натурное воспроизведение процесса нередко сопряжено с огромными материальными затратами.

При использовании универсальных ЭВМ возможно исследование самых разнообразных систем и воспроизведение реальных условий, но подготовительная работа (формализация, составление алгоритмов, программирование) требует значительных затрат времени. При этом функционирование сложной системы расчленяется на ряд элементарных процессов, каждый из которых формализуется (описывается аналитически, задается логическими условиями и т.д.), а затем в заданной последовательности воспроизводится на ЭВМ.

Задачи надежности вполне естественно аппроксимируются случайными процессами, для исследования которых весьма эффективен метод статистического моделирования (Монте-Карло). Метод Монте-Карло является численным методом, в котором используется случайная выборка различных случайных величин. На первом этапе решения задачи моделирования на основе тщательного изучения составляют перечень операций процесса и определяют числовые значения параметров, характеризующих процесс (формализация описания процесса). Затем разрабатывается моделирующий алгоритм, по которому в конечном итоге составляют программу решения на ЭВМ.

Значения показателей параметрической надежности объекта зависят от вида связей между элементами (структуры объекта), от характеристик нестационарных случайных процессов $X_j(t)$ изменения параметров элементов и от допусков на отклонение определяющих параметров объекта. Структура объекта определяет вид зависимости φ определяющего параметра $Y(t)$ от параметров элементов:

$$Y(t) = \varphi[X_i(t), \dots, \bar{X}_n(t)]. \quad (3.2)$$

Уравнения связи $Y(t)$ с параметрами элементов могут быть заданы в неявном виде или в виде системы дифференциальных уравнений.

Рабочая область задается с учетом назначения и условий работы системы. Обычно рабочая область неслучайна и не меняется в течение ресурса (срока службы), т.е. рассматриваются постоянные границы рабочей области.

Прогнозирование параметрической надежности затрудняется тем, что изменение определяющих параметров в системах ЖАТ в большинстве случаев, особенно в электронных и микропроцессорных устройствах, происходит довольно медленно – иногда в течение нескольких лет. Расчеты параметрической надежности обычно приближенны, поэтому точность ее прогнозирования стараются повысить за счет статистического или имитационного моделирования.

В ходе вероятностного моделирования на ЭВМ для оценки параметрической надежности объектов воспроизводят нестационарные случайные процессы приближения объектов к отказам. При этом по зависимости (3.2) вычисляют множество реализаций случайного процесса изменения определяющего параметра системы $Y(t)$, а по реализациям случайного процесса $X_i(t), \dots, X_n(t)$ - изменения параметров элементов. Далее находят распределение наработки объекта до пересечения $Y(t)$ границы допуска. Следовательно, здесь, как и при расчетах, необходимо знать зависимость (3.2). При ее определении обычно вводятся допущения, которые могут явиться причиной неточностей.

Проверить результаты расчета или моделирования при исследовании надежности систем очень трудно. Для проведения статистического эксперимента нужны сотни систем. Если ведутся наблюдения в условиях эксплуатации или хранения, то придется ждать годы, пока откажет хотя бы

большинство систем. За это время системы морально устареют, и практическая значимость сведений о них будет мала. Ускоренные испытания весьма дороги и могут проводиться лишь для изделий, выпускаемых крупными сериями. Кроме того, не всегда удастся точно пересчитать результаты ускоренных испытаний на условия эксплуатации.

В значительной степени обойти эти трудности позволяет прогнозирование параметрической надежности с использованием имитации изменений физических параметров элементов на специальных моделирующих установках, имеющих в своем составе имитаторы (макеты) систем [9]. Макет системы представляет собой исследуемую систему, в которой все (или некоторые) элементы, влияющие на определяющий параметр системы, заменяются простейшими моделирующими ячейками. Ячейка, состоящая из генератора линейных случайных процессов и макета элемента, имитирует в течение очень короткого времени медленный случайный процесс изменения определяющего параметра элемента (блока).

Макет элемента (блока) представляет собой тот же элемент, но с регулируемым определяющим параметром. Например, макет резистора – это переменное сопротивление. Следовательно, с помощью моделирующей ячейки воспроизводится полуслучайный процесс изменения параметров элементов при их эксплуатации (в соответствующем масштабе времени).

Имея простейшие моделирующие ячейки для соответствующих элементов системы, можно построить имитатор (макет) системы, установив макеты элементов на их места в схеме системы. В процессе моделирования такой макет системы сравнительно быстро (за несколько десятков секунд) имитирует длительный период эксплуатации.

Для решения задач надежности и технического обслуживания моделированием широко используют методы теории массового обслуживания [9]. При этом появление отказа объекта задается поступлением заявок, распределенных по определенному закону, а время устранения отказа – временем обслуживания заявок. Наиболее общей при этом является следующая постановка задачи надежности.

Имеется одна линия обслуживания, на которую через произвольные моменты времени поступают заявки. Время обслуживания каждой заявки также является случайной величиной с произвольным законом распределения. Заявки обслуживаются в порядке очереди. Считается, что система находится в нулевом состоянии, если она не занята обслуживанием, чему соответствует период безотказной работы. Состояние 1 соответствует обслуживанию заявки при отсутствии очереди, состояние 2 – обслуживанию заявки при наличии одной заявки в очереди, состояние 3 – обслуживанию заявки при наличии двух заявок в очереди и т.д. Задача состоит в определении эмпирических распределений вероятностей нахождения системы в N -м состоянии и времени ожидания выполнения заявки.

Для моделирования задают два массива случайных чисел: время обслуживания i -й заявки и интервал поступления между предыдущей и последующей заявками. По результатам моделирования получают численные значения суммарного времени пребывания системы в каждом из выделенных

состояний и число заявок с определенной длительностью ожидания. По этим данным находятся: вероятности нахождения системы в i -м состоянии; вероятность того, что время ожидания будет равно величине T_j ; средняя длина очереди и среднее время ожидания.

На практике для повышения производительности при решении задач массового обслуживания часто используют специализированные электронные или электромеханические вычислительные устройства.

При статистическом моделировании можно решать более сложные задачи, рассматривая функциональную надежность, когда рабочие состояния системы различают по качеству ее работы. Например, если отказ ЭЦ или МПЦ приводит к невозможности задания поездных или маневровых маршрутов через какую-то секцию в горловине станции, но существуют варианты маршруты в обход этой секции, то такой отказ при правильных действиях дежурного по станции может совсем не сказаться на поездной работе. При отсутствии возможности задания вариантов маршрутов переход на вспомогательные методы управления движением поездов в определенной степени увеличивает время на установку и разделку маршрутов, снижая пропускную способность всей горловины станции или части горловины. А отказ электропитающей установки может привести к отказу всей системы в целом.

Важность выполнения задачи в j -м состоянии системы можно оценить величиной коэффициента эффективности E_j . Для вычисления коэффициентов эффективности E_j необходимо вычислить весовые коэффициенты E_i по каждой частной функции системы с учетом ее относительной важности и полезности в общем комплексе функций, выполняемых системой. При этом должно соблюдаться условие $\sum_{i=1}^M E_i = 1$, где M – общее число функций, выполняемых системой.

Разделим систему на элементы и будем считать, что в любой момент времени система может находиться в одном из рабочих состояний, отличающихся качеством ее функционирования. Переход системы из одного выделенного состояния в другое происходит при отказе ее элементов. Каждый элемент системы находится в одном из двух состояний: работоспособен – отказал. Рассмотрим решение задачи определения вероятностей пребывания системы в предельном состоянии $P_i(t)$ по качеству функционирования для заданного интервала времени $(0, t)$ методом статистического моделирования.

В результате предварительного анализа процесса функционирования ограничивают число рассматриваемых состояний системы, исключая или объединяя маловероятные комбинации. Заданный интервал времени $(0, t)$ разбивают на равные промежутки $\Delta t = t/m$ и для каждого Δt определяют состояние элементов системы в соответствии с принятыми законами распределения времени безотказной работы.

Для моделирования состояний элементов используют последовательность случайных чисел с функцией распределения $F(x)$ в интервале $(0, 1)$, который разбивают на n отрезков так, чтобы длина i -го отрезка равнялась вероятности P_i . Попадание случайного числа на определенный отрезок фиксируется как факт совершения данного события.

В ЭВМ этот процесс сводится к выбору случайного числа R_j и последовательной проверке условия

$$\sum_{i=1}^{k-1} p_i < R_j \leq \sum_{i=k}^n p_i. \quad (3.3)$$

Поскольку в данной задаче рассматривается только два состояния элементов: работоспособное с вероятностью $p(A)$ и неработоспособное с вероятностью $1 - p(A)$, то процесс воспроизведения события сводится к выбору случайного числа и однократной проверке условия $R_j < p(A)$. Если это условие выполнено, фиксируется выполнение события A (элемент работоспособен). Эту информацию используют для определения рабочих состояний системы, соответствующих данному моменту времени.

Пронумеруем состояния системы в порядке убывания качества ее функционирования и фиксируем состояние с наименьшим номером. При этом считаем, что на практике выбирают наилучшую по качеству функционирования комбинацию работоспособных элементов. Повторяя процесс многократно для каждого Δt , получаем оценку для вероятности события $P_i(t)$ в момент времени t . Если известны значения частных весов системы E_i , то качество функционирования

$$P_{\Phi} = \sum_{i=1}^m P_i E_i. \text{ Если данных по } E_i \text{ нет, то находится вероятность безотказной работы системы}$$

P_c в течение времени t :

$$P_c(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t).$$

В целом достоинства моделирования надежности заключаются в следующем. В ряде случаев можно обойтись без аналитических выражений, связывающих показатели надежности элементов и исследуемой системы. Сравнительно просто можно учитывать различные законы распределения времени отказа и времени восстановления работоспособности. Можно учитывать динамику процесса формирования показателей надежности и представлять их не только средними значениями, но и гистограммами, доверительными интервалами, дисперсией и среднеквадратичными отклонениями. Можно определять такие показатели качества функционирования объекта, как показатели эффективности, производительности, достоверности результатов и др., учитывая комплексное влияние ряда факторов (состояние аппаратуры, качество программы, виды профилактики и др.).

Однако при этом требуется достаточно высокая квалификация разработчиков алгоритмов программ и имитирующих установок.

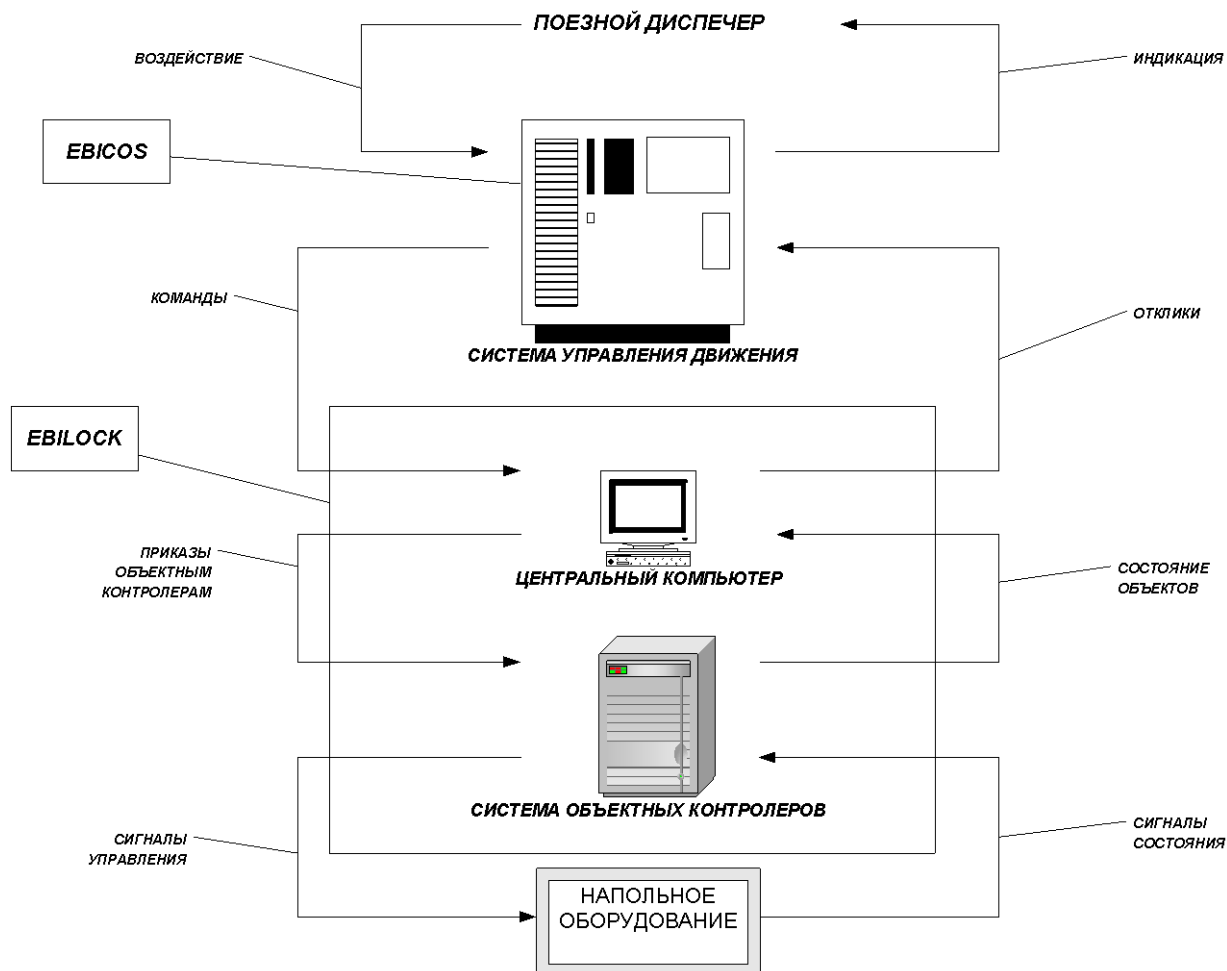
В целом моделирование принадлежит к числу наиболее прогрессивных и перспективных методов исследования надежности систем в комплексе с расчетными методами и методами натурных испытаний элементов и систем.

Тема Правила,и технологии выполнения пуско-наладочных работ

Тема Виды и периодичность технического обслуживания устройств МПЦ

Россия является мощной железнодорожной державой. В нашей федерации много железных дорог. Октябрьская железная дорога является старейшей в стране. Это стратегически важная магистраль, она соединяет обе наши столицы: Москву и Санкт-Петербург. На октябрьской железной дороге много станций: больших и маленьких. Есть и такая станция как станция Калашниково Тверской дистанции сигнализации и связи, на которой первой была установлена микропроцессорная централизация на базе системы Ebilock-950.

После установки на этой станции микропроцессорной централизации Ebilock-950 управление стрелками, светофорами производится непосредственно дежурным по станции с автоматизированного рабочего места (АРМ ДСП). Установка маршрутов, положение стрелок, показание светофоров, состояние изолированных участков пути, стрелочных секций, приемоотправочных путей, участков приближения и удаления контролируется на экране монитора АРМ ДСП.



Контроль самой микропроцессорной централизации осуществляется на АРМе электромеханика СЦБ.

Система Ebilock-950 представляет из себя микропроцессорное решение поста ЭЦ основанного на реле. Благодаря тому, что система Ebilock является микропроцессорной, она соответственно занимает значительно меньше места в помещении, что в свою очередь позволяет устанавливать её в помещении ДСП.

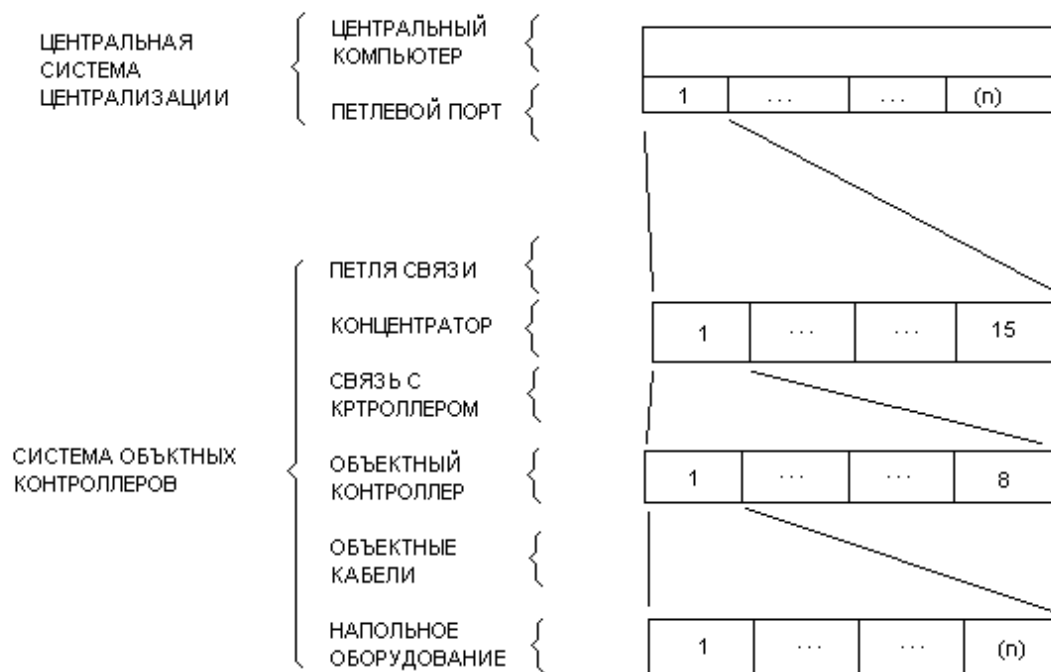
Ebilock-950 является избыточной системой, состоящей из двух IPU, которые имеют общие внешние каналы. Эта избыточность необходима в случае сбоя одного из двух модуля центрального процессора.

Данная система состоит из двух идентичных, синхронизированных систем, одна из которых работает в нормальном режиме (on-line), а другая – в резервном (stand-by). Резервная не оказывает влияния на рабочую, но непрерывно корректируется программным обеспечением последней. В том случае если произойдёт сбой в рабочей системе, резервная система возьмет управление на себя.

Можно с уверенностью сказать, что система Ebilock-950 разбита на два компонента: это в первую очередь Центральный Компьютер Централизации и наиболее важный компонент Система Объектных Контроллёров.

Центральный Компьютер Централизации является обычным персональным компьютером на базе Intel. На станции Калашниково их два: первый это АРМ ДСП, с которого и ведется все управление станцией, второй – АРМ ШН, служащий для контроля за системой Ebilock и работоспособности напольного оборудования, а в случае выхода из строя АРМа ДСП является резервной машиной для управления станцией.

Как уже говорилось ранее, основным компонентом системы является Система Объектных Контроллеров, предназначенная для управления и контроля различных напольных объектов. Связь между Системой Объектных Контроллёров и Центральным Компьютером Централизации осуществляется посредством петель связи. Каждая петля представляет собой линию связи, которая может обслуживать до 15 концентраторов. К каждому концентратору может быть подключено до 8 Объектных контроллеров. Каждый контролер управляет одним или более напольным объектом, используя для этого специальный программированный микропроцессор. Петля связи в случае повреждения кабеля, может быть переконфигурирована на работу в двух направлениях. Распределенная архитектура Системы Объектных Контроллёров позволяет располагать объектные контроллеры как на центральном посту, так и в непосредственной близости к напольному оборудованию, что в свою очередь позволяет снизить затраты на сигнальные многожильные кабели, так как для петли связи можно использовать всего четыре жилы.



Петлевой порт

Петлевой порт является частью ядра системы централизации и соединяет его с концентраторами, расположенными в определенной петле связи, обеспечивая обмен данными. Петлевой порт также определяется как модуль ввода/вывода.

Петля связи

Петля связи представляет собой среду передачи между петлевым портом и концентраторами. Петля представляет собой четырех проводной телекоммуникационный кабель (две витых пары), используемый внутренними модемами. Ядро системы централизации работает с петлей с первичной стороны (с лева), контролируя при этом ее состояние с вторичной стороны (с права). В случае повреждения кабеля, ядро системы централизации автоматически изолирует поврежденный участок кабеля, реконфигурируя петлю таким образом, чтобы обеспечить работу с обеих сторон. Данная особенность позволяет предотвратить отказ всей петли связи в случае одиночного повреждения.

Концентратор

Концентратор обеспечивает обмен информацией между портом связи и объектными контроллерами. Он также может использоваться как восстанавливающий повторитель для усиления сигнала в том случае если расстояние между двумя активными концентраторами слишком велико.

Канал связи Концентратор - Объектный контролер

Контроллерный канал связи работает как канал связи между концентратором и объектными контролерами. Данный канал связи может быть использован только внутри одного и того же места установки контролеров.

Объектный контролер

Каждый объектный контролер представляет собой устройство с необходимым набором интерфейсных модулей для управления и контроля состояния специфического типа напольного оборудования. Объектный контролер принимает приказы, транслируемые концентратором, и превращает их сигналы управления для напольного оборудования. Подобным образом, объектный контролер принимает сигналы от напольного оборудования и превращает их в телеграммы о состоянии и неисправностях передаваемые концентратором для трансляции в центральный компьютер. Критические ошибки в объектном контроллере изолируют напольный объект и переводят его в предопределенное безопасное состояние.

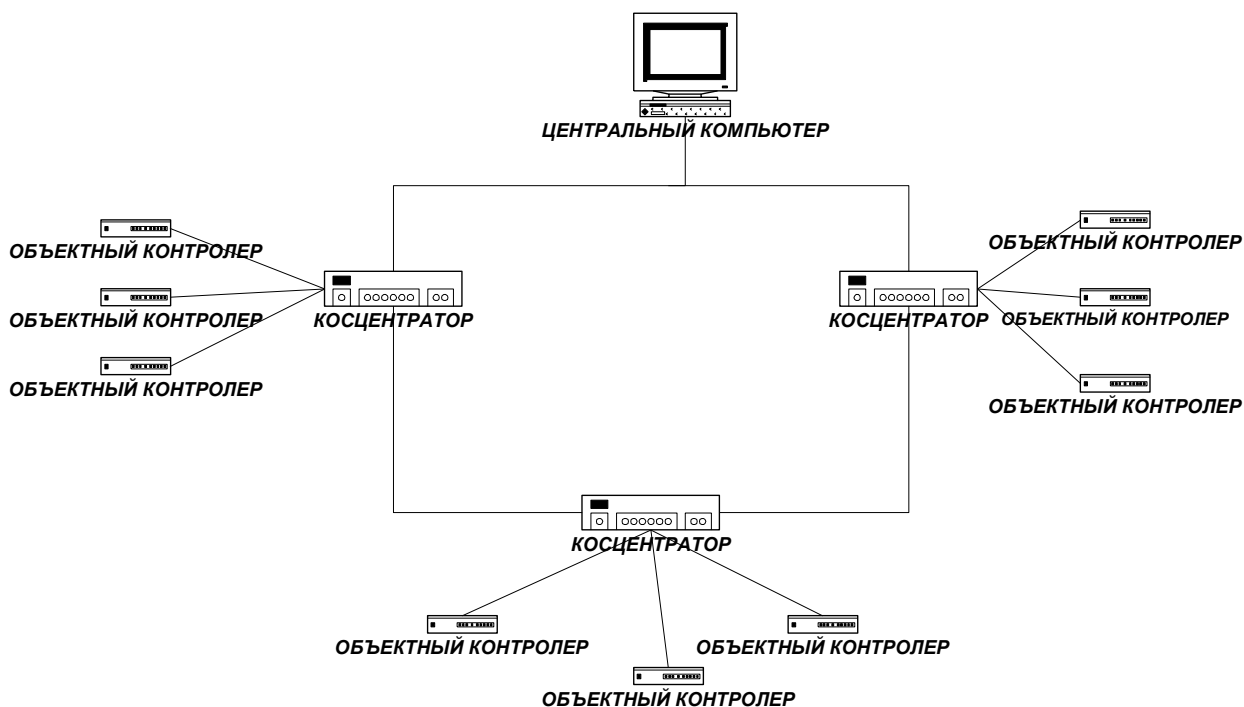
Объектные кабели

Объектные кабели представляют собой много проводные сигнально-блокировочные кабели и используются между объектными контролерами и напольным оборудованием для подачи питания, а также сигналов управления (приказов) и сбора информации о состоянии.

Напольное оборудование

Напольное оборудование представляет собой устройства для обеспечения движения поездов и располагаемое непосредственно вблизи железнодорожных путей (стрелки, сигналы и т.п.)

Конфигурация петель связи



В качестве кабеля использован медная пара, что позволяет поместить концентратор от центрального компьютера или от другого концентратора на расстоянии до 20 км.

АРМ ШН

АРМ ШН представляет собой персональный компьютер на базе процессора INTEL.

И работай под операционной системой MS WinDows 3.11 и MS WinDows NT 4.0.

При включении АРМа ШН появляется меню предлагающее запустить одну из двух операционных систем. При выборе MS WinDows 3.11 появляется возможность запустить систему FEU. Система FEU это оконное программное приложение под операционную систему WinDows, которое контролирует работу микропроцессорной централизации, построенной на базе Ebilock-950, и имеет некоторые функции управления.

После запуска системы FEU, следует произвести ее подключение к Ebilock, что производится нажатием на одну из двух иконок: первая из которых служит подключением к правой петле связи вторая к левой:



После подключения появляется меню, в котором становятся доступны следующие возможности для каждой отдельной петли:

Системный протокол

Автоматически выбирает временный интервал, который сохраняется системным протоколом в центральном процессоре. В случае если необходимо выбрать временный интервал меньше, то следует произвести установку нового времени или даты для записи в протокол интервала. После чего на экране будет изображен протокол заданного промежутка времени, который при желании можно сохранить на жесткий диск или распечатать.

Протокол уравнений

Функция управления уравнений регистрирует уравнения, выполненные для первого и второго объектов. Здесь можно, что уравнения выполнены и как результат повлиял на определенный объект.

Свободный формат примечаний

АРМ электромеханика имеет функциональную возможность для ввода примечаний свободного формата в системный регистрационный файл. Для внесения изменений следует нажать

кнопку FFN, занести свое имя и войти в желаемый текст. После нажатия на кнопку SEND, примечание будет внесено в регистрационную систему.

Состояние передачи

Состояние передачи показывает состояние каналов связи на территории. Также выводиться на текст, который можно сохранить или распечатать.

Канал связи	Состояние	Тип
COS LINK 1	<OK>	<LOCAL>
COS LINK 2	<DOWN>	<REMOTE>

Состояние объекта

Данная функция позволяет посмотреть величины переменных, принадлежащие сигналам, рельсовым цепям, стрелкам и т.д.

Изменение централизованных данных

Централизованные данные содержат информацию о местоположении каждого объекта. Каждый объект имеет ряд различных переменных, описывающих его поведение.

После того, как было установлено соединение система FEU с петлями связи, запускается **обработчик алармов.**

Обработчик алармов будет получать алармы, как внешние от центрального процессора, так и внутренние от программного обеспечения АРМа механика. Эти алармы будут отображаться в окне обработчиков алармов.

АРМ электромеханика будет расшифровать данные алармы, используя для этой цели вспомогательные файлы. Если не обнаружено никаких совпадений во вспомогательном файле, то тревога будет отвергнута.

Алармы будут отображаться в порядке их получения и до 2048 алармов может быть занесено в буфер. Если поступило больше алармов, то старые будут автоматически удаляться.

Существует два типа алармов:

- Однофазные и пульсирующие алармы, которые уведомляют, что событие случилось.
- Двухфазные алармы, которые уведомляют, когда состояние вводится, а также когда состояние больше не существует.

Все алармы должны быть подтверждены оператором перед тем, как они будут удалены.

В случае, когда связь работает исправно на экране должно отображаться иконка обработчика связи.



Операционная система **WinDows NT 4.0** предназначена для запуска программы R-COS, которая позволяет производить управления станцией или просматривать события, произошедшие на станции в определенный промежуток времени.

Микропроцессорная централизация на базе системы Ebilock-950 не требует периодической настройки для поддержания работы, но, тем не менее, рекомендуется регулярно проверять оборудование для предупреждения возможных отказов.

К проверяемому оборудованию можно отнести:

- Кабельные соединения
- Входящие кабели
- Надежность подключений
- Утечки
- Окружающая среда (влажность, пыль и т.п.)
- Разрядники и устройства защиты
- Заземление оборудования
- Запасные части
- Напряжения питающее сигнальные объектные контроллеры
- Правильность установки DIP – переключателей в разъемах на передней панели (адресов плат)
- Правильность установки DIP – переключателей в разъемах на задней стенке полки (настройка каждого объектного контроллера)
- Наличие металлических заглушек, закрывающих неиспользуемые позиции на полке.

Также производится проверка работоспособности системных блоков, мониторов, принтеров, резервирование журналов событий и алармов.

В случае неисправности сообщения об ошибках поступают в виде алармов на АРМ ШН, благодаря этому появляется возможность быстро установить источник ошибки и устранить неисправность:

- Петля связи
- Концентратор
- Объектный контролер

Петля связи

В случае нарушения передачи данных по петле связи по причине неисправности кабеля или модема, петля автоматически делится на две независимые секции. После разделения, петлевые порты работают со своей частью петли.

Концентратор

Разделение петли происходит всегда, когда концентратор неработоспособен (например: нет питания). Все Объектные контроллеры, работающие на этот концентратор, будут автоматически остановлены: подсоединенные к нему объекты установятся в заранее определенное безопасное состояние.

Объектный контроллер

Объектный контроллер, который не посылает правильных ответных сообщений, принимается неработоспособным: объекты, подключенные к этому контроллеру, устанавливаются в заранее определенное безопасное состояние.

Неисправность плат (концентраторы, объектные контроллеры) можно выявить по состоянию светодиодов на их панели. Замена отдельного контроллера может быть осуществлена независимо от остальных. Замена концентратора влечет за собой остановку всех связанных с ним объектных контроллеров, соответственно все напольные устройства, связанные с ним, перейдут в предопределенное безопасное состояние.

Также неисправность отдельного концентратора или объектного контроллера можно выявить при помощи программы установленной на АРМе ШН или АРМе ДСП <<ОС-ТЕСТ>>. После замены оборудования, его работоспособность следует проверить также при помощи этой программы.

В случае перегорания предохранителя, следует отсоединить объектный контроллер путем нажатия кнопки на плате << ОСТ >>. После чего заменяется предохранитель.

Остальное оборудование, находящееся на станции (стрелки, светофоры, ФСС, КППШ и т.п.) в случае неисправности заменяется по установленной технологии.

Тема Диспетчерское руководство технической эксплуатацией устройств и систем

3.1 Структура системы оперативного руководства

В дистанциях СЦБ для организации оперативного руководства технической эксплуатацией устройств ЖАТ и восстановления действия устройств при нарушении их нормальной работы организуется диспетчерский аппарат. Диспетчерский аппарат составляет единую группу, выделенную в отдельный отдел, которая находится в штате дистанции СЦБ. Диспетчерский аппарат возглавляет старший диспетчер дистанции СЦБ, который подчиняется начальнику дистанции СЦБ или его заместителю (в соответствии с приказом о распределении обязанностей между руководителями дистанции СЦБ).

В дистанциях СЦБ, на которых эксплуатируются системы технической диагностики и мониторинга, вводится должность технолога (инженера) по мониторингу технического состояния систем и устройств ЖАТ. Функции технолога (инженера) по мониторингу определяются его должностной инструкцией, а взаимодействие с диспетчером дистанции СЦБ - регламентом, разработанным в дистанции СЦБ и утвержденным начальником дистанции.

Оперативно-технологическое руководство диспетчерским аппаратом дистанций СЦБ, координацию действий со смежными службами, дирекциями, строительными и ремонтными организациями осуществляет отдел диспетчерского управления, который находится в штате ЦУСИ железной дороги. Отдел диспетчерского управления возглавляет начальник отдела, который подчиняется начальнику ЦУСИ в соответствии с положением о центре.

Для оперативно-технологического руководства диспетчерским аппаратом, оказания помощи в организации расследования случаев нарушения нормальной работы устройств ЖАТ в Центральной дирекции инфраструктуры формируется Центр управления содержанием инфраструктуры, в который

входят аналитический отдел, отдел диспетчерского управления. В отделы ЦУСИ входят специалисты всех хозяйств инфраструктуры, в т.ч. работники по профилю хозяйства автоматики и телемеханики.

3.2 Функции и состав различных уровней оперативного руководства

3.3.1 Диспетчерский аппарат дистанции СЦБ

Диспетчерский аппарат дистанции СЦБ осуществляет: оперативное руководство техническим обслуживанием и ремонтом устройств ЖАТ, контроль выполнения графика технического обслуживания;

организацию восстановления безопасного функционирования устройств ЖАТ в случаях нарушения их нормальной работы, учёт таких случаев;

взаимодействие со старшим смены ЦТУ и старшим смены ЦТО для организации совместного оперативного устранения отказов устройств СЦБ в случаях, когда устройства СЦБ работают по каналам и линиям связи;

организацию устранения предотказных состояний, а также контроль устранения выявленных отступлений от норм содержания устройств ЖАТ;

контроль организации и проведения «окон» по обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ;

контроль графика выполнения работ по измерению параметров линий и каналов связи, по которым работают устройства ЖАТ, проводимых совместно с работниками РЦС;

контроль проверок РИ, проводимых совместно с работниками РЦС; контроль наличия, использования и пополнения аварийновосстановительного запаса материалов и оборудования;

контроль состояния кабеля с пониженной изоляцией; контроль проведения технического надзора при производстве ремонтнопутевых и других работ, выполняемых смежными службами;

контроль проведения технического надзора при производстве ремонтных и строительных работ подрядными организациями;

контроль обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ, а также при устранении нарушений их нормальной работы;

контроль своевременного восстановления функционирования устройств ЖАТ;

контроль работы устройств автоматики на переездах; регистрацию случаев краж и умышленного повреждения (вандализма) устройств ЖАТ;

организацию и контроль соблюдения правил техники безопасности работниками дистанции

СЦБ при производстве работ в сверхурочное время, а также в выходные и праздничные дни;

технологическое взаимодействие между руководителями и исполнителями, контроль устранения замечаний, выявленных при проверках различного уровня, осмотрах, ревизиях;

контроль выполнения работ сварочными агрегатами по графику, утверждённому начальником дистанции СЦБ;

приём заявок от старших электромехаников на предоставление автотранспорта, ССПС и контроль его использования;

контроль отдельных работ и мероприятий по поручению руководства дистанции;

учет отвлечений эксплуатационного штата дистанций на «окна» для выполнения сопутствующих работ при капитальном ремонте пути, устройств энергоснабжения и других объектов инфраструктуры;

взаимодействие с диспетчерским аппаратом служб управления движением, хозяйств пути и сооружений, электрификации и электроснабжения, других оперативных служб, а также со старшим смены ЦТО регионального центра связи.

Диспетчерский аппарат дистанции СЦБ состоит из специалистов со сменным режимом работы, диспетчера и технолога с ежедневным режимом работы.

Диспетчер с ежедневным режимом работы, в случае необходимости (отпуск, болезнь, командировка и др.) исполняет обязанности диспетчера со сменным режимом работы.

Отдел диспетчерского управления ЦУСИ осуществляет оперативное руководство отделами диспетчерского управления территориальных ЦУСИ, оперативными отделами служб автоматики и телемеханики и контролирует работу технических средств ЖАТ.

Отдел состоит из специалистов со сменным и ежедневным режимом работы по хозяйствам инфраструктуры, в т.ч. по хозяйству автоматики и телемеханики (далее - диспетчер ЦШ).

Специалист отдела с ежедневным режимом работы, в случае необходимости (болезнь, отпуск, командировка и др.) исполняет обязанности сменного специалиста.

Отдел взаимодействует с управлениями, отделами и секторами Центральной дирекции инфраструктуры, Ситуационным центром мониторинга и управления чрезвычайными ситуациями - структурным подразделением ОАО «РЖД» (далее - Ситуационный центр).

4 Диспетчерский аппарат дистанции СЦБ

4.1 Требования, предъявляемые к работнику диспетчерского аппарата дистанции СЦБ

На должность работника диспетчерского аппарата дистанции СЦБ назначаются лица, имеющие высшее профессиональное (техническое) образование и практический опыт работы по

обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ не менее 3-х лет.

\$

Диспетчер дистанции СЦБ обязан знать основные принципы действия всех видов устройств, эксплуатируемых в дистанции СЦБ, возможные причины нарушений их нормальной работы, а также основные способы восстановления их нормального функционирования.

Работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ должен уметь пользоваться персональным компьютером и другой оргтехникой (факс, сканер и др.), стандартным программным обеспечением (офисными программами, задачами системы АСУ-Ш-2, ЕК АСУИ, КАС АНТ, КАС АТ и другим программным обеспечением), специализированным программным обеспечением систем ДЦ и ДК, АСК ПС.

При назначении на должность работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ должен быть испытан в знании Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, стандартов, инструкций и других нормативных документов ОАО «РЖД».

Работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ назначается на должность и освобождается от занимаемой должности приказом начальника дистанции СЦБ.

6.2 Основные задачи работников отдела диспетчерского управления ЦУСИ-ЦДИ по профилю хозяйства автоматики и телемеханики

В своей деятельности работники ЦУСИ-ЦДИ руководствуются действующим законодательством РФ и нормативными актами ОАО «РЖД».

Диспетчер ЦШ осуществляет свою работу на основании должностной инструкции, разработанной в соответствии с настоящим Положением и утвержденной установленным порядком.

Диспетчер ЦШ обязан незамедлительно сообщать руководству ЦДИ и управлений ЦДИ, диспетчеру Ситуационного центра по комплексу автоматики и телемеханики следующую оперативную информацию:

- о нарушениях безопасности движения (крушениях, авариях, столкновениях и сходах железнодорожного подвижного состава, происшествиях на железнодорожных переездах),
- транспортной и пожарной безопасности, о возникновении чрезвычайной ситуации природного, техногенного характера, создающей угрозу безопасности движения;
- о случаях неисправности устройств ЖАТ, вызвавших осложнения в поездной и маневровой работе, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта (событий) и приведших к массовым задержкам пассажирских и пригородных поездов, скоростных и высокоскоростных поездов, поездов, находящихся на контроле ОАО «РЖД»;
- об организации и ходе восстановительных работ.

Диспетчер ЦП информирует диспетчера Ситуационного центра по комплексу автоматики и телемеханики по его запросам, касающимся безопасности движения.

Основными обязанностями, выполняемыми Диспетчером ЦШ, являются:

сбор данных по вопросам обеспечения безопасности движения и пожарной безопасности с

правом вызова старшего дорожного диспетчера и руководителей региональных дирекций управления движением, руководителей и иных работников структурных подразделений региональных дирекций управления движением и хозяйства автоматики и телемеханики;

оповещение руководителей Центральной дирекции инфраструктуры, Управления автоматики и телемеханики по вопросам обеспечения безопасности движения и пожарной безопасности, требующих незамедлительного принятия решений;

выдача подразделениям хозяйства автоматики и телемеханики оперативных приказов, согласованных с руководством Центральной дирекции инфраструктуры, Управления автоматики и телемеханики по вопросам обеспечения безопасности движения, а также ликвидации последствий её нарушений, с контролем их исполнения;

контроль устранения неисправностей и сроков расследования отказов 1 - й и 2-й категорий технических средств ЖАТ, а также задержек поездов по показаниям напольных приборов безопасности (ДИСК, КТСМ, УКСПС) по вине хозяйства автоматики и телемеханики;

учёт событий в поездной и маневровой работе по хозяйству автоматики и телемеханики, количества задержанных поездов, времени задержек и отказов, вызвавших задержки;

контроль использования «окон», предоставляемых для ремонта и производства работ по текущему содержанию устройств ЖАТ, с учетом фактов их передержки и срывов;

контроль укомплектованности аварийно-восстановительного запаса в дистанциях СЦБ, на которых допущен рост и повторяемость отказов технических средств 1-й и 2-й категорий, нарушений безопасности движения;

контроль устранения замечаний комиссионных осмотров в комплексе автоматики и телемеханики;

мониторинг и сбор данных в хозяйстве автоматики и телемеханики в процессе восстановительных работ и ликвидации последствий транспортных происшествий и событий, чрезвычайных ситуаций;

контроль оперативного расследования обстоятельств и причин возникновения транспортного происшествия или события в хозяйстве автоматики и телемеханики, уточнение последствий, степени повреждения устройств ЖАТ;

использование электронного архива систем диспетчерского контроля для выяснения развития ситуации, предшествующей транспортному

происшествию или событию;

мониторинг восстановления нормальной работы устройств ЖАТ (после открытия движения поездов) в месте возникновения транспортных происшествий и событий, чрезвычайных ситуаций с контролем количества задействованных технических средств и привлеченных работников;

контроль за выполнением мер по организации работы в зоне экстремальных метеоусловий структурными подразделениями территориальных дирекций инфраструктуры в хозяйстве автоматики и телемеханики;

мониторинг временно выключенных по технологическим причинам или вследствие краж и порчи оборудования устройств ЖАТ и контроль за включением в централизацию;

сбор данных от оперативных отделов служб автоматики и телемеханики, отделов диспетчерского управления ЦУСИ о работе устройств ЖАТ, а также информацию по закрытию основных средств;

ежесуточное формирование справочного материала по установленной форме о работе хозяйства автоматики, телемеханики за прошедшие сутки/смену, с выделением количества транспортных происшествий и событий, пожаров, отказов технических средств и нарушений технологии работы, допущенных по вине всего комплекса автоматики и телемеханики;

информирование по электронной почте, согласно установленному списку, руководителей Центральной дирекции инфраструктуры, Управления автоматики и телемеханики о состоянии технических средств, безопасности движения и пожарной безопасности в хозяйстве автоматики и телемеханики за сутки/смену с передачей необходимых справочных материалов.

Диспетчер ЦН1 совместно с отделом организации технической эксплуатации систем ЖАТ Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры участвует в организации расследования случаев нарушения нормальной работы устройств ЖАТ.

Техническое обучение работников ЦУСИ-ЦДИ проводится в соответствии с утвержденным графиком, с учетом полного охвата всех работников, подлежащих обучению.

4.2 Начальник отдела диспетчерского управления ЦУСИ-ЦДИ разрабатывает график работы своих работников, утверждает его установленным порядком, ведёт учёт рабочего времени.

4.3 Подчинение

Диспетчеру (старшему диспетчеру) дистанции СЦБ оперативно подчиняются начальники производственных участков (ШЧУ), старшие электромеханики (ШНС), электромеханики (ШН), электромонтеры (ШЦМ), водители автомашин и ССПС. Его распоряжения, касающиеся организации технического обслуживания и ремонта устройств ЖАТ, восстановления нормального функционирования устройств ЖАТ, использования транспортных средств и механизмов, производственного запаса материалов и оборудования, являются обязательными для выполнения. Отменить распоряжения диспетчера могут только руководители дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

4.4 Требования к организации рабочего места и составу информационного обеспечения

В помещении работников диспетчерского аппарата дистанции СЕ(Б) должна находиться нормативно-техническая документация, указанная в Приложении № 1 к настоящему Положению.

Работники диспетчерского аппарата дистанции СЦБ должны иметь на рабочем месте схематические и двухниточные планы железнодорожных станций и путевые планы перегонов на бумажном носителе или иметь доступ специализированным программам АРМ ВТД (АС ТРА, АПК-ДК, СПД-ЛП, АРМ ШЧД ДЦ, др.) и местам хранения технической документации. Перечень основных схем, технической и справочной документации, к которой должен иметь доступ работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ, приведён в Приложении 2 к настоящему Положению.

Рабочее место работника диспетчерского аппарата дистанции СЦБ оборудуется ПЭВМ и программным обеспечением в соответствии с Приложением № 4 к настоящему Положению.

Рабочее место диспетчера дистанции СЦБ должно быть оборудовано телефонными средствами оперативно-технологической связи с диспетчером ЦУСИ территориальной дирекции инфраструктуры, дежурными по станции и поездными диспетчерами. Диспетчер дистанции СЦБ должен иметь возможность установления телефонного соединения с абонентами сети связи общего пользования (ГАТС) и мобильной связи.

Служебные переговоры диспетчера СЦБ должны регистрироваться системой документированной регистрации служебных переговоров путем подключения специализированных регистраторов переговоров к аппаратуре и каналам оперативно - технологической связи.

Для ведения служебных переговоров диспетчера дистанции СЦБ с линейными работниками по вопросам технического обслуживания и ремонта устройств ЖАТ, организуется служебная диспетчерская связь электромехаников, являющаяся одним из видов оперативно-технологической связи (ОТС). Связь организуется в границах дистанции СЦБ.

4.5 Основные задачи диспетчерского аппарата дистанции СЦБ

Работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ осуществляет свою работу на основании должностной инструкции, разработанной в соответствии с настоящим Положением и утверждённой начальником дистанции СЦБ.

4.4.1 Контроль выполнения графика технического обслуживания

Старший диспетчер дистанции СЦБ принимает участие совместно с ШЧУ, ШНС, инженером технического отдела, инженером по организации и нормированию труда в формировании планов-графиков технического обслуживания устройств ЖАТ (четырёхнедельные и годовые), как для дистанции в целом, так и для отдельных цехов при помощи задачи КЗ КТО ЖАТС, используя единые (по сети) шифры работ.

Диспетчер дистанции СЦБ осуществляет контроль выполнения четырехнедельного и годового планов-графиков технического обслуживания устройств ЖАТ.

Учёт выполнения работ по графику технического обслуживания осуществляет диспетчер дистанции СЦБ на основании информации о выполнении работ в системе ЕК АСУИ (завершение рабочих заданий). В случае отсутствия доступа к автоматизированному рабочему месту исполнителя работ учет выполнения работ осуществляется на основании докладов работников дистанции СЦБ.

Отметку о выполнении плановой работы, перенос сроков выполнения работ, проверку наличия факта выполнения работ, подтвержденных СТДМ (при наличии информационного взаимодействия с СТДМ), выполненных работ с записями в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети (ДУ-46) производят на контрольном экземпляре графика с последующим переносом отметки о выполнении работ в задачу КЗ КТО ЖАТС. При внедрении на дистанции мобильных устройств для линейных электромехаников, контроль выполнения графика технического обслуживания осуществляется программными средствами КТО-КПК.

Перенос невыполненных в соответствии с оперативным планом работ допускается только с разрешения диспетчера дистанции СЦБ на срок не более двух суток, (кроме работ по проверке стрелок на плотность прижатия острия к рамным рельсам и подвижных сердечников крестовин к усовикам, перенос, которых разрешается только руководителями дистанции), о чем диспетчер дистанции СЦБ делает соответствующую отметку в контрольном экземпляре графика и КЗ КТО ЖАТС. Обо всех случаях невыполнения работ по планам- графикам на околотках, бригадах и цехах диспетчер дистанции СЦБ ежедневно докладывает руководству дистанции СЦБ.

При выполнении регламентных или аварийных работ на устройствах ДЦ, а также перевода работы устройств ДЦ на резервное оборудование, диспетчер дистанции СЦБ информирует старшего смены ЦТО о проведении данных работ.

Диспетчер дистанции СЦБ осуществляет контроль выполнения работ подрядными организациями по графику сервисного обслуживания устройств ЖАТ. График предоставляется подрядными организациями в рамках заключенного договора. Данные работы включаются в дистанционный планграфик технического обслуживания, в графе «исполнитель» указывается наименование подрядной организации.

В целях обеспечения безопасности движения поездов и личной безопасности работников приказом начальника дистанции СЦБ должен быть установлен порядок, при котором ежедневно, перед началом рабочего дня и при смене вида работ, каждый старший электромеханик СЦБ докладывает диспетчеру дистанции СЦБ о виде работы и месте ее выполнения (пост электрической централизации, сигнальная установка автоблокировки, переезд и т.д.). В случае возникновения отказа или другой производственной необходимости для оперативного принятия мер диспетчер дистанции СЦБ использует имеющуюся информацию о дислокации работников дистанции СЦБ на станциях и перегонах.

Организация работ по устранению отказов устройств ЖАТ и их расследованию

Организация работы по устранению отказов устройств ЖАТ должна осуществляться в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации, Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при

производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ЖАТ, Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», стандарта по охране труда, Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» и другими действующими документами ОАО «РЖД».

Получив сообщение дежурного по железнодорожной станции, по сортировочной горке, диспетчера поездного и уточнив место, характер и обстоятельства, при которых произошло нарушение нормальной работы устройств ЖАТ, диспетчер дистанции СЦБ направляет работника дистанции СЦБ для восстановления работоспособного состояния устройств ЖАТ.

При нарушении работы устройств ЖАТ в случаях, предусмотренных требованиями ПТЭ и ИДП, диспетчер дистанции СЦБ обязан дать заявку на выдачу предупреждений на поезда (снижение скорости, частая подача звуковых сигналов, особая бдительность и т.д.) по согласованию с одним из руководителей дистанции СЦБ. После того, как нормальная работа устройств СЦБ будет восстановлена, диспетчер дистанции СЦБ докладывает диспетчеру поезвному о причине нарушения и времени восстановления нормальной работы устройств СЦБ.

В случае необходимости диспетчер дистанции СЦБ оповещает старшего смены ЦТО регионального центра связи, в зоне обслуживания которого находятся устройства связи, о необходимости предоставления электромеханика для проведения работ по восстановлению нормальной работы устройств СЦБ.

Диспетчер дистанции СЦБ использует имеющиеся в распоряжении автотранспортные средства для доставки электромеханика СЦБ к месту отказа, а также согласовывает возможность доставки электромеханика СЦБ автотранспортом РЦС, в случае, если для устранения повреждения необходимо совместное проведение работ. При невозможности использования автотранспорта диспетчер дистанции СЦБ подаёт заявку диспетчеру поезвному на доставку работников к месту отказа и обратно железнодорожным транспортом.

В работе по организации устранения отказов устройств ЖАТ диспетчер дистанции СЦБ должен руководствоваться «Регламентом устранения нарушений нормальной работы устройств и систем ЖАТ», разработанным и утвержденным в установленном порядке в соответствии с Приложением № 5 к настоящему Положению.

О случаях аварий, крушений, сходов и других чрезвычайных ситуациях диспетчер дистанции СЦБ незамедлительно сообщает руководству дистанции СЦБ и диспетчеру отдела диспетчерского управления ЦУСИ, а также информирует диспетчера Ситуационного центра по комплексу автоматики и телемеханики по его запросам, касающимся безопасности движения.

Диспетчер дистанции СЦБ:

контролирует ход устранения нарушений нормальной работы устройств ЖАТ, соблюдение правил производства работ с безусловным выполнением требований по обеспечению безопасности движения поездов;

оказывает соответствующую консультативную помощь электромеханику СЦБ, организует доставку приборов, материалов, и, при необходимости, выезд других работников дистанции СЦБ;

определяет необходимость вызова на устранение отказа работников инфраструктуры по обслуживанию устройств пути, электроснабжения и, совместно со старшим смены ЦТО, работников регионального центра связи.

Старший диспетчер дистанции СЦБ оказывает практическую помощь диспетчеру дистанции СЦБ в организации работ по устранению нарушений нормальной работы устройств ЖАТ.

При расследовании случаев отказов технических средств работник диспетчерского аппарата дистанции СЦБ должен руководствоваться [9] и [10], а также докладом ШНС (ШЧУ), назначенного приказом начальника дистанции СЦБ ответственным за расследование случаев отказов устройств ЖАТ.

По результатам расследования причин нарушения нормальной работы устройств ЖАТ диспетчер дистанции СЦБ обеспечивает ввод информации в систему учёта (АСУ-Ш-2, КАС АНТ или др.). В случаях отказов в работе устройств СЦБ по причине возникновения отказов устройств связи, причину отказа согласовывает со старшим смены ЦТО РЦС.

Старший диспетчер дистанции СЦБ контролирует достоверность и полноту ввода информации.

4.4.2 Организация устранения предотказных состояний устройств ЖАТ

В дистанциях СЦБ, в пределах которых эксплуатируются системы технической диагностики и мониторинга, вводится должность технолога (инженера) по мониторингу.

Порядок взаимодействия диспетчера дистанции СЦБ и технолога (инженера) по мониторингу определяется приказом начальника дистанции СЦБ.

Диспетчер дистанции СЦБ (по информации технолога по мониторингу) организует устранение предотказных состояний, требующих срочного вмешательства. Устранение остальных предотказных состояний устройств ЖАТ, выявленных посредством СТДМ, происходит в плановом порядке и контролируется диспетчером ЦУСИ железной дороги по направлению. При этом качество устранения предотказного состояния контролируется технологом по мониторингу.

Учёт нарушений нормальной работы устройств ЖАТ ведется в соответствии с требованиями действующих в ОАО «РЖД» документов по учёту и расследованию отказов технических средств.

Расследованию, учёту и анализу подлежат отказы технических средств пути и стрелочных переводов, электроснабжения, СЦБ и связи, случаи их краж и умышленной порчи, неисправность зданий и сооружений, а также нарушения правил производства работ и пользования средствами управления, приведшие к нарушениям нормальной работы устройств ЖАТ.

Диспетчер дистанции СЦБ учитывает все неисправности технических средств, приведшие к нарушениям нормальной работы устройств ЖАТ. Отказы устройств СЦБ, остановки подвижного состава по показаниям КТСМ, срабатывания УКСПС учитываются посредством систем АСУ-Ш-2 (КЗ У О ЖАТС), ЕК АСУИ (информация о неисправностях попадает в систему автоматически из АСУ-Ш-2) и КАС АНТ.

Ежедневно диспетчер дистанции СЦБ формирует оперативную справку об отказах устройств ЖАТ за смену (сутки) в форме журнала ШУ-78 (учёта нарушений нормальной работы устройств автоматики и телемеханики) из АСУ-Ш-2. Справка распечатывается, подписывается дежурным диспетчером дистанции СЦБ и подшивается в специально отведенную папку. При наличии системы ЭТД журнал формируется в АСУ-Ш-2, подписывается электронной цифровой подписью в АС ЭТД.

Первичные данные об отказе технических средств диспетчер дистанции СЦБ заносит в карточку АСУ-Ш-2 в течение первых 15 минут с момента получения информации о случае. В ходе устранения отказа диспетчер ведет хронологию событий в АСУ-Ш-2.

Старший диспетчер дистанции СЦБ контролирует достоверность и полноту ввода информации в задачи АСУ-Ш-2 и КАС АНТ о нарушениях нормальной работы устройств ЖАТ. По окончании расследования и внесения всех изменений, карточка отказа (отказ СЦБ, срабатывания УКСПС, показания КТСМ) распечатывается из АСУ-Ш-2 в форме журнала ШУ-78, подписывается старшим диспетчером дистанции СЦБ и одним из руководителей дистанции СЦБ и подшивается в специально отведенную папку. При наличии системы ЭТД журнал формируется в АСУ-Ш-2, подписывается электронной цифровой подписью в АС ЭТД.

Старший диспетчер дистанции СЦБ участвует в составлении анализов эксплуатационной деятельности на основании данных автоматизированных систем (АСУ-Ш-2, ЕК АСУИ, КАС АНТ и КАСАТ) и в сроки, установленные Положением [9].

Старший диспетчер дистанции СЦБ участвует в разработке предложений по повышению надёжности работы устройств ЖАТ и недопущению повторения отказов.

Организация расследования, учёта и анализа сбоев в работе устройств АЛС и САУТ осуществляется в соответствии с Положением [10].

Диспетчер дистанции СЦБ:

принимает и фиксирует в программе КЗ АЛСН информацию обо всех нарушениях нормальной работы устройств АЛС и САУТ, переданную дежурным по станции или диспетчером поездным (на

участках, оборудованных диспетчерской централизацией), по сообщениям машинистов, вне зависимости от устройств, на которых они произошли (путевые или локомотивные);

принимает информацию обо всех нарушениях нормальной работы устройств АЛС и САУТ, автоматически поступившую в КЗ АЛСН из АСУ НБД;

передаёт информацию о сбоях в работе устройств АЛС и САУТ, полученную из различных источников (от ДСП, ДНЦ, АСУ НБД), электромеханику СЦБ для выявления причин и устранения нарушений (при наличии у электромеханика СЦБ карманного персонального компьютера (КПК) информация о сбоях передается автоматически);

контролирует ход расследования и устранения причин сбоев в работе устройств АЛС и САУТ работниками дистанции СЦБ;

фиксирует в КЗ АЛСН результаты расследования сбоев АЛС и САУТ (параметры кодирования рельсовой цепи, причину сбоя, ответственное предприятие), учитывая расследования локомотивного комплекса, поступающие из АСУ НБД. При наличии у электромеханика СЦБ КПК информация о результатах расследования поступает в КЗ АЛСН автоматически, в этом случае ШЧД подтверждает в КЗ АЛСН результаты расследования;

при выявлении причин сбоев, вызванных отступлениями в содержании элементов пути, устройств электроснабжения, связи, информирует дежурных работников причастных хозяйств для принятия мер;

ежесменно формирует оперативные справки о работе устройств АЛС и САУТ «Журнал учёта нарушений работы устройств АЛС и САУТ.», посредством КЗ АЛСН (форма 4.1) Справка, заверенная личной подписью, хранится в деле. При наличии системы ЭТД журнал формируется в АСУ-Ш-2 и подписывается электронной цифровой подписью в АС ЭТД;

ежесуточно предоставляет информацию о сбоях АЛС и САУТ руководителям дистанции СЦБ (форма 4.1);

контролирует передвижения вагона-лаборатории автоматики и телемеханики в границах дистанции СЦБ;

оперативно передаёт электромеханику СЦБ замечания в работе устройств АЛС и САУТ, выявленные в ходе проверок вагоном-лабораторией автоматики и телемеханики в границах дистанции СЦБ и обеспечивает контроль устранения выявленных замечаний, используя увязку программных продуктов АСУ-Ш-2 и МИКАР; обеспечивает контроль выполнения организационных и технических мер по повышению надёжности работы устройств АЛС, САУТ.

Старший диспетчер дистанции СЦБ:

в КЗ АЛСН формирует ежемесячные, квартальные, годовые формы отчётности, на основании которых разрабатывается месячный, квартальный и годовой анализы работы устройств АЛС и САУТ;

предоставляет материалы для ежемесячного рассмотрения анализа случаев сбоев в работе путевых и локомотивных устройств АЛС и САУТ в соответствии с Положением [10].

Контроль работы устройств КТСМ

Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств КТСМ осуществляется в соответствии с пунктом 4.4.1 настоящего Положения.

Диспетчер дистанции СЦБ при помощи АСУ-Ш-2 (задача П-КПС), ЕК АСУИ (информация о срабатывании в систему попадает автоматически из АСУ-Ш-2) осуществляет учёт всех срабатываний устройств КТСМ. В системе КАС АНТ учитываются только случаи неисправности устройств КТСМ.

Старший диспетчер дистанции СЦБ контролирует достоверность и полноту ввода информации в автоматизированные системы учёта (АСУ-Ш-2).

При остановке по показаниям средств контроля трёх поездов подряд с отсутствием неисправностей в указанных вагонах или при пропуске неисправных вагонов на пунктах установки средств контроля в трёх поездах подряд, а также при явной неисправности аппаратуры - после прохода одного поезда, средства контроля считаются неисправными и подлежат выключению из работы (показания средств контроля не воспринимаются ДСП или оператором). Выключение средств контроля из работы производится в соответствии с пунктом 7.25 Инструкции МПС России [11].

Для выяснения причин и устранения неисправностей средств контроля диспетчер дистанции СЦБ обязан направить на место отказа электромехаников, обслуживающих устройства КТСМ. Вызов работников осуществляется в соответствии с пунктом 4.4.2 настоящего Положения. При необходимости комплексной проверки устройств КТСМ и РИ, диспетчер дистанции СЦБ по регистрируемым средствам связи направляет запрос старшему смены ЦТО на выделение электромеханика связи для проверки срабатывания РИ. В этом случае результаты проверки оформляются актом за двумя подписями.

В работе по организации устранения неисправностей средств контроля диспетчер дистанции СЦБ должен руководствоваться Регламентом устранения нарушений нормальной работы устройств и систем ЖАТ, разработанным и утвержденным начальником дистанции СЦБ в соответствии с «Регламентом...» (Приложение № 5 к настоящему Положению).

На основании данных автоматизированных систем учёта старший диспетчер дистанции СЦБ:

формирует ежемесячные (квартальные и другие) отчёты о показателях работы устройств КТСМ и предоставляет их руководителям дистанции СЦБ и вышестоящие организации в установленные сроки;

обеспечивает контроль выполнения организационных и технических мер по повышению надёжности устройств КТСМ.

Контроль работы устройств УКСПС, КГУ

Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию устройств УКСПС, КГУ осуществляется в соответствии с пунктом 4.4.1 настоящего Положения.

Диспетчер дистанции СЦБ осуществляет учёт всех срабатываний устройств УКСПС и КГУ при помощи АСУ-Ш-2 (задача «Срабатывания УКСПС и КГУ» программы КЗ УО ЖАТС), ЕК АСУП. В системе КАС АНТ за хозяйством автоматики и телемеханики учитываются только отказы технических средств УКСПС и КГУ.

Старший диспетчер дистанции СЦБ контролирует достоверность и полноту ввода информации в автоматизированную систему АСУ-Ш-2.

Организация устранения отказов устройств УКСПС и КГУ, а также последствий повреждения их подвижным составом осуществляется в соответствии с Инструкцией [12] и пунктом 4.4.2 настоящего Положения.

Старший диспетчер дистанции СЦБ:

на основании данных автоматизированных систем учёта формирует ежемесячные (квартальные и другие) отчёты о показателях работы устройств УКСПС, КГУ и предоставляет их руководителям дистанции СЦБ и вышестоящие организации в установленные сроки;

обеспечивает контроль выполнения организационных и технических мер по повышению надёжности устройств УКСПС, КГУ.

Тема Методика оценки и планирования показателя качества технической эксплуатации средств ЖАТ

Тема Цели и задачи бережливого производства

1.2 Цели и задачи Методики

Целью настоящей Методики является обеспечение качественной и количественной оценки эффективности проектов внедрения технологий бережливого производства в структурных подразделениях ОАО "РЖД".

Качественная оценка проводится с помощью анализа динамики производственных показателей, а количественная оценка - на основе расчета экономического эффекта.

Основной задачей настоящей Методики является расчет производственных и экономических показателей реализации проекта внедрения технологий бережливого производства для последующей оценки его эффективности, подготовки предложений по мотивации его участников и корректировки бюджета.

1.3 Область применения Методики

Настоящая Методика предназначена:

- 1) для использования структурными подразделениями линейного уровня в целях проведения оценки экономического и технического эффекта на стадиях разработки и оценки эффективности реализации проектов по внедрению технологии бережливого производства;
- 2) для осуществления финансово-экономическими службами региональных дирекций и филиалов, а также департаментами аппарата управления ОАО "РЖД" расчетов экономического эффекта от внедрения технологий бережливого производства.

Методика разработана для применения в следующих филиалах ОАО "РЖД" и их структурных подразделениях:

- 1) Центральная дирекция управления движением:

- Диспетчерский центр управления перевозками (ДЦУП);
- Центр организации работы железнодорожных станций (ДЦС);
- Железнодорожная станция (ДС).

2) Дирекция тяги:

- Эксплуатационное локомотивное депо (ТЧэ).

3) Дирекция по ремонту тягового подвижного состава:

- Ремонтное локомотивное депо (ТЧР).

4) Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава:

- Моторвагонное депо (ТЧприг).

5) Центральная дирекция инфраструктуры:

- Дистанция пути (ПЧ);
- Специализированная путевая машинная станция (СПМС);
- Механизированная дистанция пути (ПЧМ), и другие;
- Дистанция электроснабжения (ЭЧ);
- Дистанция сигнализации, централизации и блокировки (ШЧ);
- Эксплуатационное вагонное депо (ВЧДэ);
- Дистанция гражданских сооружений (НГЧ);

6) Центральная дирекция по ремонту пути:

- Путевая машинная станция (ПМС), и другие.

7) Центральная станция связи:

- Дирекция связи (НС);
- Региональный центр связи (РЦС).

8) Росжелдорснаб:

- Дирекция материально-технического обеспечения собственно (ДМТО-собственно);
- Топливные и материальные склады.

Для структурных подразделений филиалов ОАО "РЖД", не указанных выше, необходимо использовать общий подход к оценке эффективности внедрения технологий бережливого производства, устанавливаемый настоящей методикой.

Экономический эффект и экономическую эффективность просчитывать по данной Методике для тех проектов бережливого производства, по которым рабочая группа заявляет об ожидаемом экономическом эффекте и предполагается выплата дополнительной премии.

В настоящей Методике не рассматриваются вопросы, связанные с экономическим эффектом комплексного внедрения межфункциональных проектов по совершенствованию технологических процессов, находящихся на стыке деятельности различных филиалов ОАО "РЖД": Центральной дирекции управления движением, Дирекции тяги, Дирекции по ремонту тягового подвижного состава, Центральной дирекции инфраструктуры, Росжелдорснаба и др.

1.4 Глоссарий

Базовый период - период до внедрения технологий бережливого производства.

Бережливое производство - концепция менеджмента, предусматривающая максимизацию ценности производимой продукции или услуг для потребителей (внутренних или внешних), а также минимизацию потерь при их производстве. Бережливое производство нацелено на создание максимальной ценности для потребителя при использовании минимального количества ресурсов. Конечной целью внедрения технологий бережливого производства является предоставления потребителю продуктов или услуг,

обладающих максимальной для него ценностью и созданных с помощью оптимального производственного процесса с нулевыми потерями используемых ресурсов.

Внешний потребитель - дочернее зависимое общество ОАО "РЖД", физическое или юридическое лицо, не входящее в ОАО "РЖД".

Внутренний потребитель - филиал или другое структурное подразделение ОАО "РЖД".

Время производственного цикла, время от приемки до отправки - время прохождения изделия, материала или заготовки по процессу или потоку создания ценности от начала первой производственной операции до окончания последней.

Запасы - материальные ценности, оборотные средства в виде сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов, готовой продукции, не используемые в данный момент в производстве, хранимые на складах или в других местах и предназначенные для последующего использования.

Незавершенное производство (НЗП) - продукция (работы, услуги) частичной готовности, т.е. не прошедшая всех операций обработки (изготовления), предусмотренных технологическим процессом; полностью законченная продукция, не прошедшая испытаний (если такие испытания предусмотрены технологией); законченная изготовлением, но не полностью укомплектованная или не принятая заказчиком работа.

Непроизводственные ресурсы - ресурсы, задействованные в процессах, не добавляющих ценности для потребителя.

Оборачиваемость запасов - величина оборотов запасов в течение года, рассчитываемая как отношение списанных в производство материальных ценностей к средней за период стоимости запасов.

Поток создания ценности - последовательность операций, требующихся для преобразования сырья и информации в готовые изделия или сервис.

Производственная мощность - максимальный возможный выпуск продукции предприятия за определенный период.

Производственные ресурсы - ресурсы, используемые в процессах, добавляющих ценность потребителю.

Незадействованные ресурсы - ресурсы, не используемые ни в одном из процессов (высвобождаемые).

Ресурсы - средства, ценности, запасы, источники средств, доходов.

Сводная таблица показателей - таблица 1 на стр.19.

Структурное подразделение линейного уровня - структурное подразделение региональной дирекции.

Текущий период - период после внедрения технологий бережливого производства.

Ценность (потребительская ценность) - определяется внутренним или внешним потребителем как верное и ожидаемое качество, количество, себестоимость и срок поставки. Ценность - совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов заплатить поставщику, поскольку данные свойства продукта или услуги вызывают субъективное ощущение потребителя, что нужная ему вещь (услуга) доставлена (оказана) в нужное время и в нужном месте.

Экономический эффект - величина затрат структурного подразделения, которая может быть исключена из его бюджета в периоде, следующем за отчетным. Экономический эффект также является базой для расчета выплат, связанных с мотивацией персонала.

Экономическая эффективность - процентное изменение удельной себестоимости производимой продукции.

2. Порядок расчета (планирования) экономического эффекта при внедрении технологий бережливого производства

2.1 Горизонт планирования и период отчетности

Для целей планирования и расчета экономического эффекта и показателя экономической эффективности использовать период, равный одному году. Период сбора отчетности равен одному кварталу.

Ввиду того, что объемы работ и характер деятельности предприятий железнодорожного транспорта изменяются под влиянием сезонного фактора, оценку эффективности внедрения технологий бережливого производства проводить на базе расчета показателей для 9 кварталов:

- 1-4 кварталы, предшествующие периоду внедрения технологий бережливого производства;
- 5 квартал, период внедрения технологий бережливого производства;
- 6-9 кварталы, следующие за периодом внедрения технологий бережливого производства.

2.2 Порядок планирования экономического эффекта и экономической эффективности до внедрения технологий бережливого производства

Для обоснования реализации проекта по внедрению технологий бережливого производства в структурном подразделении линейного уровня (далее - структурное подразделение) применять следующий порядок:

1. Формирование таблицы производственных показателей для базового периода.
2. Формирование (прогнозирование) таблицы производственных показателей для периода после внедрения.
3. Качественная оценка процесса внедрения технологий бережливого производства на основе рассчитанных производственных показателей.
4. Расчет показателей экономической эффективности проекта по внедрению технологии бережливого производства.
5. Расчет единовременных затрат, сопровождающих внедрение технологий бережливого производства.
6. Расчет потенциального экономического эффекта от внедрения технологий бережливого производства.
7. Определение расчетной корректировки бюджета затрат структурного подразделения.
8. Доведение и согласование экономического эффекта с финансово-экономическим блоком региональной дирекции.

Графически указанный порядок отражен на Рисунке 1.

См. Рисунок 1 - Порядок расчета экономического эффекта до внедрения (пример)

2.3 Порядок расчета экономического эффекта и экономической эффективности после внедрения проекта бережливого производства

Для оценки эффективности реализации проекта по внедрению технологий по бережливому производству в структурном подразделении применять следующий порядок:

1. Формирование таблицы производственных показателей для базового периода.
2. Формирование сводной таблицы производственных показателей для текущего периода.
3. Качественная оценка процесса внедрения технологий бережливого производства на основе сравнения фактических производственных показателей.

4. Расчет показателей экономической эффективности внедрения технологии бережливого производства.
5. Качественная оценка показателя экономической эффективности.
6. Расчет единовременных затрат, сопровождающих внедрение технологий бережливого производства.
7. Расчет фактического экономического эффекта от внедрения технологий бережливого производства.
8. Сравнительный анализ подтвержденных показателей экономического эффекта внедрения технологий бережливого производства с расчетами до внедрения.
9. Доведение и согласование экономического эффекта с финансово-экономическим блоком региональной дирекции.
10. Корректировка бюджета затрат структурного подразделения.

Детальное описание каждой из стадий указанного порядка расчета (планирования) экономического эффекта и экономической эффективности представлено в последующих разделах настоящей Методики.

3. Сводная таблица показателей

В соответствии с Порядком расчета качественную и количественную оценку эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении осуществлять на основе сводной таблицы показателей.

Сводная таблица показателей представляет собой структуру оценки влияния методов и технологий бережливого производства на производство и экономику структурного подразделения. Необходимо использовать ее как инструмент планирования в начале внедрения технологий бережливого производства, для определения целесообразности планируемых изменений, и как инструмент измерения степени достижения запланированных задач после внедрения.

3.1 Структура сводной таблицы показателей*

* Конкретные показатели для линейных подразделений ОАО "РЖД" см. в Приложениях 2 - 14.

Сводная таблица состоит из трех блоков (Таблица 1):

1. Производственные показатели, которые рассматриваются для определения влияния планируемых/выполненных преобразований на производственный процесс и качество готовой продукции.
2. Экономические показатели, на основе которых осуществляется расчет экономического эффекта и определяется влияние планируемых/выполненных преобразований на экономические параметры подразделения.

Экономические показатели необходимо формировать на основе данных бухгалтерской отчетности ОАО "РЖД", а также в детализации по статьям управленческого учета затрат в соответствии с Приложением 1 к Порядку ведения раздельного учета доходов, расходов и финансовых результатов по видам деятельности, тарифным составляющим и укрупненным видам работ ОАО "РЖД" (утвержден приказом Минтранса РФ от 31.12.2010 г. № 311) и Классификатором статей управленческого учета затрат (утвержденным распоряжением от 29.12.2012 г. № 2501р, в редакции распоряжения от 10.09.2012 г. № 1809р).

3. Показатели использования ресурсных мощностей. Для целей настоящей методики предполагается, что в распоряжении структурного подразделения имеются следующие виды ресурсов:

- трудовые ресурсы и их рабочее время, измеряемое в часах (человеко-часах), в течение данного периода;
- оборудование и время его работы (измеряемое в часах) в течение данного периода;

- занимаемые площади - общий размер помещений (квадратных метрах), которые занимают все производственные цеха предприятия, включая склады и места хранения транспортных или иных средств;
- материалы;
- топливо;
- электроэнергия.

В целях выявления резервов по снижению затрат структурного подразделения каждый из указанных видов ресурсов, в зависимости от вклада в конечную ценность для потребителя (внутреннего или внешнего) следует делить на три группы (материалы, топливо и электроэнергия - только на две первые группы):

- производственные ресурсы;
- непроизводственные ресурсы;
- незадействованные ресурсы.



[Таблица 1. Сводная таблица показателей \(25 кБ\)](#)

3.2 Показатели сводной таблицы в детализации по структурным подразделениям хозяйств железнодорожного транспорта

Для целей настоящей Методики для каждого структурного подразделения филиалов ОАО "РЖД", указанного в п. 1.3, в зависимости от видов производственных процессов установлены свои производственные, экономические показатели, а также показатели использования производственных мощностей. Полный перечень производственных показателей в детализации по структурным подразделениям хозяйств железнодорожного транспорта представлен в Приложениях 2 - 14.

При этом в рамках одного структурного подразделения может выделяться несколько производственных процессов (например, в путевой машинной станции - структурном подразделении региональной дирекции по ремонту пути), и, таким образом, сводную таблицу необходимо формировать для указанного подразделения по каждому производственному процессу, либо по тому, в рамках которого осуществляется внедрение технологий бережливого производства.

Экономические показатели в части общей суммы затрат (себестоимости производственного процесса) формировать в соответствии с перечнем статей в соответствующем каждому структурному подразделению перечню, указанному в Приложениях 2 - 14.

4. Качественный анализ внедрения технологии бережливого производства

В соответствии с Порядком расчета качественный анализ внедрения технологии бережливого производства следует производить на основе анализа динамики производственных показателей, а также удельной себестоимости произведенной продукции.

Внедрение проекта бережливого производства можно признать успешным, если изменение указанных показателей демонстрирует динамику, указанную в Таблице 2.

Таблица 2. Требуемая динамика производственных показателей при внедрении технологий бережливого производства

Показатель	Изменение показателя
Время от приемки до отправки	уменьшился (-)
Показатель качества	уменьшился (-)
Своевременная сдача продукции/работ/услуг	увеличился (+)
Объем производства на одного работника	увеличился (+)
Средняя себестоимость по подразделению	уменьшился (-)

При этом допускается, чтобы хотя бы один показателей демонстрировал динамику, указанную в Таблице 2, а все остальные оставались в прежних границах.

В случае, когда большинство показателей демонстрируют требуемую динамику, а один из показателей - обратную динамику, необходим дополнительный анализ процесса внедрения технологий бережливого производства.

5. Расчет экономической эффективности

Экономическую эффективность проектов по внедрению технологий бережливого производства рассчитывать по формуле:

Е удельной себестоимости = $(1 - AC1/AC0) \cdot 100\%$,

где AC1 - средняя себестоимость единицы продукции в текущем периоде (Таблица 1 - блок: экономические показатели),

AC0 - приведенная средняя себестоимость единицы продукции в базовом периоде.

В случае, если проводится расчет плановых показателей экономической эффективности для приведения AC0, выраженных в ценах базисного периода, в детализации по элементам затрат к ценам текущего периода, применять индексы, используемые Департаментом экономики при планировании бюджета затрат, которые публикуются на сайте Министерства экономического развития Российской Федерации (www.economy.gov.ru).

В случае проведения расчета фактического эффекта использовать индексы цен, публикуемые Федеральной службой государственной статистики на сайте www.gks.ru по различным отраслям промышленности.

Если значение показателя больше нуля, то внедрение технологий бережливого производства считать экономически эффективным, если меньше нуля, то необходим дополнительный анализ удельной себестоимости на предмет исключения из расчета разовых расходов, не зависящих от процесса внедрения технологий бережливого производства.

6. Расчет экономического эффекта

Экономический эффект от внедрения технологий бережливого производства следует рассчитывать на основе расчета плановых (определения фактических) затрат, которые могут быть исключены из бюджета затрат структурного подразделения либо в текущем (плановом) периоде, либо в следующем за ним.

Расчет экономического эффекта проводить отдельно по источникам финансирования: перевозочные виды деятельности, прочие виды деятельности, прочие доходы и расходы, инвестиционная деятельность.

Расчет экономического эффекта проводить с помощью составления Таблицы 4 "Сводная таблица экономии ресурсов для расчета экономического эффекта от внедрения технологий бережливого производства" на основании Таблицы 3. В Таблицу 3 необходимо свести информация об экономии трудовых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, а также высвобождении производственных мощностей в периоды, следующие за периодом окончания работ по внедрению технологий бережливого производства.

Таблицы 3 и 4 заполнять только в зависящей от реализации проекта части.

Указанные таблицы составляются сотрудниками структурного подразделения и направляются в финансово-экономическую службу региональной дирекции в целях согласования.

Если требуются дополнительные инвестиционные затраты, то экономический эффект необходимо рассчитывать, исходя из прогнозируемого эффекта от внедрения технологий бережливого производства за период службы вводимых основных фондов. В данном случае их следует рассчитывать в соответствии с "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов" от 21.06.1999 г. № ВК477, а также "Методическими рекомендациями по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте" от 31.08.1998г. № В-1024у.

В целях обеспечения единого подхода к качественной и количественной оценке эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурных подразделениях функциональных филиалов производственного блока ОАО "РЖД":

1. Утвердить прилагаемую Методику оценки экономической эффективности внедрения технологий бережливого производства (далее - Методика) и ввести в действие с 1 января 2013 года.

2. Руководителям департаментов, функциональных филиалов производственного блока (по списку) обеспечить применение настоящей методики при оценке экономической эффективности проектов внедрения технологий бережливого производства в подведомственных структурных подразделениях, а также предусмотреть соответствующие ресурсы на мотивацию работников за результаты внедрения технологий бережливого производства при наличии подтвержденного экономического эффекта **2.**

Основы бережливого производства. Виды потерь Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. В соответствии с принципами бережливого производства всю деятельность предприятия можно классифицировать так: операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя. Целью бережливого производства является устранение потерь (потеря это любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности).

1) Ненужные перемещения рабочих

Потери могут возникать по таким причинам, как:

- нерациональная организация рабочих мест (неудобное расположение станков и т. п.);
- лишние движения рабочего в поисках необходимого инструмента, оснастки и т. п.

Пример устранения потерь: На одном из участков предприятия инструмент хранился в общем шкафу. Рабочие в начале смены брали один инструмент, а затем в течение дня меняли его на другой. В результате операторы тратили 10-15% времени на бессмысленные хождения к шкафу и обратно. За каждым решили закрепить небольшие тумбы для инструмента. В итоге перемещения были сокращены, а рабочее место стало более удобным. Производительность труда повысилась на 15%.

2) Необоснованная транспортировка материалов

Речь идет о движении материалов, которое не добавляет ценности конечному продукту. Вот причины потерь:

- транспортировка материалов между цехами, находящимися на значительном расстоянии друг от друга;
- неэффективная планировка производственных помещений.

Пример устранения потерь: По технологии, принятой на одном предприятии, крупногабаритную корпусную деталь дважды перемещали на сварочный участок. Корпус сваривали, возвращали на предыдущий участок для обработки поверхности, затем опять везли на сварку (приваривали сборочную единицу) и вновь транспортировали на исходное место. Время тратилось не только на перемещения детали, но и на ожидание погрузчика. Чтобы сократить потери, было решено разместить сварочный пост в непосредственной близости от участка механической обработки и электротележки. Таким образом удалось исключить транспортировку компонента с помощью автопогрузчика: съем и установка детали, как и раньше, производится кран-балкой, а для перемещения корпуса используют электротележку. Экономия времени составила 409 минут в месяц, что равнозначно времени на производство двух корпусов.

3) Ненужная обработка

Потери этого вида возникают, если какие-либо свойства товара оказываются бесполезными для заказчика. А именно:

- изготавливается продукция с ненужными потребителю функциями;
- конструкция изделий необоснованно усложняется;
- используется дорогая упаковка товара.

Пример устранения потерь: На одном из предприятий, окраска всех поверхностей (видимых и невидимых) производилась по третьему классу покрытия. После опроса потребителей выяснилось, что им это не нужно. Технический процесс был изменен: снизили класс покрытия при окраске невидимых поверхностей. Издержки сократились на сотни тысяч рублей в месяц.

4) Время ожидания

Этот вид потерь вызван простоем работников, машин или оборудования в ожидании предыдущей или последующей операции, материалов или информации. Причины разные:

- перебои с поставкой сырья, полуфабрикатов;
- поломки оборудования;
- отсутствие необходимых документов;
- ожидание распоряжений руководства;
- неполадки с программным обеспечением.

Если станок выходил из строя, рабочий обращался (через мастера) к ремонтникам и те устраняли проблему немедленно. В результате простои оборудования и работников сократились на 26 человеко-часов в месяц.

5) Скрытые потери от перепроизводства

Это самый опасный вид потерь, так как влечет потери других видов. Тем не менее, во многих компаниях производить больше, чем нужно заказчику, считается нормой. Причины потерь от перепроизводства:

- планирование полной загрузки оборудования и рабочей силы;
- работа с большими партиями;
- производство объема продукции, превышающего уровень спроса;
- изготовление продукции, спрос на которую отсутствует;
- дублирование работы.

Пример устранения потерь:

На предприятии при планировании производства запасных частей исходили из численности рабочих и загрузки оборудования. Техника работала на пределе возможностей, объемы росли, но часть произведенного пылилась на складах. Изучив потребительский спрос, а 13

также прибыль от каждого вида продукции, руководство пришло к выводу, что выгоднее отказаться от производства некоторых товаров, а освободившиеся ресурсы использовать для изготовления деталей, пользующихся спросом. В результате компании удалось устранить потери от перепроизводства и увеличить прибыль на десятки миллионов рублей.

6) Лишние запасы

Избытки появляются, если сырье и материалы закупаются впрок. Из-за этого на предприятии возникают следующие потери:

- затраты на содержание складских площадей;
- ухудшение свойств материалов вследствие их длительного хранения;
- «замораживание» капиталов предприятия;

позволило закупить новейшее оборудование, увеличить зарплату рабочих и улучшить условия труда.

7) Дефекты и их устранение

Потери возникают из-за переделок продукции и устранения дефектов, возникших в ходе работы. ***Пример устранения потерь:*** Процент несоответствующей продукции на предприятии был чересчур большим: заготовки и детали не соответствовали требованиям. Были усовершенствованы процессы, применены методы контроля качества в ходе производства: в случае отклонений срабатывает устройство оповещения и процесс останавливается. Проблему теперь можно устранить немедленно. В результате количество бракованных изделий было снижено на 80%.

8) Интеллектуальные потери

Некоторые эксперты выделяют еще восьмой вид потерь: не востребованность идей, предложений работника, направленных на улучшение деятельности компании, а также его потенциала. 15

Тема Мероприятия по подготовке устройств систем СЦБ и ЖАТ к работе в зимних условиях и контроль их исполнения

1.2. Классификация метеорологических явлений и отдельных участков железных дорог по интенсивности снегоотложения и участков железнодорожного пути по снеготаносимости

1.2.1. По сроку наступления зимнего периода железные дороги России делятся на две группы:

первая группа - железные дороги Урала, Сибири, Дальнего Востока и северные участки Октябрьской и Северной железных дорог, где снегопады и метели наблюдаются ранее, чем на остальных отдельных участках сети железных дорог;

вторая группа - все остальные железные дороги ОАО «РЖД».

1.2.2. По степени снеготаносимости железные дороги делятся на 5 групп:

1 - особо сильнозаносяемой является Западно-Сибирская железная дорога, на территории которой в течение зимы наблюдаются снегопады и метели с очень сильной интенсивностью;

2 - к сильнозаносяемым относятся Свердловская, Южно-Уральская, Куйбышевская, Красноярская, Северная (выше широты ст. Сыктывкар), Октябрьская (выше широты ст. Беломорск) железные дороги, в границах которых наблюдаются снегопады и метели с очень сильной интенсивностью, а метели с сильной интенсивностью;

3 - к заносимым относятся Восточно-Сибирская, Дальневосточная, Горьковская железные дороги, а также южные участки Северной и Октябрьской железных дорог, на территории которых наблюдаются снегопады и метели с сильной интенсивностью;

4 - к среднезаносяемым относятся Юго-Восточная, Приволжская, Московская, Северо-Кавказская и Калининградская железные дороги, на территории которых наблюдаются снегопады с сильной интенсивностью снегоотложения и метели со значительной интенсивностью;

5 - слабозаносимой является Забайкальская железная дорога, в границах которой наблюдаются снегопады и метели с умеренной интенсивностью.

1.2.3. Участки железнодорожного пути (далее – пути) делятся на 3 категории снеготаносимости и должны ограждаться в следующей последовательности:

в первую очередь - заносимые места первой категории - выемки глубиной более 0,4 м и нулевые места, расположенные на косогорах;

во вторую очередь - заносимые места второй категории - выемки глубиной до 0,4 м и нулевые места;

в третью очередь - заносимые места третьей категории - насыпи высотой до 0,7 м в равнинной местности и до 1,0 м на косогорах.

1.3. Защита железнодорожного пути от снежных заносов

1.3.1. Защита пути от снежных заносов на перегонах и станциях железных дорог осуществляется с помощью защитных лесонасаждений, а также за счет устройства постоянных снегозадерживающих заборов и применения переносных снегозадерживающих щитов.

1.3.2. Защиту пути от снежных заносов следует предусматривать вдоль всех снеготаносимых участков перегонов, отдельно для каждой стороны пути, а также вокруг станций и, в ряде случаев, внутри станционных территорий.

1.3.3. Типы и мощности снегозадерживающих устройств при открытой, прилегающей к пути снегоборочной площади, выбираются в соответствии с Указаниями по изысканию и проектированию защитных лесонасаждений вдоль линий железных дорог СССР [63].

На дистанции пути составляется ведомость данных о заносимых местах и их ограждениях.

1.4. Защита железнодорожного пути от снежных лавин

1.4.1. Защита железнодорожного пути и других объектов железнодорожного транспорта от снежных лавин осуществляется в соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов и технике безопасности на лавиноопасных участках железнодорожного полотна ОАО «РЖД» [37].

1.4.2. Начальник дистанции пути ежегодно, по окончании лавиноопасного периода, на основе изучения опыта противолавинных мероприятий в прошедшие зимы и условий лавинообразования, устанавливает необходимость дополнительных мер по предупреждению лавинной опасности, восстановлению и усилению существующих противолавинных защитных средств.

1.5. Защита обустройств инфраструктуры

1.5.1. Защита обустройств инфраструктуры осуществляется от возможного повреждения их в период работы снегоуборочной и снегоочистительной техники по уборке снега с перегонов и станций.

1.5.2. Защите подлежат:

в хозяйстве пути:

мосты и путепроводы с контррельсами (контруголками), железнодорожные переезды, стрелочные переводы, пешеходные настилы, устройства УКСПС и КТСМ, пассажирские платформы и другие негабаритные сооружения. На участках, препятствующих работе снегоуборочной техники, до периода наступления минусовых температур устанавливаются временные сигнальные знаки в соответствии с Инструкцией по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации [44];

в хозяйстве электрификации и электроснабжения:

габариты опор контактной сети, воздушных линий, заземлений опор, приводов разъединителей, постов секционирования, пунктов параллельного соединения, пунктов группировки станций стыкования, искусственных сооружений, путевых дроссель-трансформаторов, находящихся на балансе дистанций электроснабжения, направляющих линий поездной радиосвязи (волноводов) на перегонах и станциях. По результатам проверки готовит план ликвидации негабаритности для обеспечения беспрепятственного пропуска снегоочистителей и снегоуборочных машин;

в хозяйстве автоматики и телемеханики:

установка указателей на напольных устройствах СЦБ для предотвращения их повреждения при работе снегоуборочной техники.

1.6. Выгрузка снега

1.6.1. Места выгрузки снега определяются комиссионно, с учетом санитарных и экологических требований и участием представителей дистанции пути, начальников станций, Центра охраны окружающей среды железной дороги.

1.6.2. По результатам работы комиссии должен быть составлен акт с указанием возможных мест выгрузки снега.

1.6.3. Места выгрузки снега должны быть удалены от водных объектов, с целью невозможности попадания неочищенных талых вод (п. 5.9.9. Свод правил. Промышленный транспорт. Актуализированная редакция [8], 4.1.3., 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод, санитарные правила и нормы [9]).

1.6.4. Места выгрузки снега должны содержаться в соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации.

Тема Технология выполнения работ по подготовке устройств систем СЦБ и ЖАТ к работе в зимний период

Организация подготовки к работе в зимних условиях.

Начальник дистанции сигнализации, централизации и блокировки обязан:

в апреле - мае создать комиссию по проверке состояния технических средств и разработать комплекс мероприятий по приведению технических средств и технологического оборудования в состояние, соответствующее требованиям нормативных документов с целью обеспечения их бесперебойной работы в последующий зимний период. Эти мероприятия должны отражать комплекс работ по строительству, модернизации, капитальному, среднему и текущему ремонту обслуживаемых устройств, авто- и моторельсового транспорта, служебно-технических зданий и сооружений, а также подготовки кадров, обеспечению спецодеждой, аварийно-восстановительным запасом;

до 1 июня утвердить разработанный комплекс мероприятий у главного инженера отделения железной дороги, а при отсутствии отделений в составе железной дороги - у главного инженера железной дороги;

с августа по ноябрь организовать проверки хода выполнения мероприятий по подготовке устройств СЦБ к работе в зимних условиях во всех цехах дистанции;

принимать участие в осенних осмотрах состояния устройств, проводимых начальниками железных дорог и начальниками отделений железных дорог;

до 2 числа каждого месяца, с августа по ноябрь, предоставлять в службу автоматики и телемеханики письменный отчет о ходе выполнения указанных мероприятий, обеспечивая еженедельный оперативный контроль за ходом их выполнения через диспетчерский аппарат дистанции СЦБ.

Перечень основных мероприятий приведен в план-карте подготовки хозяйства автоматики и телемеханики к работе в зимних условиях.

Общие положения по работе в зимних условиях

Начальник дистанции сигнализации, централизации и блокировки обязан:

организовать обслуживание устройств СЦБ в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации, предусмотрев, при необходимости, с учетом местных климатических условий и прогнозов на зимний период корректировку периодичности выполнения ремонтных и регламентных работ. Аналогичная корректировка выполнения отдельных работ производится в случае необходимости обеспечения работ снегоочистительной техники;

осуществлять контроль за своевременной очисткой от снега напольных устройств СЦБ (релейных шкафов, путевых коробок, муфт, дроссель-трансформаторов, светофоров и др.), обращая особое внимание на обеспечение видимости огней светофоров;

ежедневно заслушивать отчеты электромехаников СЦБ о ходе выполнения работ по очистке устройств СЦБ от снега;

в случаях резкого повышения температуры окружающего воздуха контролировать работы по отведению талых вод, а при необходимости - обеспечить выполнение работ по выключению устройств СЦБ из централизации в порядке, установленном в ОАО "РЖД";

при оттаивании грунта на станциях (ежедневно), и на перегонах (еженедельно) организовывается измерение сопротивления изоляции кабелей и монтажа в устройствах СЦБ с принятием соответствующих мер;

взаимодействовать с руководством дистанции пути в период работы снегоуборочных машин и обеспечивать присутствие на местах их работы электромехаников СЦБ для выполнения мероприятий по сохранности кабелей и напольного оборудования СЦБ;

не реже 1 раза в месяц заслушивать доклады электромехаников СЦБ о результатах проверок работоспособности автоматизированных дизель-генераторных агрегатов и наличии запасов топлива для их работы;

в период гололедообразования организовывать контроль за образованием и удалением с напольных устройств СЦБ осадков, изморози и гололеда, препятствующих их нормальной работе и видимости светофоров, налипанием мокрого снега на линейные провода путевой блокировки, расположенные на высоковольтно-сигнальных линиях;

при интенсивном выпадении снега организовать очистку подвodomственных подъездных путей, крыш служебных и производственных зданий, мест проезда автотранспорта.

Общие требования.

Начальник дистанции сигнализации, централизации и блокировки обязан:

организовывать, при необходимости, круглосуточное дежурство на рабочих местах руководителей, а также работников основных профессий дистанции СЦБ с целью обеспечения бесперебойной работы и восстановления нормальной действия устройств СЦБ;

организовывать ежедневные осмотры не менее чем в два лица, состояния напольных устройств СЦБ с принятием оперативных мер по устранению обнаруженных недостатков;

обеспечивать постоянное, через 1 - 2 часа, исходя из местных условий, получение оперативной информации от электромехаников (через диспетчерский аппарат) об изменении метеорологических условий на линейных станциях;

обеспечивать готовность к выезду ССПС и автотранспорта, укомплектованных аварийным запасом приборов, материалов и оборудования и оснащенных средствами обогрева работников;

организовать внеочередную проверку эффективности работы электрообогрева в релейных шкафах, транспортабельных модулях и другом напольном оборудовании на станциях и перегонах;

при образовании гололеда организовать совместно с работниками дистанции пути и сооружений очистку ото льда незащищенных конструкций внешних замыкателей стрелочных электроприводов;

организовывать ежедневный контроль за производством работ по очистке от снега стрелочных переводов, по которым осуществляется выезд ССПС с мест стоянки;

в случаях затопления напольных устройств СЦБ или их повреждения в результате воздействия других экстремальных метеоусловий, обеспечивать их выключение в порядке, установленном в ОАО «РЖД».

Ежегодно в дистанции проводится работа с персоналом, впервые начинающие работу в осенне-зимней период, каждого работника закрепляют за опытным наставником, хорошо знающим условия работы в этот период. «Первозимники» обучаются по специальной программе утвержденной главным инженером дороги. По окончании обучения организовывается прием зачетов по пройденной программе.

Порядок подготовки к работе в зимних условиях, организацию работ по снегоборьбе, меры по обеспечению безопасности и бесперебойному движению поездов, порядок работы при особо сложных погодных условиях, устанавливает сроки, систему планирования работ и контроль за их выполнением.

Требования настоящей Инструкции обязательны для работников железных дорог, других филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД», а также его дочерних и зависимых обществ (далее – ДЗО), участвующих в перевозочном процессе или выполняющих работы по обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной транспортной инфраструктуры, с которыми заключены договоры (соглашения), включающие положения о регулировании вопросов подготовки к работе в зимний период и организации снегоборьбы. При наличии в договорах (соглашениях) между ОАО «РЖД» и ДЗО вышеуказанных положений, такие договоры (соглашения) должны предусматривать условия об обязательном соблюдении действующих в ОАО «РЖД» нормативных документов, регулирующих данный вид деятельности, а также о привлечении рабочей силы и техники для снегоборьбы, предоставлении ОАО «РЖД» и его подразделениям права осуществления проверок и других контрольных полномочий, предусмотренных настоящей Инструкцией.

Все работы по подготовке хозяйств к работе в зимних условиях должны выполняться в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог, инструкций и регламентов, определяющих по каждому хозяйству порядок технического обслуживания объектов и устройств, инструкций по охране труда, производственной санитарии и других нормативных документов.

В настоящей Инструкции используются следующие термины и определения:

важнейшие железнодорожные станции – крупные сортировочные, грузовые, участковые и пассажирские железнодорожные станции, на которых под председательством начальника железнодорожной станции формируется рабочая группа по снегоборьбе. Перечень таких железнодорожных станций, определяется начальником железной дороги;

железнодорожная станция (далее – станция) внеклассная, I, II, III, IV и V класса – Порядок определения классности железнодорожной станции устанавливается ОАО «РЖД». Отнесение станций к внеклассным, I и II классов производится начальником дирекции управления движением по согласованию с железной дорогой; станций III, IV и V классов – начальником дирекции управления

движением. Отнесение станций к внеклассным согласовывается с Центральной дирекцией управления движением;

метеорологические явления – явления погоды, которые интенсивностью, продолжительностью и временем возникновения представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный урон;

опасные метеорологические явления – это явления погоды, которые интенсивностью, продолжительностью и временем возникновения представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный ущерб.

особо сложные погодные условия для железнодорожного транспорта – понижение температуры воздуха до 30⁰С и ниже; усиление ветра до скорости 25 м/с и более; снегопад; метель; гололедно-изморозевые отложения; дождь (ледяной дождь) и т.п.;

отдельный участок железной дороги – зона ответственности заместителя начальника железной дороги (по территориальному управлению), границы которой закрепляет начальник железной дороги;

пассажирский комплекс ОАО «РЖД» – Департамент управления бизнес-блоком «Пассажирские перевозки», Центр по корпоративному управлению пригородным комплексом, региональные службы развития пассажирских сообщений и предоставления доступа к инфраструктуре – структурные подразделения ОАО «РЖД», Дирекция железнодорожных вокзалов, Дирекция скоростного сообщения, Центральная дирекция моторвагонного подвижного состава, Центральная дирекция пассажирских обустройств – филиалы ОАО «РЖД» и их структурные подразделения, осуществляющие свою деятельность в границах железной дороги, а также ДЗО, осуществляющие свою деятельность в пригородном сообщении;

«первозимник» – впервые принятый или переведенный из подразделения в подразделение внутри ОАО «РЖД» работник, характер работы которого существенно изменился в зимних условиях;

первая очередь по снегоборьбе – работники дистанций пути и путевых машинных станций;

вторая очередь по снегоборьбе – работники структурных подразделений филиалов, ДЗО ОАО «РЖД», а также физические лица (не работники ОАО «РЖД») на основе договоров гражданско-правового характера (неиспичный состав), юридические лица на основе договоров гражданско-правового характера (аутсорсинг, оказание услуг и пр.). Расчет потребной численности работников для организации работ по снегоборьбе с учетом неиспичного состава производится в соответствии с Технически обоснованными нормами времени на работы по снегоборьбе [53] и местными метеорологическими условиями в зависимости от интенсивности снегоотложения и снеготранспортируемости;

третья очередь по снегоборьбе – работники сторонних предприятий и личный состав воинских частей, расположенных в границах железной дороги;

снегоуборочная техника – снегоуборочные поезда, плужные снегоочистители, струги-снегоочистители, электрические роторные снегоочистители, машины пневмоочистительные, вентиляторные и другая техника, предназначенная для очистки железнодорожного пути, стрелочных переводов и уборки снега;

структурные подразделения – структурные подразделения региональных подразделений филиалов ОАО «РЖД» (дистанции пути, сигнализации, централизации и блокировки, электроснабжения, локомотивные, моторвагонные, эксплуатационные вагонные депо, путевые машинные станции и др.), непосредственно участвующие в перевозочном процессе;

хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры – хозяйства: пути, механизации, вагонное, автоматики и телемеханики, электрификации и электроснабжения, диагностики и мониторинга;

штормовое предупреждение – прогноз возникновения опасного или неблагоприятного погодного явления для железнодорожного транспорта (или инфраструктуры).

Система метеорологического предупреждения и прогнозирования

1.1.1. Организация метеорологического предупреждения и прогнозирования в ОАО «РЖД» возложена на отдел гидрометеорологии Управления пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД», а также геофизические станции дирекции инфраструктуры.

Таблица № 1.1. Перечень опасных метеорологических явлений

Наименование опасного явления	Количественная характеристика метеорологического явления	Меры, принимаемые в соответствии с оперативными планами снегоборьбы
1	2	3
Снегопад умеренный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством 5 – 8 см за период времени 24 ч.	Задействуются стационарные устройства для очистки стрелочных переводов и рабочая сила 1 очереди, при необходимости снегоуборочная техника.
Снегопад значительный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством 10 - 19 см за период времени 24 ч.	Необходимо задействовать снегоочистительную и снегоуборочную технику, стационарные устройства для очистки стрелок. Привлекается рабочая сила 1 и 2 очереди на очистку стрелочных переводов.
Снегопад сильный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством не менее 20 см за период времени не более 12ч.	Необходимо задействовать всю снегоочистительную и снегоуборочную технику. Привлекается рабочая сила 1 и 2 очереди, а при необходимости и 3 очереди на очистку стрелочных переводов.
Снегопад с мокрым снегом умеренный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством 3 - 7 см за период времени 24 ч.	Задействуются стационарные устройства для очистки стрелочных переводов и рабочая сила 1 очереди, при необходимости снегоуборочная техника.
Снегопад с мокрым снегом значительный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством 7 - 14 см за период времени 24 ч.	Необходимо задействовать снегоочистители, снегоуборочные поезда, все стационарные устройства для очистки стрелок. Привлекается рабочая сила 1

		и 2 очереди на очистку стрелочных переводов, внеочередные осмотры устройств контактной сети и воздушных линий. Организуется очистка проводов воздушных линий от снега.
Снегопад с мокрым снегом сильный	Выпавший снег, ливневый снег с количеством 15 см и более за период времени 24 ч.	Необходимо задействовать всю снегоочистительную и снегоуборочную технику. Привлекается рабочая сила 1 и 2 очереди, а при необходимости и 3 очереди на очистку стрелочных переводов, внеочередные осмотры устройств контактной сети и воздушных линий. Организуется очистка проводов воздушных линий от снега.

Продолжение таблицы № 1.1.

1	2	3
Метель умеренная	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) со средней скоростью ветра до 10 м/с. Продолжительность менее 3 ч.	Привлекается рабочая сила 1 и 2 очереди на очистку стрелочных переводов.
Метель значительная	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) со средней скоростью ветра до 10 - 14 м/с. Продолжительность от 3 до 12 ч.	Необходимо задействовать снегоочистители, снегоуборочные поезда, все стационарные устройства для очистки стрелок. Привлекается рабочая сила 1 и 2 очереди, а при необходимости и 3 очереди на очистку стрелочных переводов.
Метель сильная	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) со средней скоростью ветра не менее 15 м/с и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м, продолжительностью не менее 12ч.	Требуется принятие экстренных мер по обеспечению снегоуборочных работ. Привлекается рабочая сила 1, 2 и 3 очереди на очистку стрелочных переводов.
Гололед и	Диаметр отложения на проводах: гололеда —	Назначаются осмотры воздушных линий и

изморозь	диаметром не менее 5 мм; изморози – диаметр отложения до 20 мм.	контактной сети, при необходимости, задействуются электровозы с вибропантографами, установки механической очистки гололеда, включаются схемы профилактического подогрева контактной сети.
	Диаметр отложения на проводах: гололеда – диаметром 6 – 9 мм; изморози – диаметр отложения 20 – 49 мм.	Назначаются осмотры воздушных линий и контактной сети, задействуются электровозы с вибропантографами, установки механической очистки гололеда, включаются схемы профилактического подогрева контактной сети. Организуются дополнительные проверки контактной сети ВИКС.
	Диаметр отложения на проводах: гололеда – диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега – диаметром не менее 35 мм; изморози – диаметр отложения не менее 50 мм.	Назначаются осмотры воздушных линий, на линиях связи организуется обивка наледи с проводов, задействуются электровозы с вибропантографами, установки механической очистки гололеда, включаются схемы профилактического подогрева контактной сети. Организуются дополнительные проверки контактной сети ВИКС.

Окончание таблицы № 1.1.

1	2	3
Низкая температур а нар. воздуха	В период с ноября по март значение минимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории опасного значения или ниже его.	Организуются дополнительные обходы и объезды, задействуются мобильные средства контроля состояния рельсов, линий связи, контактной сети. Возможно ограничение весовой нормы грузовых поездов.
Сильный ветер	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или средней скорости не менее 20 м/с; на побережьях морей и в горных районах 35 м/с или средней скорости не менее 30 м/с.	Прекращаются погрузо-разгрузочные работы. Ограничивается скорость движения электроподвижного состава при автоколебаниях проводов контактной сети.

1.1.2. Отдел гидрометеорологии, анализируя все виды метеорологической информации, разрабатывает специализированный прогноз погоды по сети ОАО «РЖД» и при прогнозировании или возникновении опасных метеорологических явлений до 11-00 организует оповещение (телеграмма, факсограмма, оперативный приказ и т.п.) о штормовом предупреждении и установленным порядком направляет на железные дороги и в причастные подразделения аппарата управления, филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД».

1.1.3. Отдел гидрометеорологии каждые три часа при поступлении новой метеорологической информации разрабатывает уточнения к прогнозу погоды и в случае усиления интенсивности опасного явления погоды или его возникновения, если ранее оно не прогнозировалось, разрабатывает оперативный приказ о штормовом предупреждении и установленным порядком направляет его причастным.

1.1.4. При получении информации из отдела гидрометеорологии о штормовом предупреждении, геофизическая станция дирекции инфраструктуры должна проанализировать его с учетом местных условий, известить заместителей начальника дирекции инфраструктуры – начальников отделов инфраструктуры для принятия мер по обеспечению устойчивой работы объектов инфраструктуры, безопасности и бесперебойного движения поездов. В сведении о штормовом предупреждении должны быть сообщены данные об ожидаемом месте и времени возникновения метеорологического явления на отдельном участке железной дороги, его виде с указанием количественной характеристики метеорологического явления (скорость ветра, интенсивность и продолжительность осадков и т.п.).

1.2. Классификация метеорологических явлений и отдельных участков железных дорог по интенсивности снегоотложения и участков железнодорожного пути по снегозаносимости

1.2.1. По сроку наступления зимнего периода железные дороги России делятся на две группы:

первая группа - железные дороги Урала, Сибири, Дальнего Востока и северные участки Октябрьской и Северной железных дорог, где снегопады и метели наблюдаются ранее, чем на остальных отдельных участках сети железных дорог;

вторая группа - все остальные железные дороги ОАО «РЖД».

1.2.2. По степени снегозаносимости железные дороги делятся на 5 групп:

1 - особо сильнозаносимой является Западно-Сибирская железная дорога, на территории которой в течение зимы наблюдаются снегопады и метели с очень сильной интенсивностью;

2 - к сильнозаносимым относятся Свердловская, Южно-Уральская, Куйбышевская, Красноярская, Северная (выше широты ст. Сыктывкар), Октябрьская (выше широты ст. Беломорск) железные дороги, в границах которых наблюдаются снегопады и метели с очень сильной интенсивностью, а метели с сильной интенсивностью;

3 - к заносимым относятся Восточно-Сибирская, Дальневосточная, Горьковская железные дороги, а также южные участки Северной и Октябрьской железных дорог, на территории которых наблюдаются снегопады и метели с сильной интенсивностью;

4 - к среднезаносимым относятся Юго-Восточная, Приволжская, Московская, Северо-Кавказская и Калининградская железные дороги, на территории которых наблюдаются снегопады с сильной интенсивностью снегоотложения и метели со значительной интенсивностью;

5 - слабозаносимой является Забайкальская железная дорога, в границах которой наблюдаются снегопады и метели с умеренной интенсивностью.

1.2.3. Участки железнодорожного пути (далее – пути) делятся на 3 категории снеготранспорта и должны ограждаться в следующей последовательности:

в первую очередь - заносимые места первой категории - выемки глубиной более 0,4 м и нулевые места, расположенные на косогорах;

во вторую очередь - заносимые места второй категории - выемки глубиной до 0,4 м и нулевые места;

в третью очередь - заносимые места третьей категории - насыпи высотой до 0,7 м в равнинной местности и до 1,0 м на косогорах.

Тема. Порядок оценки состояния приборов СЦБ

4.1 Для организации оценки фактического состояния приборов СЦБ с истекшим (истекающим) назначенным сроком службы и установления возможности их дальнейшей эксплуатации начальником дистанции СЦБ создается постоянно действующая квалификационная комиссия.

В своей работе комиссия руководствуется на приборы СЦБ и их компоненты требованиями нормативной, эксплуатационной, технологической документации, необходимой для принятия решения о продлении назначенного срока службы.

4.2 В состав квалификационной комиссии включают начальника участка или старшего электромеханика РТУ, инженера по эксплуатации технических средств, электромеханика РТУ, имеющего право приемки (проверки) приборов.

4.3 Начальник дистанции СЦБ обеспечивает квалификационную комиссию необходимыми средствами испытаний, измерений, технической документацией.

4.4 Обследование приборов СЦБ, находящихся в эксплуатации на момент вступления в силу данных Методических указаний с истекшим назначенным сроком службы, проводят при очередной проверке в РТУ дистанции СЦБ.

4.5 При периодической проверке в РТУ приборов, срок следующей проверки которых перекрывает дату истечения назначенного срока службы, необходимо принять решение о сроках их дальнейшей эксплуатации.

4.6 Обследование приборов СЦБ, оценка их технического состояния включает выполнение следующих мероприятий:

а) обследование каждого прибора СЦБ, оценку соответствия технической документации;

б) проверку наличия запаса компонентов обследуемых приборов и возможности их приобретения (если принято решение о замене отдельных компонентов).

4.7 В случае заключения о нецелесообразности дальнейшей эксплуатации прибора(ов) СЦБ, квалификационная комиссия принимает решение о его(их) списании и утилизации.

4.8 В случае заключения о возможности дальнейшей эксплуатации прибора(ов) СЦБ, квалификационная комиссия принимает решения:

а) о необходимости проведения технических мероприятий по обеспечению надежности прибора(ов) СЦБ, необходимости частичной замены отдельных компонентов прибора(ов) СЦБ с указанием ответственных исполнителей и сроков выполнения;

б) о периодичности проверки обследованных прибора(ов) СЦБ и сроках следующего освидетельствования.

4.9 В случае принятия квалификационной комиссией решения о частичной замене элементов прибора(ов) СЦБ, акт квалификационной комиссии должен дополняться мероприятиями по частичной замене компонентов прибора(ов).

4.10 По результатам обследования квалификационная комиссия может установить более частую периодичность проверки приборов СЦБ по сравнению со сроками, указанными в приложении 6 к Инструкции ЦШ 720-09. Изменение периодичности проверки приборов СЦБ с истекшим назначенным сроком службы устанавливается приказом начальника дистанции СЦБ.

4.11 Квалификационная комиссия отвечает за полноту рекомендаций и объективность принятия решений о продлении срока службы.

4.12 Решения квалификационной комиссии оформляются актом (приложение Б), подписываемым председателем и членами комиссии. Приложениями к акту являются протоколы проверки технического состояния прибора(ов) СЦБ и технические мероприятия по обеспечению надежности прибора(ов).

При возможности дальнейшей эксплуатации без технических мероприятий по обеспечению надежности допускается в акте делать ссылку на страницы журналов проверки без оформления протоколов.

4.13 Этикетка прибора(ов) с продленным назначенным сроком службы должна иметь отличительную цветовую маркировку (желтую), на ней должна быть указана дата следующей проверки.

ШЧ-17 Северной ж.д.

НШ1-800 № 5022

Проверил (а) _____

(подпись)

Дата проверки: 01.2012

Дата следующей проверки:
01.2022

4.14 Допускается проводить неоднократное продление срока службы прибора(ов), при этом общий срок службы прибора(ов), с учетом продления, не должен превышать полуторного назначенного срока службы, указанного в Приложении А к настоящему документу.

4.15 Утвержденный акт квалификационной комиссии по оценке состояния прибора(ов) СЦБ хранится в дистанции СЦБ в течение срока эксплуатации прибора(ов). Отчеты о результатах работы квалификационной комиссии дистанции СЦБ с установленной службой автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры периодичностью направляются в лабораторию автоматики и телемеханики.

Тема «Задачи АСУ-Ш-2»

После идентификации пользователя производится загрузка главной страницы Web-сайта АСУ-Ш-2, вид которой представлен (см. рисунок 4).

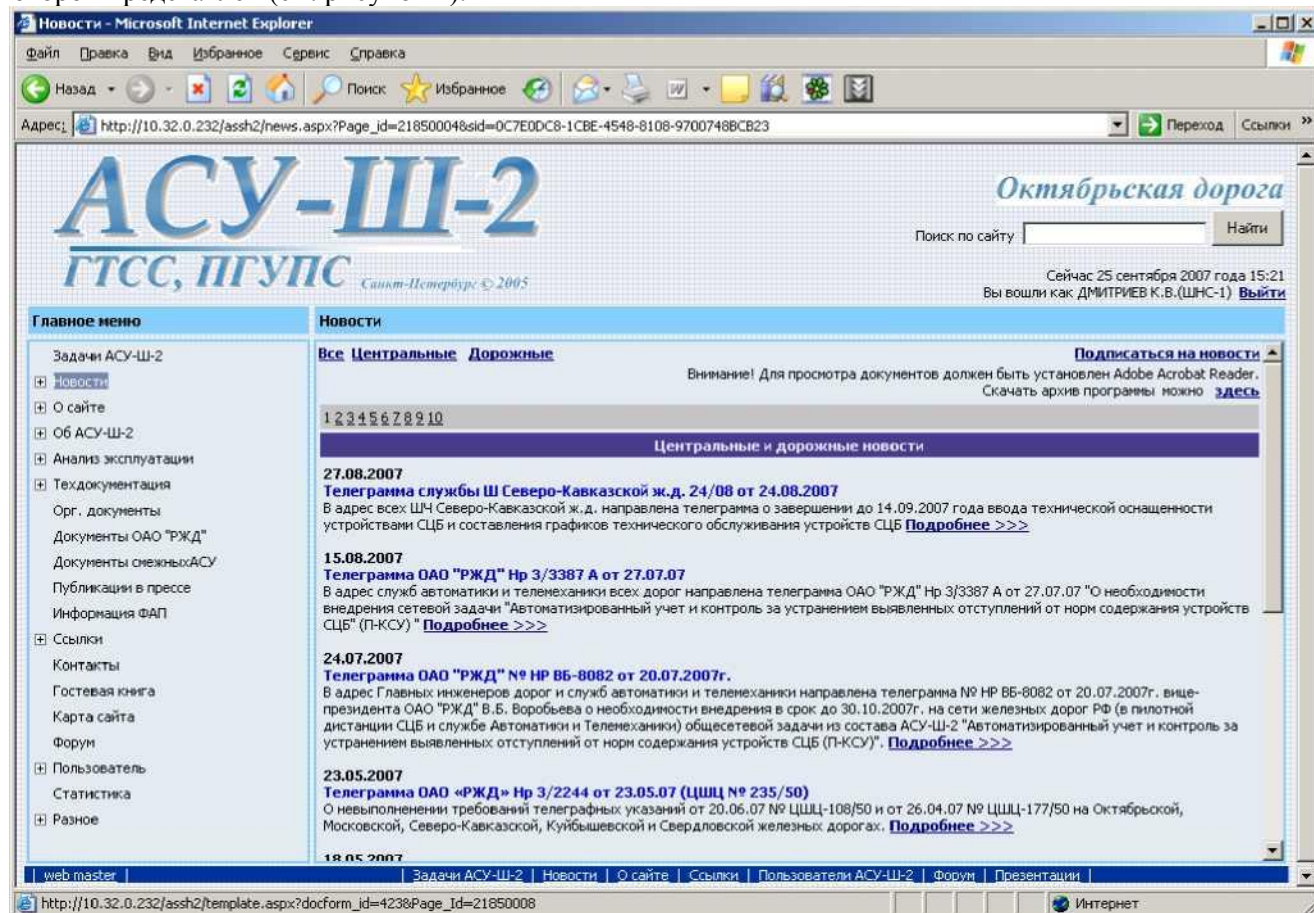


Рисунок 4

По ссылке Задачи АСУ-Ш-2 загружается окно «Функциональные задачи АСУ-Ш-2, реализованные в Web-технологии» (см. рисунок 5). С данной страницы нажатием на соответствующую гиперссылку можно вызывать задачу «Учет и контроль за устранением выявленных отступлений от норм содержания устройств СЦБ» или другие доступные функциональные задачи АСУ-Ш-2.

Если данная задача недоступна (отображается серым цветом), необходимо обратиться к администратору АСУ-Ш-2. Предварительно можно просмотреть все права на работу с задачами АСУ-Ш-2 из меню «Пользователь».

1.1 Задача П-КСУ

Работа в данной задаче доступна зарегистрированному пользователю. В задаче реализована возможность учета и контроля отступлений к содержанию устройств СЦБ и печати отчетных форм документов. У начальника производственного участка и старшего электромеханика имеется возможность корректировки отметки и переноса сроков устранения следующих видов отступлений: по своим проверкам и проверкам ШЧУ, по региональным проверкам состояния ж.-д. поездов, проверкам общественных инспекторов, квартальным и комиссионным осмотрам, отступлениям, обнаруженным ШН при выполнении графика ТО. Отступления по ревизиям ЦРБ, РБ, УРБ, по проверкам ТЩТ, Ш, по проверкам технического состояния устройств СЦБ, произведенным руководителями ШЧ, вводятся в П-КСУ диспетчерами или работниками

технического отдела дистанции. ШЧУ (ШНС) просматривают
01095505.09003.34. ИЗ.5

и производят по ним предварительную отметку и перенос, имея возможность изменить только фамилию или бригаду исполнителя.

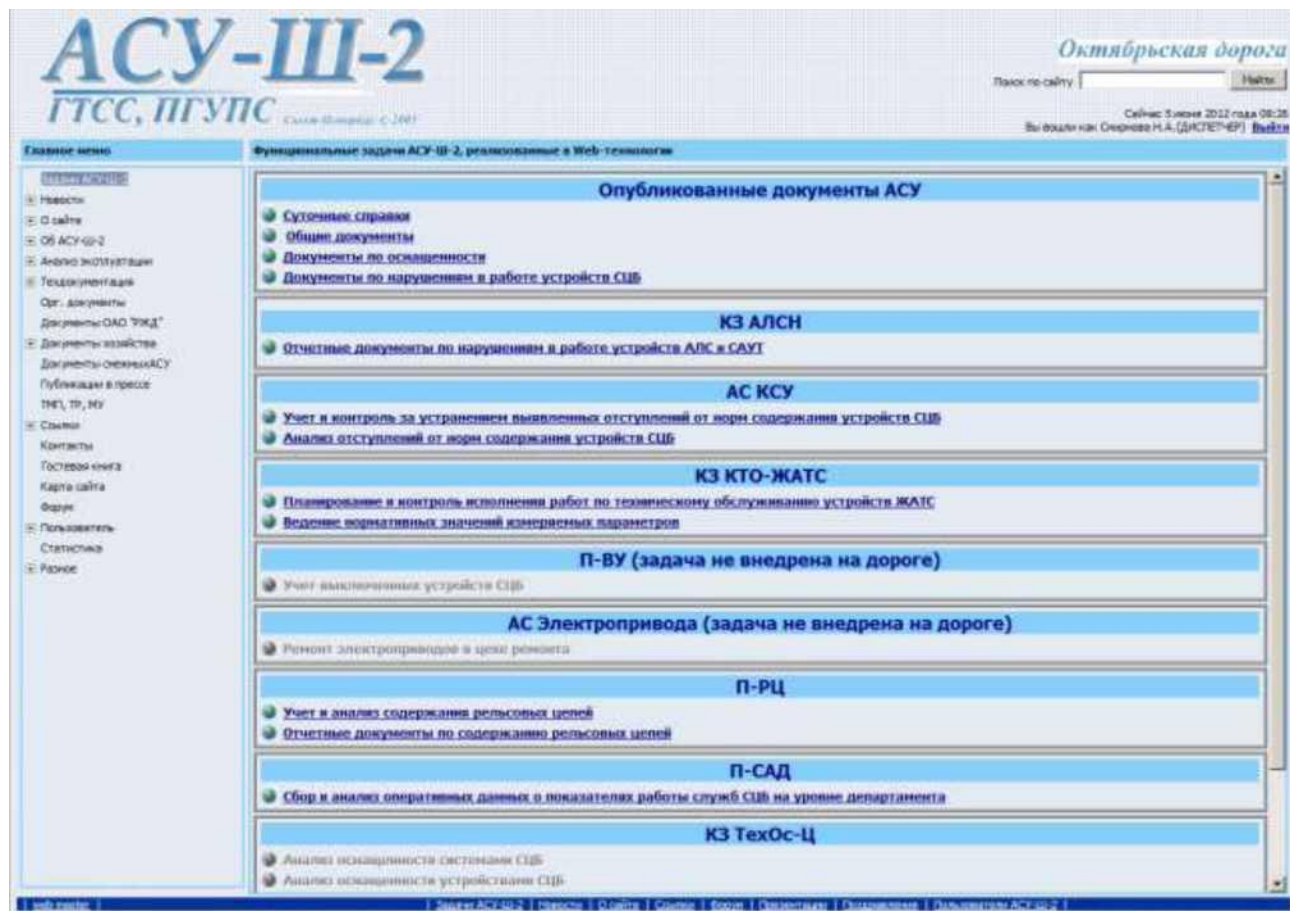


Рисунок 5

Руководству ШЧ доступно получение справок, отчетов о ходе устранения отступлений по своей дистанции, руководству службы Ш доступно получение справок, отчетов о ходе устранения отступлений на уровне дороги и конкретной дистанции.

3.3.1 Ведение осмотров и отступлений

Вид основной страницы задачи представлен (см. рисунок 6).

В верхней части окна выбирается режим просмотра отступлений: область «Не устранённые» включает в себя фильтр «*Не просроченные*» и «*Просроченные*» отступления, отдельно представлены фильтр «*Устранённые*» и фильтр «*Неподтвержденные ДС*». В зависимости от установленного режима меняется список отступлений, по умолчанию выбраны все фильтры кроме «*Устранённые*».

Также есть возможность выбрать режим просмотра списка осмотров и отступлений:

- по дороге (на уровне ЦШ);
- по предприятию (на уровне службы);
- по подразделению;
- по станции/перегону (с учётом доступа по ШЧ);
- по конкретному осмотру.

Для просмотра с учётом фильтров (Дорога, Предприятие, Подразделение и

Станция/перегон) следует выбрать из всплывающего меню позицию, по которой требуется ограничить список отступлений и осмотров. Данные фильтры можно комбинировать в любой последовательности. Если требуется посмотреть список отступления для конкретного осмотра, то необходимо в левой части окна «Выбор осмотра» в списке выбрать осмотр, доступны отступления, внесенные ШЧУ, ШНС, ТТН, диспетчером или работниками технического отдела дистанции, замечания, полученные в ходе комиссионного осмотра, замечания, зафиксированные ШН СЦБ при ТО в КСУ-КПК и загруженные из АС КМО (если реализована стыковка АСУ-Ш-2 и АС КМО).

В режиме просмотра «**Не устранённые**», включая, «**Не просроченные**» и «**Просроченные**» отступления желтым цветом замочка подсвечены отступления,

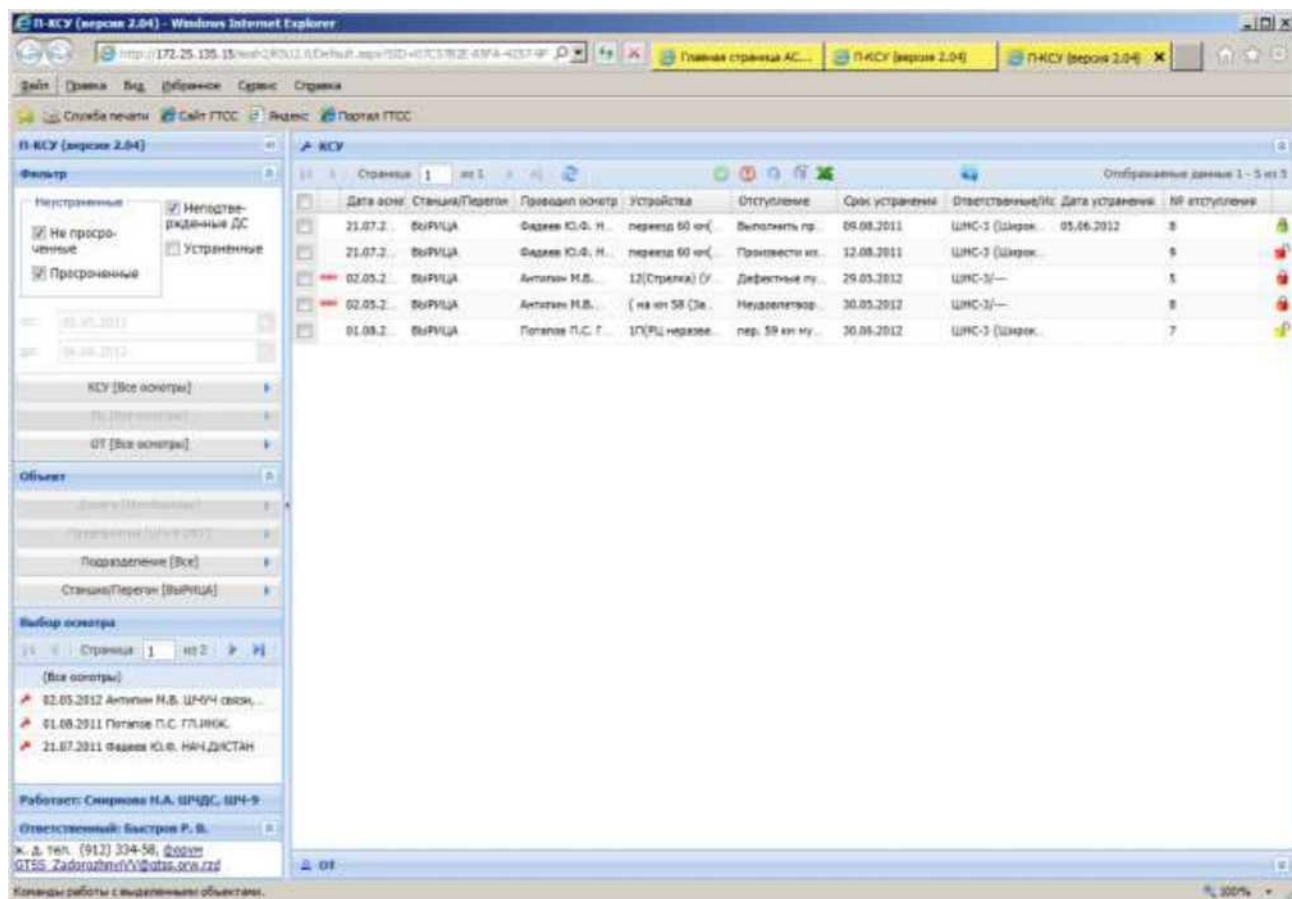


Рисунок 6

подлежащие немедленному устранению, красным цветом замочка - просроченные отступления.

Отступления, загруженные из АС КМО, выделены специальным значком ^{КМО} перенос таких отступлений выполнить нельзя. Для данных отступлений можно указать причину не устранения под пользователем ШЧД или ШН/ШНС с последующим подтверждением ШЧД.

Для того чтобы посмотреть индикацию состояния отступлений в программе достаточно нажать на кнопку «Легенда состояний» *М. Индикация состояний отступлений представлена в таблице 1.

Таблица 1

Индикатор состояния	Расшифровка состояния
тиф	Отступление из КМО, подтвержденное ДС
	Отступление из КМО, переданное для подтверждения ДС
нмѐ>	Отступление из КМО, неподтвержденное ДС
Т	Неустраненное отступление с возможностью корректировки
гф	Просроченное отступление с возможностью корректировки
А	Неустраненное отступление без возможности корректировки
А	Устраненное отступление
А	Просроченное отступление без возможности корректировки
А	Отступление, неподтвержденное ШЧД/ШЧДС

Индикатор состояния	Расшифровка состояния
©	Нет отступлений для подтверждения ШЧД/ШЧДС
0	Есть отступлений для подтверждения ШЧД/ШЧДС
	Изменённая строка
+	Новая строка
_____JLLJL_____	Ошибка заполнения отступления

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне П-КСУ и их смысловое содержание приведено в таблице 2.

Таблица 2

Функция	Кнопка	Описание функции
Отметить выполнение	О	Отметка выполнения устранённого
Нет отступлений для подтверждения ШЧД/ШЧДС	0	Отсутствие неподтвержденных отметок электромеханика подсвечивается при загрузке окна программы
Есть отступлений для подтверждения ШЧД/ШЧДС	©	Наличие неподтвержденных отметок электромеханика подсвечивается при загрузке окна программы
Перенести срок	О	Перенос срока устранения отступления
Указать причину неустранения		Причина неустранения без переноса срока
Экспорт в Excel	Ж	Экспорт в Excel списка отступлений отображаемого на экране с учётом выбранных
Скрыть область	©	Скрывает какую-либо область окна, которая в данный момент не используется
Отобразить область		Отображает какую-либо область окна, которая в данный момент необходима
Обновить	В	Обновление содержимого окна
Следующая страница	к	Переход на следующую страницу со списком
Предыдущая страница	4	Переход на предыдущую страницу со списком
Последняя страница	►1	Переход на последнюю страницу списка строк
Первая страница	___и___	Переход на первую страницу списка строк

В основном окне программы есть возможность сортировки списка отступлений. Чтобы выполнить сортировку следует нажать левой кнопкой мыши на заголовок столбца: при первом нажатии левой кнопкой мышки на заголовок сортировка выполнится по возрастанию, при повторном по убыванию. Также возможно выполнить сортировку из меню, для этого в правой

части заголовка столбца необходимо нажать левой кнопкой мыши ^Т и выбрать способ сортировки (см. рисунок 7).

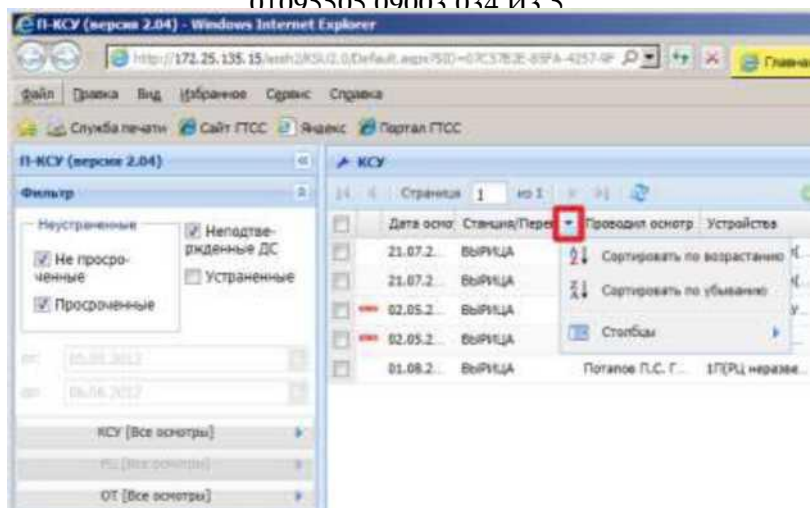


Рисунок 7

В процессе эксплуатации задачи П-КСУ может потребоваться скрыть или добавить столбцы с дополнительными данными по отступлениям. Для того чтобы скрыть или добавить столбцы в основное окно программы необходимо нажать на кнопку ^Т в правой части шапки столбца и в меню «Столбцы» выбрать или снять галочки с требуемых заголовков столбцов (см. рисунок 8).

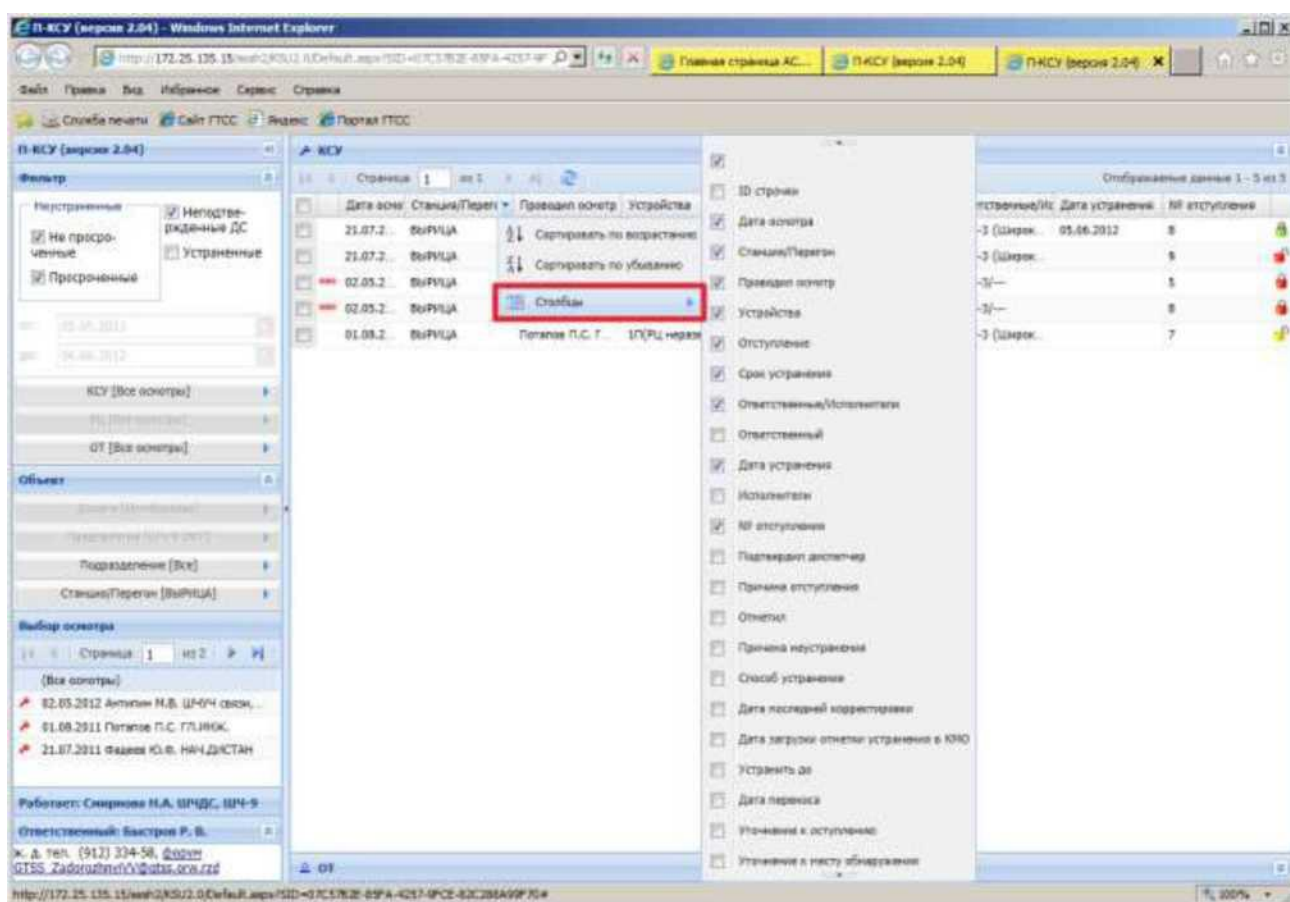


Рисунок 8

3.3.1.1 Добавление осмотра

Добавление нового осмотра возможно несколькими способами:

- нажать кнопку «КСУ» и во всплывающем меню выбрать «Добавить осмотр» (см. рисунок 9);

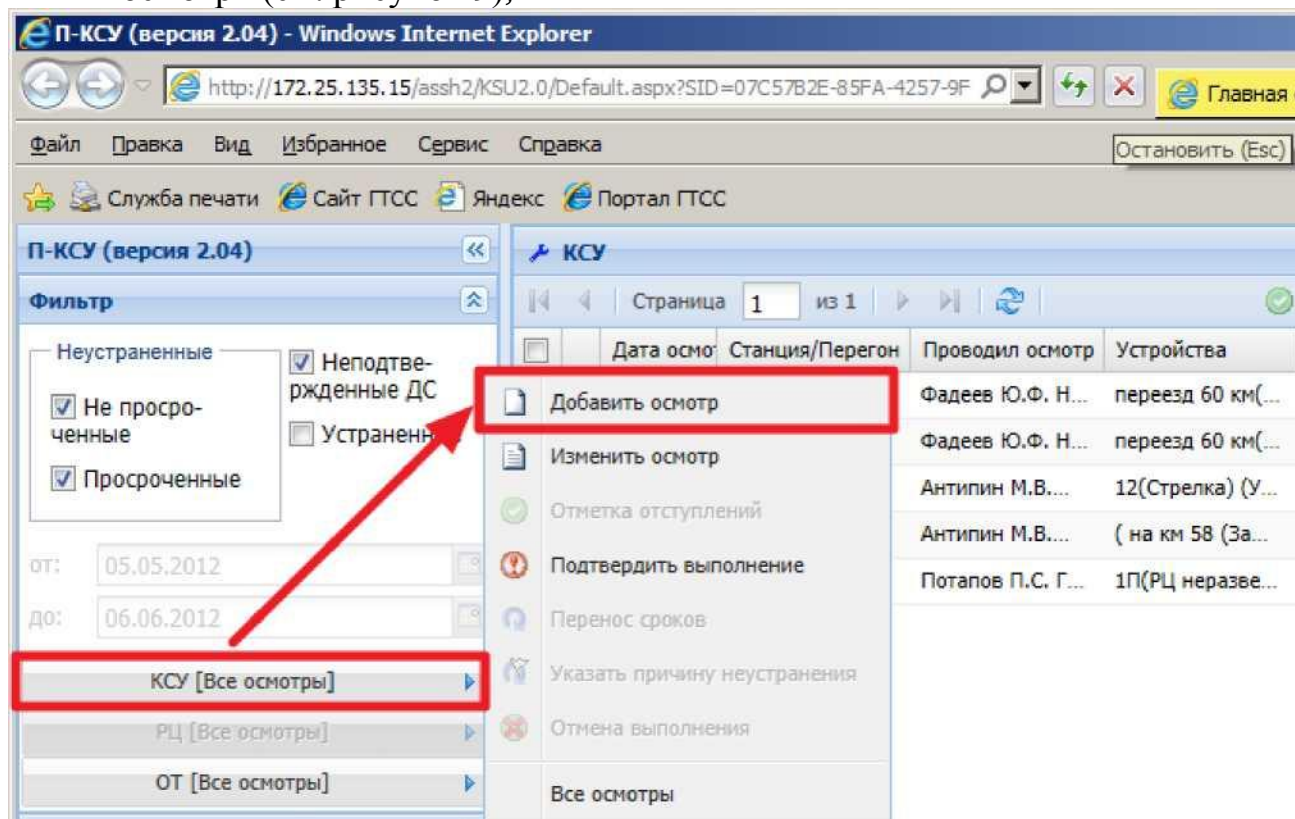


Рисунок 9

- на поле с отступлениями нажать правую клавишу мышки и во всплывающем меню выбрать «Добавить осмотр» (см. рисунок 10);

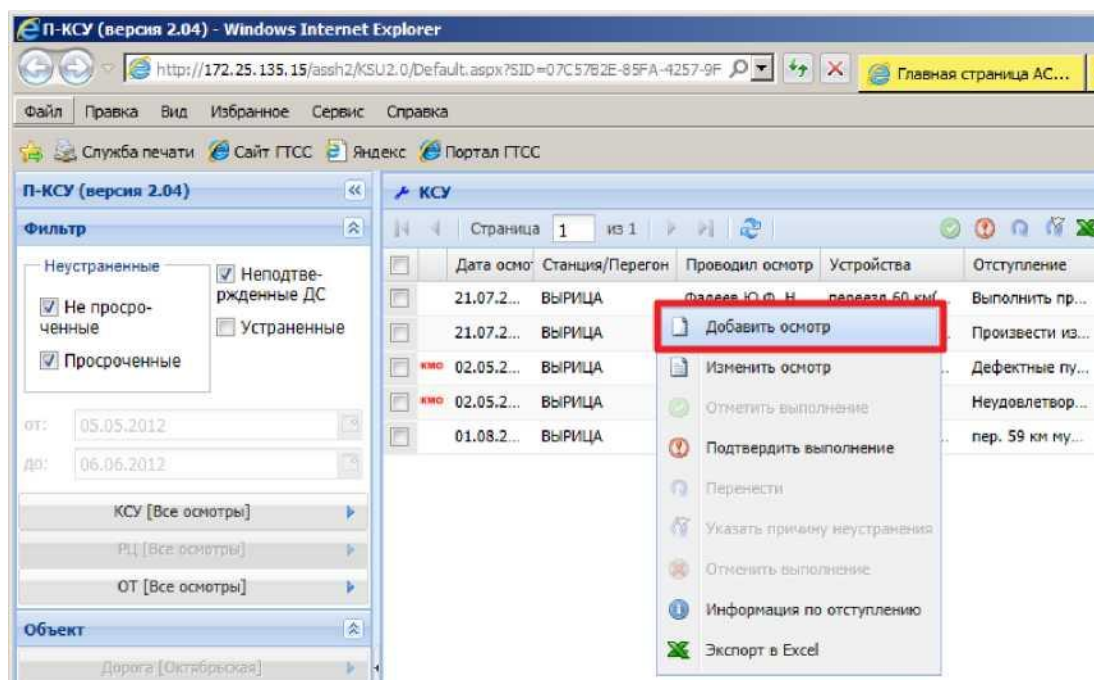


Рисунок 10

- на поле со списком осмотров нажать правую клавишу мышки и во всплывающем меню выбрать «Добавить осмотр КСУ» (см. рисунок 11);

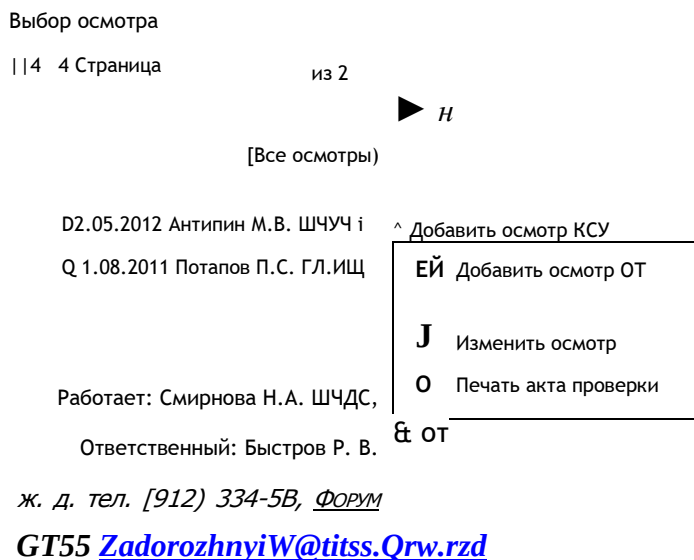


Рисунок 11

Откроется карточка осмотра (см. рисунок 12). В карточке необходимо указать ключевые реквизиты осмотра: тип, дату (по умолчанию текущая) проверки, выбрать сотрудника(ов), проводившего осмотр (при отсутствии сотрудника в списке вписать его вручную в поле расположенное ниже).

В карточке осмотра поля обязательные для заполнения подсвечены **жирным шрифтом**.

Для добавления отступлений следует нажать кнопку «Добавить отступление». В группе «Классификация» для каждого отступления следует **обязательно** выбрать из классификатора причину отступления. Поля *Раздел* и *Текст отступления* являются обязательными для заполнения. Кнопка «Добавить фото» позволяет загрузить фотоизображение выявленного отступления.

В группе «Место» обязательным для заполнения является поле *Станция/перегон* и поле *Объект*. **ВНИМАНИЕ!** Поле *Объект* является зависимым от того какая станция/перегон выбрана и какие устройства введены в задачу «Учёт и анализ технической оснащённости железных дорог устройствами ЖАТ» (КЗ ТехОс-Ц). Пример: Если выбранная станция оснащена ДГА и в классификаторе выбран раздел по отступлениям ДГА, то в списке *Объект* для выбора будут только ДГА для выбранной станции. Также следует обратить внимание что после выбора станции/перегона окно выбора устройств открывается автоматически, о чем свидетельствует иконка и надпись «Поиск объектов, связанных с классификацией...» в левой части карточки осмотра.

В открытом окне «**Выбор устройства**» (см. рисунок 13) следует выбрать устройства, на которых зафиксировано отступление. Если список устройств слишком большой, то выбрать быстро устройство можно с помощью контекстного поиска, введя ключевую комбинацию и нажав кнопку «Найти». Для расширения поиска устройства имеется два фильтра «Показать все объекты и устройства» и «Поиск только в названии устройства». После выбора галкой данные устройства отобразятся в нижней части окна, для подтверждения выбора следует нажать клавишу «ОК».

Если выбранного устройства недостаточно имеется возможность добавления комментария в поле *Уточнение места обнаружения*, заполняется при необходимости.

В группе полей «Срок и ответственные» в поле *Устранить до* необходимо указать дату устранения отступления ввести её можно вручную (формат дд.мм.гггг) или выбрать из календаря. Имеется дополнительная возможность выбрать срок устранения отступления из доступного списка:

- «В плановом порядке»;

Рисунок 46

- «В течение 3-х суток»;
- «В течение 5-ти суток»;
- «Немедленно (в день проведения осмотра)» в данном случае дата будет выбрана автоматически начиная от текущей.

Далее указать предполагаемую трудоёмкость устранения отступления в чел/час и выбрать ответственных за устранение. В поле **Ответственные за устранение** можно выбрать как конкретного исполнителя по ФИО, так и бригаду в целом, для этого необходимо нажать кнопку «Бригада» или «ФИО». Дополнительно для ускорения ввода отступления реализована функция автоматического выбора ответственной бригады за устранение отступления. Для корректной работы функции требуется выполнить закрепления объектов за подразделениями в модуле М-Закр-Об более подробная информация по модулю приведена в документе «АСУ-Ш-2. СБД-Ш. КЗ СБД-Ш/Р. Модуль «Ведение данных по закреплению объектов за подразделениями» (М-Закр-Об), Руководство пользователя, 01095505.29003.030.ИЗ.2.

В поле **Нарушен пункт** и **Документ** указывается вручную какой пункт ПТЭ был нарушен для выявленного отступления, сам документ выбирается из выпадающего списка.

The screenshot shows a web application window titled 'Осмотр' (Inspection). The interface includes a sidebar with navigation links like 'Осмотр', 'Вопросы', 'Устранение', and 'Проверка'. The main area contains a form for adding a new inspection record. Fields include 'Тип' (Type), 'Дата проверки' (Check date), 'Проведен работ' (Work performed), 'Классификация' (Classification), 'Раздел' (Section), 'Текст отступления' (Text of deviation), 'Устранение в отступлении' (Correction in deviation), 'Место' (Location), 'Станция/Перегон' (Station/Track), 'Устранение в отступлении' (Correction in deviation), 'Срок и ответственные' (Term and responsible parties), 'Устранить до' (Eliminate by), 'Ответственные за устранение' (Responsible for elimination), 'Нарушен пункт' (Violated item), 'Номер заявки' (Request number), 'Документ' (Document), 'Трудоемкость, чел/час' (Man-hours), 'Выпада' (Dropdown), and 'ВВО' (Input). There are buttons for 'Добавить отступление' (Add deviation), 'Сохранить и добавить' (Save and add), 'Сохранить' (Save), 'Удалить' (Delete), and 'Закрыть' (Close). At the bottom, there is a table with columns for '№' (Number), 'Отступление' (Deviation), 'Срок устранения' (Elimination term), 'Ответственный' (Responsible), and 'Объект' (Object).

3.3.1.2 Автопоиск по справочникам

При нажатии на любую кнопку - I открывается окно со списком (см. рисунок 14), содержимое каждого окна определяется назначением поля, для которого выбирается значение. В каждом окне с автопоиском можно просто выбрать одно или несколько значений из предлагаемого перечня или же ограничить этот перечень с помощью фильтра поиска по контексту. Для этого следует в поле «Поиск» ввести искомое сочетание букв, при этом список значений автоматически сократится до искомой комбинации (см. рисунок 15). Искомая комбинация букв или цифр может быть как началом слова, так серединой и окончанием.

The screenshot shows a dialog box titled 'Выбор основного объекта' (Select main object). It has a search field labeled 'Поиск:' with a magnifying glass icon. Below the search field is a list of objects: 'Станция/перегон' (highlighted), 'АВТОВО', 'АНТРОПИШНО', 'АНТРОПИШНО : КОБРАЛОВО', 'БАДАЕВСКАЯ', 'ВЛАДИМИРСКАЯ', 'ВОЛКОВСКАЯ', 'ВОЛКОВСКАЯ : БАДАЕВСКАЯ', 'ВЫРИЦА', 'ВЫРИЦА : НОВИНКА', and 'ВЫРИЦА : ПОСЕЛОК'. At the bottom of the dialog are 'OK' and 'Отмена' (Cancel) buttons.

Выбранное значение следует подтвердить нажатием на кнопку «ОК».

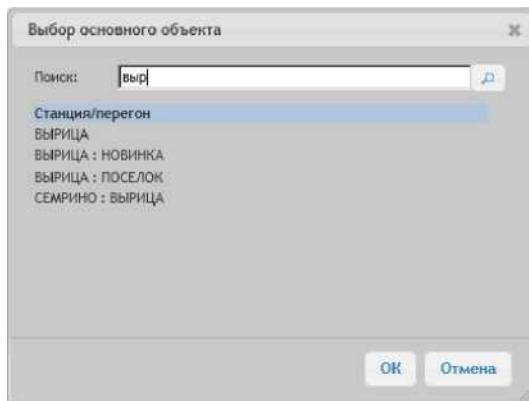


Рисунок 15

Классификатор отступлений вызывается нажатием на кнопку - I в поле *Раздел* (см. рисунок 16). Сам классификатор представляется разделённым на две части, где в правой части - дерево разделов классификатора, а в левой части - перечень отступлений.

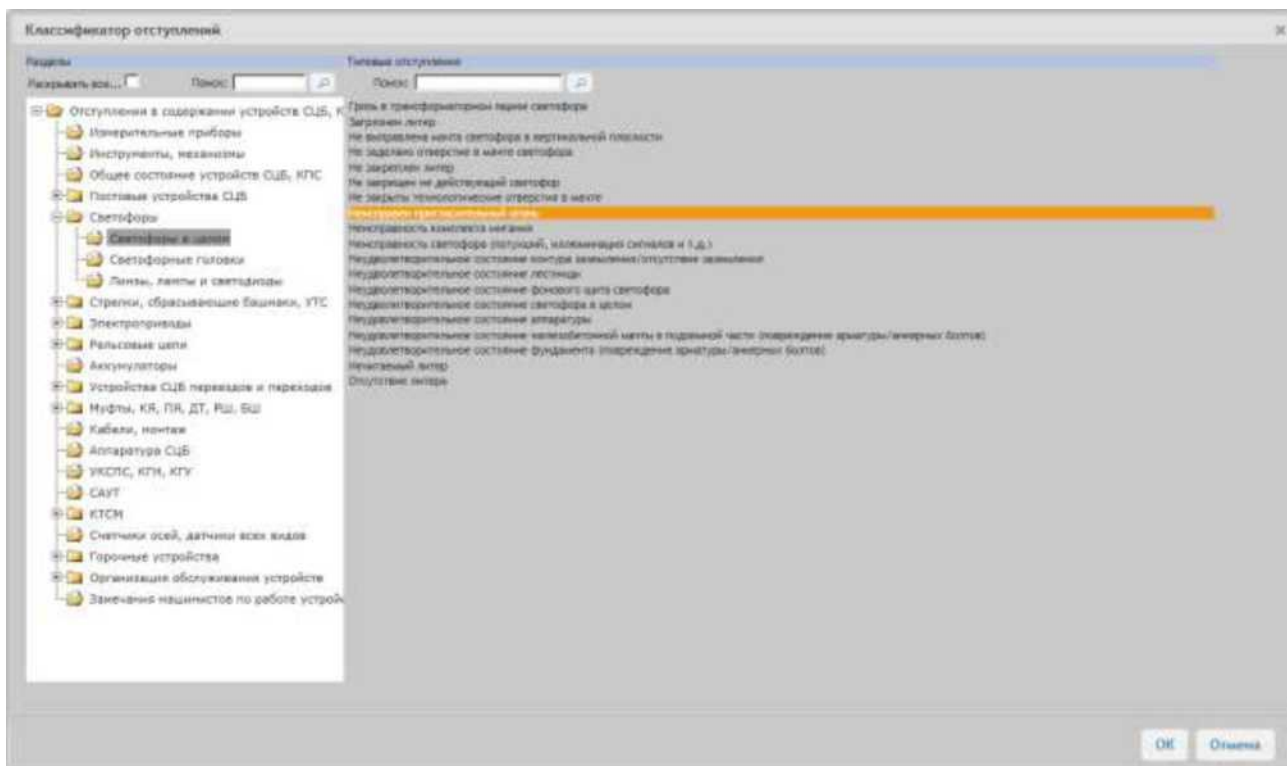


Рисунок 16

Для сокращения времени на нахождение нужного отступления в окне классификатора предусмотрен автопоиск по контексту в разделах (окно поиска в левой части) и автопоиск по контексту в отступлениях (окно поиска в правой части). При этом искомая комбинация букв или цифр может быть как началом слова, так серединой и окончанием. Галка «Раскрыть всё...» раскрывает все узлы дерева разделов классификатора. Выбрав в классификаторе необходимый раздел и отступление, следует подтвердить выбор нажатием на кнопку «ОК».

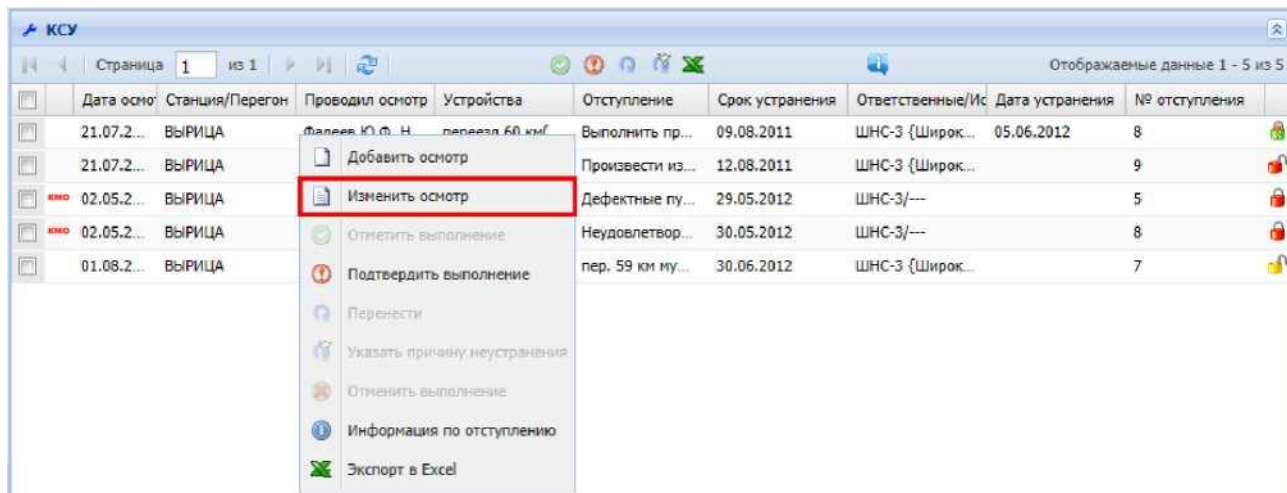


Рисунок 18

- в области окна «Выбор осмотра» выбрать осмотр левой клавишей мышки, по выбранному осмотру нажать правую клавишу мышки и во всплывающем меню выбрать «Изменить осмотр» (см. рисунок 19).

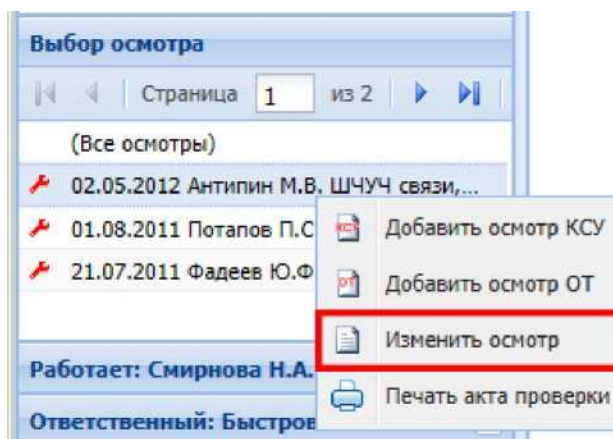


Рисунок 19

В карточке осмотра можно выполнить корректировку данных. После корректировки данных отступления следует нажать клавишу «Сохранить» и только после этого закрывать окно (см. рисунок 20).

3.3.1.3 Удаление отступлений из осмотра

Если требуется удалить дубликат отступления или ошибочно введённое отступление, следует открыть карточку осмотра для изменения, аналогично пункту п. 3.3.1.3 настоящего руководства, выбрать в карточке отступление и нажать кнопку «Удалить» (см. рисунок 21).

Рисунок 21

3.3.2 Контроль устранения отступлений

Функция предназначена для отметки и переноса сроков устранения отступлений.

ШНС (ШЧУ) производят **предварительную** отметку и перенос сроков устранения отступлений по своему участку с последующим просмотром и подтверждением диспетчером дистанции списка отмеченных или перенесённых ими отступлений. При необходимости диспетчер дистанции имеет возможность снять отметку об устранении или переносе отмеченных электромехаником

отступлений. **Отметку и перенос** сроков об устранении отступлений ШНС (ШЧУ) производит по своему участку **с обязательным** просмотром и подтверждением диспетчером дистанции.

3.3.2.1 Отметка устранения отступлений

Устранённые отступления считаются устранёнными, если:

- отметку их выполнения выполнил ШЧД;
- отметку выполнил ШН/ШНС, а подтвердил ШЧД.

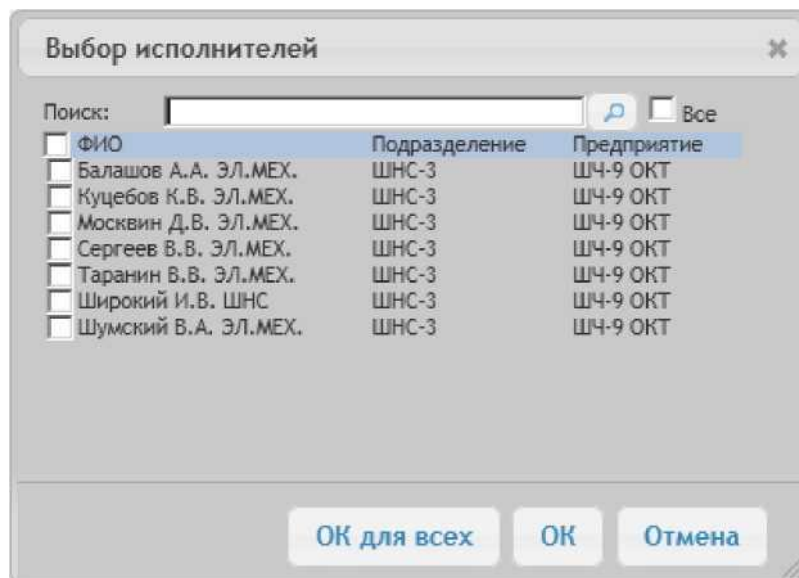
Отметка устранения отступлений выполняется из основного окна программы (см. рисунок 6), где в правой части окна следует проставить галочки напротив тех отступлений, которые устранены. Далее нажать кнопку на панели **О** «Отметить выполнение», в открывшемся окне (см. рисунок 22) «Отметка устранения» указать «Дату устранения» (одна дата для всех отмеченных отступлений), «Способ устранения», выбрав значение из выпадающего списка, а также «Тредоемкость» и «Причину отступления».

Для выбора исполнителей следует нажать на кнопку **...** в открывшемся окне «Выбор исполнителей» (см. рисунок 23) в списке отобразится бригада того ШНС, который был указан в качестве ответственного за устранение отступления, если за устранение отступления был выбран конкретный человек, то откроется его бригада и данный ответственный будет выбран как исполнитель. При необходимости изменить исполнителя необходимо поставить галки напротив тех фамилий людей, которые устраняли отступление. Если в списке нет нужной

фамилии или же данный человек из другой бригады, то необходимо поставить галку «Все», тогда в списке будет отображен весь список сотрудников по ШЧ и воспользовавшись поиском выбрать нужного сотрудника. Подтвердить свой выбор нажатием клавиши «ОК». Если все выбранные отступления были устранены одним человеком или одной бригадой, то для ускорения процесса заполнения исполнителей можно нажать клавишу «ОК для всех» в этом случае для всех выбранных отступлений проставятся указанные исполнители.

Станция	Осмотр	Отступление	Способ устранения	Трудоемкость	Исполнители
АВТОВО	02.05.2012	7(Стрелка спаренная)- Отступления в содержании устройств СДБ, КПС.Рельсовые цепи.Элементы рельсовой цепи.Соединители.Отсутствует расщепка соединителей электропневматика на бруски	Выполнен		
АВТОВО	02.05.2012	7(Стрелка спаренная)- Отступления в содержании устройств СДБ, КПС.Муфты, КЯ, ПЯ, ДТ, РШ, БШ.Кабельные муфты.Отсутствуют вешки на кабельных муфтах (при подготовке хозяйства к работе в зимний период: уст. вешки на муфты СВ и РВ)	Выполнен		
АВТОВО	05.06.2012	М10М10, М16М16- Отступления в содержании устройств СДБ, КПС.Светофоры.Светофоры в целом.Нечитаемый литер	Выполнен		

Рисунок 22



3.3.2.2 Подтверждение и просмотр отметок электромеханика

Подтверждать отметки ШН/ШНС может только ШЧД/ШЧДС. Сам ШН/ШНС может только просматривать, какие были выполнены им отметки и переносы отступлений.

Просмотр ШН/ШНС выполненных отметок и переносов выполняется нажатием клавиши © на панели управления. В открывшемся окне (см. рисунок 24) представлен список устранённых или перенесённых отступлений (устранённые или перенесённые отступления отмечены соответствующей пиктограммой в столбце «Действие»). Также ШН/ШНС может просмотреть список отступлений, которые были отмечены ранее, для этого следует перейти в режим «На дату» и, выбрав дату в календаре, посмотреть список отступлений.

Подтверждение отметок электромехаников об устранении (первые 100 отступлений из 4)

☒ Только неподтвержденные диспетчером
 ☐ На дату

Действие	Станция / Перегон	Осмотр	Дата устранения	Дата переноса (Причина переноса)	Срок устранения	Отступление	Подтвердил диспетчер / Отметил	Ответственный / Исполнитель
✓	ВЫРИЦА	21.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НА Ч.ДИСТАН	05.06.2012		09.08.2011	переезд 60 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Выполнить прозвонку и биркование запасных жил кабеля в РШ переезда	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} / Широкий И.В. ШНС
	СЕМРИНО:ВЫРИЦА	27.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НА Ч.ДИСТАН			10.08.2011	переезд 49 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Выполнить пайку проводов ЧДК на бокс магистрального кабеля	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} /---
✓	ВЫРИЦА	02.05.2012 Комиссионный осмотр Антипин М.В. ШЧУЧ связи, Лебедев В.Н. НА Ч.ЭЧС, Мор...	05.06.2012		29.05.2012	12(Стрелка)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Рельсовые цепи.Элементы рельсовой цепи.Перемиčky .Дефектные путевые перемиčky (-заменить короткую тросовую перемиčku)	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 /---
ⓘ	ВЫРИЦА:ПОСЕЛОК	25.07.2011 Проверка руководства ШЧ Быстров Н.М. ЗАМ.ШЧ СЦБ		06.06.2012	10.08.2011	переезд 6 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Организация обслуживания устройств.Техническая документация .Схема не соответствует действующим устройствам	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} /---

Рисунок 24

Для того чтобы подтвердить отметки ШН/ШНС, ШЧД/ШЧДС следует нажать на клавишу **I ■** на панели управления.

Индикация клавиши имеет два состояния:

© - Нет отступлений для подтверждения
ШЧД/ШЧДС
О - Есть отступления для
подтверждения ШЧД/ШЧДС

ВНИМАНИЕ! ШЧД/ШЧДС должен обязательно контролировать состояние индикации пиктограммы О! Отступление считается устранённым, только если оно подтверждено ШЧД/ШЧДС. Для отступлений по комиссионным осмотрам отступление считается устранённым, если оно дополнительно подтверждено ДС.

В открывшемся окне (см. рисунок 25) подтверждения отметок электромехаников ШЧД/ШЧДС отображается список отступлений для подтверждения, если диспетчер уверен в том что электромехаником не было устранено отступление, то он отменяет отметку данного отступления нажатием на пиктограмму К (отменить отметку электромеханика можно только для каждого выбранного отступления). Для подтверждения всех оставшихся отступлений следует нажать на клавишу «Подтвердить».

Подтверждение отметок электромехаников об устранении (первые 100 отступлений из 4)

☒ Только неподтвержденные диспетчером
 ☐ На дату

Действие	Станция/ Перегон	Осмотр	Дата переноса устранения(Причина переноса)	Срок устранения	Отступление	Подтвердил диспетчер / Отметил	Ответственный / Исполнитель
 	ВЫРИЦА	21.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НАЧ.ДИСТАН	05.06.2012 Выполнил	09.08.2011	переезд 60 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Выполнить прозвонку и биркование запасных жил кабеля в РШ переезда	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} /Широкий И.В. ШНС
	СЕМРИНО:ВЫРИЦА	27.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НАЧ.ДИСТАН		10.08.2011	переезд 49 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Выполнить пайку проводов ЧДК на бокс магистрального кабеля	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} /---
 	ВЫРИЦА	02.05.2012 Комиссионный осмотр Антипин М.В. ШЧУЧ связи, Лебедев В.Н. НАЧ.ЭЧС, Мор...	05.06.2012 Выполнил	29.05.2012	12(Стрелка)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Рельсовые цепи.Элементы рельсовой цепи.Перемишки .Дефектные путевые перемишки (-заменить короткую тросовую перемишку)	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 /---
 	ВЫРИЦА :ПОСЕЛОК	25.07.2011 Проверка руководства ШЧ Быстров Н.М. ЗАМ.ШЧ СЦБ	06.06.2012 Нехватка времени	10.08.2011	переезд 6 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Организация обслуживания устройств.Техническая документация .Схема не соответствует действующим устройствам	--- / Широкий И.В. ШНС	ШНС-3 {Широкий И.В. ШНС} /---

Для всех подтверждённых отступлений проставляется ФИО того ШЧД/ШЧДС, который выполнил данное действие. Для просмотра ранее подтверждённых отступлений следует перейти в режим «На дату» и, выбрав дату в календаре, посмотреть список отступлений.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ входить в программу только под своими логинами и паролями!

3.3.2.3 Перенос сроков устранения отступлений

Перенос отступлений выполняется из основного окна программы (см. рисунок 6), где в правой части окна следует проставить галочки напротив тех отступлений, которые необходимо перенести. Далее следует нажать на клавишу Q «Перенести срок выполнения».

В открывшемся окне (см. рисунок 26) необходимо указать «Дату переноса» (дата переноса указывается одна для всех выбранных отступлений). Далее следует указать причину переноса, выбрав значение из выпадающего списка, и указать номер телеграммы или приказа в соответствии с которым выполняется перенос сроков устранения отступлений. Для подтверждения переноса необходимо нажать клавишу «ОК».

Станция/Перегон	Осмотр	Отступление	Срок устранения	Причина переноса	Телеграмма
ВЫРИЦА	21.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НАЧ.ДИСТАН	переезд 60 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Произвести измерения контура заземления РШ и КЯ	12.08.2011	Нехватка времени	№ телегр. в НОД № приказа (телегр.) из НОД
СЕМРИНО : ВЫРИЦА	27.07.2011 Проверка руководства ШЧ Фадеев Ю.Ф. НАЧ.ДИСТАН	переезд 49 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Устройства СЦБ переездов и переходов .Заменив монтаж на стойке Б устройств АПС	10.08.2011	Нехватка времени	№ телегр. в НОД № приказа (телегр.) из НОД
ВЫРИЦА : ПОСЕЛОК	25.07.2011 Проверка руководства ШЧ Быстров Н.М. ЗАМ.ШЧ СЦБ	переезд 6 км(Переезд)- Отступления в содержании устройств СЦБ, КПС.Аппаратура СЦБ .Потенциометры на генераторах не заклеены бирками с подписью ШНС РТУ	17.08.2011	Нехватка времени	№ телегр. в НОД № приказа (телегр.) из НОД

Рисунок 26

Перенос сроков устранения отступлений для ШН/ШНС и ШЧД/ШЧДС выполняется одинаково, за тем исключением, что если перенос выполнил электромеханик, то данный перенос требует подтверждения диспетчером.

В П-КСУ есть возможность указать причину неустранения без переноса срока, для этого в главном окне необходимо пометить нужные отступления и

нажать кнопку В появившемся окне необходимо указать причину, номер телеграммы (приказа) и нажать кнопку «ОК».

ВНИМАНИЕ! Для отступлений, загруженных из системы АС КМО выполнить перенос срока устранения **нельзя**, для данных отступлений есть возможность указать только причину неустранения, которая автоматом будет передана в систему АС КМО.

Тема ПОРЯДОК УЧЕТА ОТКАЗОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Основной порядок учета отказов технических средств (ввода в систему оповещения об отказе технического средства, сроки для принятия оповещения к учёту (расследованию), формирование результатов расследования) должен соответствовать требованиям действующих положений по порядку учёта, расследования отказов технических средств, действующих в рамках хозяйств ОАО «РЖД».

Формирование оповещений на основе пометок системы ГИД «Урал»

4.1.1. Система КАС АНТ первой очереди в качестве основного источника информации об отказе предусматривает автоматическое получение пометок о задержках поездов с графика исполненного движения из системы ГИД «Урал». Пометка на графике исполненного движения в системе ГИД «Урал» может быть создана ДНЦ, ДСП. Текст пометки содержит информацию о месте, времени и причине задержки поезда (в соответствии с классификатором системы ГИД «Урал»).

4.1.2. На основе пометки, после проверки указанной причины задержки на предмет соответствия характеру проявления отказа в системе автоматически формируется оповещение об отказе технических средств. Кроме того, в пометке содержится информация о причастной службе, предварительно указанной поездным диспетчером.

4.1.3. Оповещение, сформированное системой на основе пометки на графике исполненного движения, автоматически передаётся на рабочее место диспетчера указанной службы.

4.1.4. В оповещении об отказе, сформированном на основе пометки на графике исполненного движения, содержатся сведения о типе пометки, цвете пометки, времени её создания и коде рабочего места в системе ГИД «Урал», с которого была введена пометка.

4.1.5. В случае, если имеются поезда, задержанные по причине данного отказа, то в оповещении об отказе будут содержаться сведения об этих поездах. Причём в оповещение об отказе автоматически будут включены все поезда указанные поездным диспетчером как задержанные по причине данного отказа с выделением первого задержанного поезда.

4.1.6. По перечисленным поездам в оповещении из системы ГИД «Урал» приводится информация об индексе поезда, количестве действующих локомотивов, серии, номере локомотива, депо приписки локомотива и машиниста.

4.1.7. Пометки, не содержащие в тексте характер проявления отказа технического средства, сохраняются в базе данных системы для дополнительного анализа причин задержек поездов.

Ручной ввод оповещения об отказе технического средства

4.2.1. Согласно пункта 12 «Общих положений» Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации (ЦД-790), дежурный по станции, получив сообщение об отказе технических средств от машинистов поездов, работников смежных служб обязан после оформления записи в журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 извещает работников, обслуживающих устройства и дежурного инженера (диспетчера) соответствующих дистанций (пути, СЦБ, электроснабжения и т.д.).

4.2.2. На основании сообщения от дежурного по станции дежурный инженер (диспетчер) причастного структурного подразделения формирует в системе КАС АНТ оповещение об отказе технических средств. При этом для формирования электронного оповещения об отказе дежурный инженер (диспетчер) соответствующей дистанции через дежурного по станции или поездного диспетчера может уточнять полученную информацию.

4.2.3. В оповещении об отказе должно в обязательном порядке указываться: место, время возникновения отказа технических средств, характер проявления отказа технических средств, а также причастное к данному случаю структурное подразделение, которому направляется оповещение.

4.2.4. В случаях, если оповещение об отказе формируется дежурным инженером (диспетчером) структурного подразделения, по вине которого и допущен данный случай отказа, диспетчер может сразу принять оповещение об отказе к учёту (расследованию) при помощи специальной команды.

4.2.5. Поскольку в разрабатываемой системе основным источником информации об отказах технических средств являются пометки на графике исполненного движения системы ГИД «Урал», во избежание дублирования оповещений об отказах система автоматически сверяет оповещение, вводимое дежурным инженером (диспетчером) структурного подразделения с имеющимися пометками. В случае если система предполагает возможное совпадение, пользователю выдаётся текст пометки из базы данных системы и запрос на отмену ввода оповещения. Дежурный инженер (диспетчер) структурного подразделения в случае необходимости может уточнять информацию,

содержащуюся в пометке, через поездного диспетчера или дежурного по станции и на этой основе может принимать решение об отмене ввода оповещения.

4.2.6. Ввод оповещения в систему производится с использованием классификаторов железных дорог, отделений железных дорог, железнодорожных станций, перегонов и характера проявлений отказов. Введенное оповещение добавляется в базу данных системы и передаётся в адрес указанных структурных подразделений.

4.2.7. Ввод в систему оповещения об отказе допускается не позднее 24 часов с момента его возникновения. Введённые в систему оповещения передаются в соответствующие структурные подразделения и отображаются на рабочих местах соответствующего дежурного инженера (диспетчера) в виде журнала оповещений об отказах технических средств.

Тема Работа диспетчера службы с оповещением о случае отказа технического средства

4.3.1. Оповещение об отказе технических средств, автоматически сформированное системой на основании пометки о задержки поезда передаётся в журнал оповещений диспетчера причастной к отказу службы. Работа диспетчера службы с полученным оповещением после выяснения и уточнения информации в системе КАС АНТ производится по одному из трёх вариантов:

- принятие оповещения к учёту (расследованию);
- передача оповещения в адрес структурного подразделения своей службы;
- передача оповещения в адрес смежной службы.

4.3.2. В журнале оповещений диспетчера службы содержатся только оповещения, направленные в адрес данной службы, включая её структурные подразделения. Диспетчер имеет возможность указывать период, за который требуется отображать оповещения об отказе технических средств, по умолчанию система выводит на просмотр оповещения об отказе за текущие сутки.

4.3.3. Для формирования в системе материалов учёта (расследования) случая отказа технического средства диспетчер службы должен принять случай к учёту (расследованию).

4.3.4. При необходимости диспетчер службы может передавать оповещение об отказе технических средств для установления причин отказа в адрес структурного подразделения своей службы.

4.3.5. Если в ходе выяснения информации об отказе диспетчер службы устанавливает, что отказ технических средств произошёл по вине работников другой службы, то он имеет возможность передачи оповещения в адрес диспетчера другой службы. Для этого диспетчером указывается служба, в адрес которой передаётся оповещение и причина его передачи.

Работа диспетчера структурного подразделения с оповещением о случае отказа технического средства

4.4.1. Оповещения об отказах технических средств, введённые в систему дежурными инженерами (диспетчерами) структурных подразделений на основании сообщений дежурных по станции передаются в журналы оповещений дежурных инженеров (диспетчеров) структурных подразделений. Кроме того, в журнал оповещений дежурного инженера (диспетчера) структурного подразделения передаются оповещения от диспетчера своей службы, переданные в соответствии с пунктом 4.3.4 данного документа.

4.4.2. Работа дежурного инженера (диспетчера) структурного подразделения с полученным оповещением об отказе технических средств в рамках системы КАС АНТ может проводиться по одному из двух вариантов:

- принятие оповещения к учёту (расследованию);
- передача оповещения в адрес другого структурного подразделения.

4.4.3. Для формирования в системе материалов учёта (расследования) случая отказа технического средства диспетчер службы или дежурный инженер (диспетчер) структурного подразделения должен принять случай к учёту (расследованию).

4.4.4. Если после устранения отказа и проведения расследования устанавливается, что указанное в оповещении структурное подразделение не является причастным к возникновению отказа, дежурный инженер (диспетчер) данного структурного подразделения передаёт оповещение к учёту

(расследованию) в адрес другого причастного структурного подразделения с обязательным указанием причины передачи.

Контроль за принятием оповещения об отказе к учёту (расследованию)

4.5.1. С момента формирования оповещения, в системе устанавливается контроль за своевременностью принятия оповещения об отказе к учёту (расследованию) и формирования в системе материалов расследования отказов. Если в течение установленного срока оповещение об отказе к учёту (расследованию) не принято, система передает оповещение главному инженеру отделения дороги или иному лицу, ответственному за принятие отказов к учёту на отделении, а в случаях, если передача оповещения происходит на уровне служб, то – главному инженеру железной дороги.

4.5.2. Для установления причастной службы или структурного подразделения главный инженер железной дороги или главный инженер отделения дороги проводит разбор спорного случая отказа технических средств, в ходе которого устанавливают ответственных за допущенный отказ службу или структурное подразделение. Главным инженером железной дороги или главным инженером отделения железной дороги признанные ответственными служба или структурное подразделение, указываются в оповещении о спорном случае отказа. Данное оповещение системой автоматически передаётся в журнал оповещений диспетчера установленной службы или структурного подразделения.

4.5.3. Установленные главным инженером железной дороги или главным инженером отделения железной дороги ответственными за случай отказа технических средств служба или структурное подразделение обязаны сформировать в системе материалы учёта (расследования) случая отказа технических средств.

4.5.4. При необходимости на железных дорогах и отделениях могут назначаться другие работники, ответственные за принятие случаев отказов к учёту (расследованию). Указанные работники по согласованию с главным инженером отделения железной дороги или главным инженером железной дороги указывают в системе ответственное структурное подразделение или службу.

Тема: Формирование материалов учёта (расследования) отказов технических средств

4.6.1. Оповещения об отказах технических средств, принятые службой или структурным подразделением к учёту (расследованию) отображаются на рабочем месте диспетчера в виде журнала расследований. В журнале расследований принятые к учёту оповещения отображаются с разделением на две группы:

- полностью сформированные материалы расследования;
- не полностью сформированные материалы расследования.

4.6.2. Диспетчер службы (диспетчер структурного подразделения) после принятия оповещения об отказе к учёту (расследованию), а также в случае назначения данной службы (структурного подразделения) главным инженером железной дороги (главным инженером отделения железной дороги) ответственным за случай отказа технических средств, получает доступ на формирование материалов расследования отказа. Формирование в системе материалов учёта (расследования) производится с использованием специального шаблона, предусматривающего ввод соответствующих сведений с использованием классификаторов.

4.6.3. В процессе формирования материалов допускается корректировка и уточнение информации о месте и времени проявления отказов технических средств, содержащейся в оповещении об отказе. Корректировка характера проявления отказов технических средств на этапе расследования не допускается.

4.6.4. Материалы учёта (расследования) причастной службой или структурным подразделением до завершения расследования с помощью специальной команды могут корректироваться и дополняться по мере поступления новых данных. Незавершённые материалы учёта (расследования) отказов технических средств сохраняются в системе при помощи специальной команды, при этом система автоматически проверяет полноту и правильность внесённых данных.

Использование статистических и аналитических справок

4.7.1. Для анализа и оперативного мониторинга отказов технических средств в системе предусмотрено формирование оперативных статистических и аналитических справок. В зависимости от категории пользователей

предусмотрены специализированные формы справок для пользователей уровня ОАО «РЖД», дорожного уровня и отделения.

4.7.2. В качестве оперативных справок предусмотрены: оперативная справка по отказам технических средств за текущие сутки, отчёт о состоянии устранения отказов технических средств.

4.7.3. В качестве статистических отчётов предусмотрены: статистический отчёт о количестве отказов технических средств за отчётный период, сводный отчёт о количестве и продолжительности задержек поездов, анализ причин отказов технических средств, отчёт по видам отказавших устройств.

4.7.4. Для контроля своевременности принятия к учёту (расследованию) случаев отказов технических средств и формирования по ним материалов расследования на дорожном уровне и на отделенческом уровне предусмотрена отчётная форма о состоянии расследования отказов технических средств.

4.7.5. Применяемые в системе отчётные формы разработаны с возможностью детализации таким образом, чтобы пользователю уровня ОАО «РЖД» были доступны сведения сетевого уровня, дорожного и отделенческого уровня; напротив пользователю дорожного уровня доступны отчётные данные уровня дороги и отделений.

Тема Назначение КЗ КТО-ЖАТС

КЗ КТО-ЖАТС предназначен для старших диспетчеров и диспетчеров дистанции сигнализации, централизации и блокировки, занимающихся вопросами формирования годового и четырехнедельного план-графиков, копирования план-графика на следующий год, печати годового и четырехнедельного план-графиков, оперативного планирования, оптимизации, нормирования и контроля исполнения работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТС.

Также КЗ КТО-ЖАТС может быть использован:

- старшими электромеханиками в целях создания / корректировки графика технического обслуживания, оперативного планирования и контроля (отметки) выполнения работ по своему участку;
- руководителями ШЧ и служб Ш в целях контроля исполнения графиков технического обслуживания, печати отчетных форм.

1.1 Условия функционирования КЗ КТО-ЖАТС

Для функционирования КЗ КТО-ЖАТС необходим персональный компьютер со следующими характеристиками:

- Процессор - Pentium-IV 2400;
- RAM /оперативная память не менее 512 Мбайт;
- Свободное место на HDD /жесткий диск не менее 60 Гбайт;
- Локальный или сетевой принтер А4 (для печати отчетных форм);
- Сетевая карта.

ПЭВМ должна быть включена в СПД и иметь доступ к дорожному серверу АСУ-Ш-2 или к дистанционному серверу АСУ-Ш-2 (при наличии на дистанции своего сервера) со скоростью не ниже 100 Кбит/с.

На персональном компьютере должно быть установлено и настроено следующее ПО:

- WINDOWS-XP/VISTA/Win7;
- MICROSOFT OFFICE 2000/XP/2003/2007/2010;
- Модуль «Обновление версий программного обеспечения АСУ-Ш-2»;
- Модуль «Настройка на рабочее место».

Подготовка общей нормативной базы АСУ-Ш-2

Администратором АСУ-Ш-2 дистанции должны быть выполнены следующие действия (если не были выполнены ранее):

- Установить вид деятельности дистанции: Ш, НИС. Для этого в Модуле «Ведение данных по оргструктуре и кадрам (М-Кадры)» выбрать пункт главного меню «Сервис» —► «Настройка на рабочее место». Появится окно «Виды деятельности». Для добавления вида деятельности необходимо нажать в группе «Виды деятельности» на кнопку О. Произвести двойной щелчок мыши на пустой строке таблицы —► в правом углу таблицы появится кнопка Н. Следует нажать на эту кнопку и в появившемся списке видов деятельности выбрать нужный. Если специализация вашей дистанции - Ш, то вам следует выбрать из списка «хозяйство СЦБ». Если специализация вашей дистанции - НИС, то выбрать «хозяйство информатизации и связи». Для подтверждения выбора нажать на кнопку . Если вы работаете и по Ш и по НИС, то в таблицу видов деятельности следует добавить две строки: «хозяйство СЦБ» и «хозяйство информатизации и связи». Подробная информация по Модулю «Ведение данных по оргструктуре и кадрам» приведена в документе «АСУ-Ш-2. Подсистема формирования и ведения НСИ общего пользования. Комплекс задач ведения распределённой НСИ общего пользования АСУ-Ш-2. Модуль ведения данных по оргструктуре и кадрам. Руководство пользователя», 01095505.09003.021.ИЗ.
- Ввести участки и бригады ШЧ. В модуле М-Кадры следует ввести участки и бригады ШЧ, указав их функциональную подчиненность между собой и организационное вхождение бригад в цеха (если цеха загружены с АС-Кадры).
- По каждой бригаде и участку указать руководителя и установить режим работы подразделений. Для этого в модуле М-Кадры выбрать пункт главного меню «Задачи» ^ «Ведение персонала». Появится окно «Персонал предприятия». В списке подразделений (в левой части появившегося окна) дважды щелкнуть мышкой по подразделению, в котором вы хотите указать руководителя и режим работы. Далее появится окно «Подразделения». В нижней части появившегося окна расположены три закладки: «Список», «Карточка» и «Доп. сведения». Перейдите на закладку «Карточка»; в списке «Начальник» выбрать руководителя подразделения. На закладке «Доп. сведения» в списке «Режим работы» выбрать режим работы подразделения: «Ежедневный» или «Сменный».
- Ввести участки дистанции, станции-перегоны, закрепить станции-перегоны за дистанцией и закрепить станции-перегоны за подразделениями. Подробнее:
 - 1) Добавление участков дистанции. В Модуле «Ведения данных по объектам инфраструктуры (М-Объекты)» в главном меню выбрать пункт «Задачи» ^ «Участки пути дистанций». Появится окно «Участки пути дистанций». В начале следует решить для какого вида деятельности вы хотите добавлять участки дистанции (Ш или НИС), так как для разных видов деятельности могут быть разные участки дистанции. Выбрать нужный вид деятельности вы можете из выпадающего списка напротив надписи «Специализация». Теперь можно приступить к добавлению участка: нажать на кнопку О (если кнопка О не доступна для нажатия, то следует произвести двойной щелчок мыши на пустой строке в таблице в

правой верхней части окна); перетащить добавляемый участок из списка всех участков (из дерева участков в левой части окна) в таблицу участков дистанции (справа вверху окна). Перетаскиваемый участок должен появиться в таблице участков дистанции. Подробная информация по модулю «Ведение данных по объектам инфраструктуры» приведена в руководстве пользователя 01095505.09003.021.ИЗ.

- 2) **Закрепление объектов за дистанцией.** В М-Объекты выбрать пункт меню «Задачи» ^ «Закрепление основных объектов за линейными предприятиями». В появившемся окне, также как и в вышеописанном окне, следует выбрать вид деятельности из списка напротив надписи «Специализация» (Ш или НИС). Далее перенести из списка «Основные объекты по участкам» (в левой части окна) в список «Основные объекты дистанции» (в правой части окна) те объекты, которые вы хотите закрепить за дистанцией. Подробная информация по модулю «Ведение данных по объектам инфраструктуры» приведена в руководстве пользователя 01095505.09003.021.ИЗ.
- 3) **Закрепление объектов за подразделениями.** В Модуле «Ведение данных по закреплению объектов за подразделениями (М-Закрепления)» в главном меню выбрать пункт «Задачи» ^ «Закрепление объектов за подразделениями». Выбрать специализацию ШЧ (Ш или НИС). В списке «Подразделение» указать то подразделение, за которым вы хотите закрепить объект. Далее из списка «Объекты дистанции» перенести объекты, которые должны быть закреплены за данным подразделением, в список «Объекты подразделения». Аналогичным образом сделать для других подразделений. Подробная информация по модулю «Ведение данных по объектам инфраструктуры» приведена в руководстве пользователя 01095505.09003.021.ИЗ.

Порядок получения доступа к АСУ-Ш-2.

Порядок предоставления доступа к АСУ-Ш-2 приведен в обязательном приложении А, раздел А.1.

1.2 Установка ПО

Установку ПО на всех рабочих местах в ШЧ должен выполнять администратор АСУ-Ш-2 дистанции; на рабочих местах в Ш - администратор АСУ-Ш-2 дороги.

Устанавливать ПО КЗ КТО-ЖАТС необходимо на ПЭВМ, подготовленную в соответствии с п.1.2. Установку необходимо производить с учетом положений по информационной безопасности, приведенных в обязательном приложении А, пункт А.2.1, и в соответствии с «Руководством по установке», приведенном в обязательном приложении Б настоящего документа.

1.3 Запуск

Для запуска программы используется пункт в меню Windows: Пуск ^ Программы ^ АСУ-Ш-2 ^ КЗ КТО-ЖАТС ^ КЗ КТО-ЖАТС, или из «Панели задач АСУ-Ш-2» ^ КЗ КТО- ЖАТС (панель задач расположена в области уведомления на системном лотке Windows).

1.3.1 Идентификация

При запуске программы появляется окно идентификации (см. рисунок 1), в котором **необходимо выбрать свою фамилию** из выпадающего списка в поле «Пользователь», и ввести **пароль**, который сообщит администратор сервера АСУ-Ш-2 или администратор АСУ-Ш-2 дистанции, нажать «ОК».

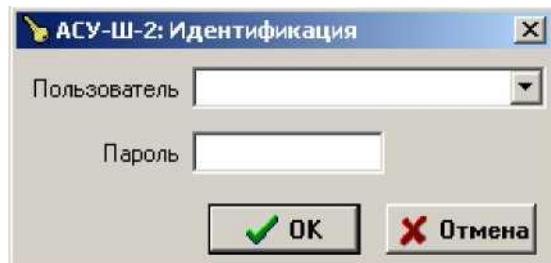


Рисунок 1

Имя пользователя и пароль должны обеспечивать доступ к задаче КЗ КТО-ЖАТС. Действия в случае неуспешной попытки входа в программу приведены в обязательном приложении А, пункт А.2.3.

1.3.2 Настройка программы

Настройка доступа производится администратором АСУ-Ш-2 перед установкой модуля (см. обязательное приложение Б).

В дальнейшем данный режим доступен только администратору АСУ-Ш-2 для проверки и корректировки доступа к данным (например, при смене адреса сервера).

Для настройки параметров программы необходимо выбрать пункт главного меню «Сервис» ^ «Настройка программы». Появится окно «Настройка программы» (см. рисунок 2).

В области «Первая неделя четырехнедельного план-графика» указывается та неделя, которая была первой по четырехнедельному план-графику в январе текущего года.

В списке «Раздел ТО по умолчанию» указывается тот раздел (Ш или НИС), который будет активным при загрузке программы.

В области «Подразделение отображать как» следует указать один из трех вариантов: «Название подразделения», «ФИО старшего электромеханика», «Название и ФИО».

В области «Сортировка в дереве» выбрать: «По ходу следования станций\перегонов», «По номеру подразделения», «Установлено вручную». При выборе «Установлено вручную» активизируется кнопка Тз? , нажав которую необходимо с помощью кнопок Й выбрать нужный порядок следования ШНСов.

Если на дистанции используется околоточный метод обслуживания, то в области «На дистанции используется» следует указать «околоточный метод обслуживания», иначе указать «бригадный метод обслуживания».

Выбор настройки «Выравнивать годовые работы по номеру недели» в области «Формирование графика» означает привязку годовых работ к определенному номеру недели четырехнедельного план-графика.

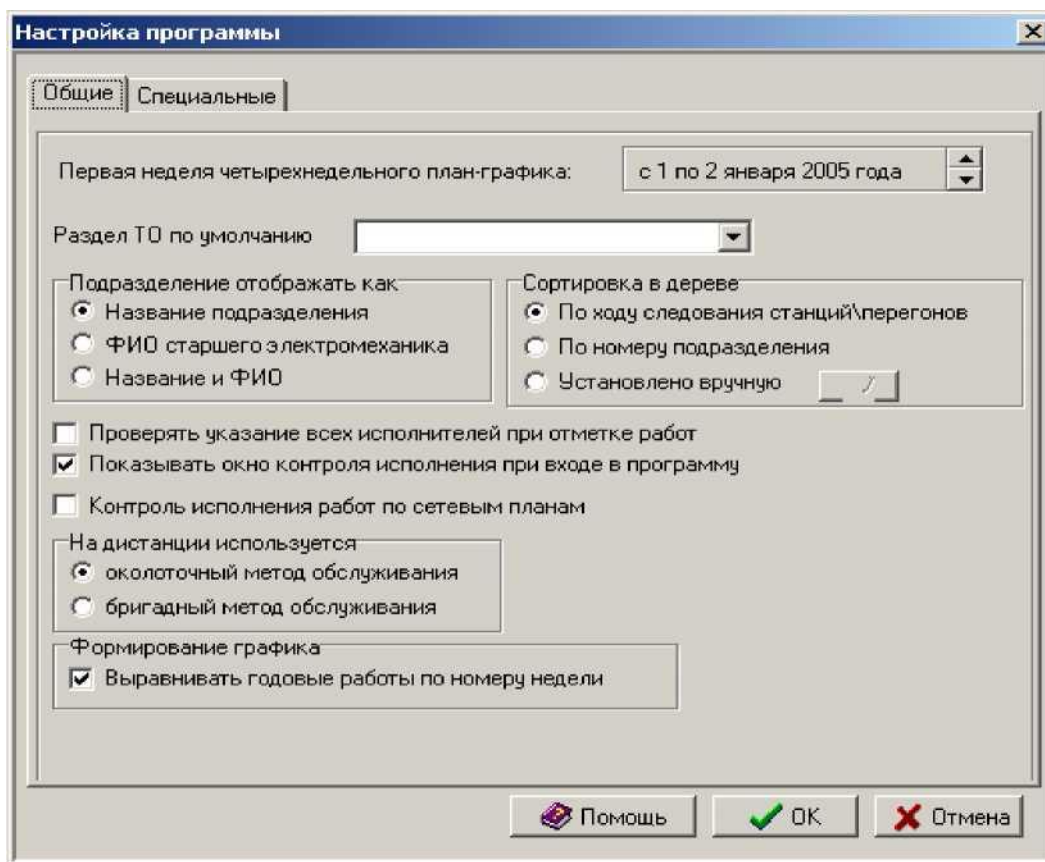


Рисунок 2

Главное окно КЗ КТО-ЖАТС

После успешной идентификации пользователя появится главное окно комплекса задач «Планирование и контроль исполнения работ по техническому обслуживанию устройств ЖАТС» (см. рисунок 3).

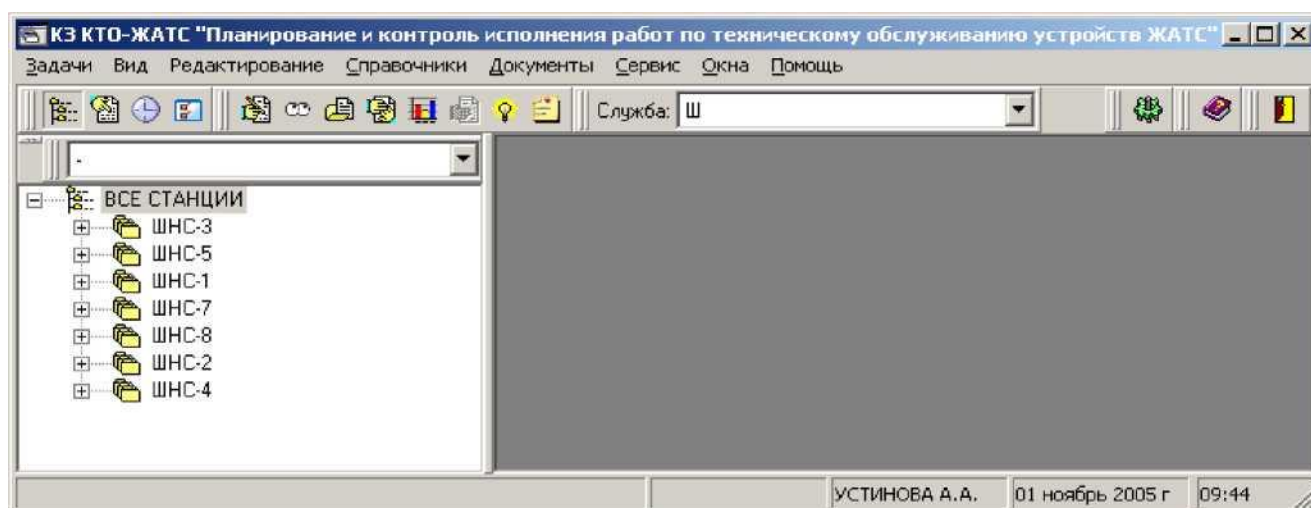


Рисунок 3

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в главном окне

табл. 1

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Дерево объектов ТО	£	F3	Показать / скрыть дерево объектов ТО
Контроль исполнения	а		Перейти в задачу исполнения работ
Журнал разрешений на выполнение работ	©		Перейти в задачу «Журнал разрешений на выполнение работ»
Контроль записей в журнале ДУ-46	Е		Перейти в задачу контроля записей в журнале ДУ-46
Формирование и корректировка	а		Перейти в задачу формирования графика
Просмотр графика	сэ		Перейти в задачу просмотра графика станции/перегона
Состав работ на объекте	а		Перейти в задачу состава работ на объекте обслуживания
Оперативное планирование	В		Перейти в задачу оперативного планирования
Оптимизация графика	ш		Перейти в задачу оптимизации графика
Анализ выполнения	т		Перейти в задачу анализа выполнения графика (только на уровне службы)
Замечания к содержанию устройств			Перейти в задачу замечаний к содержанию устройств
Документы			Перейти в задачу «Документы»
Раздел ТО	d		Переключение между разделами Ш и НИС
Настройка доступа	т	ALT+S	Настройка доступа к базе данных
Контекстная справка	о	F1	Вызов контекстной справки
Выход	В	ALT+X	Выход из КЗ КТО-ЖАТС

КЗ КТО-ЖАТС, и их смысловое содержание представлен в таблице 1.

- Ведение нормативно-справочной информации

Если не проводилась конвертирование оперативных баз данных из АРМ ШЧД КТО 5.04, то для правильного функционирования КЗ КТО-ЖАТС старшему диспетчеру дистанции следует выполнить следующие действия:

- ввести объекты обслуживания и околотки;
- ввести нормы рабочего времени для вашего региона по месяцам на текущий год;
- ввести праздничные даты;
- ввести приказы, указания Ш, НОД-Ш, а также приказы ШЧ;
- ввести шифры работ.

В документе «Технология работы пользователей» (01095505.29003.016.ПГ) в подразделе 2.3 содержится информация о заполнении и ведении нормативно-справочной информации на дороге.

3.1.4.1 Ведение околотков

Если на дистанции применяется околоточный метод обслуживания, то необходимо разделить подразделения на околотки. Для этого в главном меню КЗ КТО-ЖАТС выберите пункт «Справочники» ^ «Околотки» (или нажать CTRL+K). Появится окно «Ведение околотков» (см. рисунок 4).

Околотки	
Околоток	Подразделение
07	ШНС-5
06	ШНС-2
05	ШНС-2
04	ШНС-2
03	ШНС-1

Состав подразделения	
Фамилия	Должность
СЕРЕГИН В.А.	ШНС СЦБ Л
АЛЕКСАНДРОВ Н.П.	ШН СЦБ Л
СИВОБОРОДЬКО И.В.	ШН СЦБ Л
ВОДОЛАЗСКИЙ Г.А.	ШЦМ СЦБ
ЗИМИН С.В.	ШЦМ СЦБ

Состав околотка	
Фамилия	Должность
ГЕЙЛАШ И.И.	ШН СЦБ Л
СЛУПКО А.В.	ШЦМ СЦБ

Рисунок 4

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Ведение околотков», и их смысловое содержание представлен в таблице 2.

В окне «Ведение околотов» для добавления околотов следует нажать О, далее в таблице «Околотки» ввести название околота и выбрать из списка к какому подразделению относится околоток. Список работников околота можно пополнить, выбрав сотрудника из таблицы «Состав подразделения» и нажав на кнопку ^. Удаление сотрудников из состава околота осуществляется нажатием на ^. Для бригад, работающих по сменному режиму, чаще всего вводятся 4 околота.

ца 2

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новый околоток	□	F6	Добавить новый околоток
Копировать по шаблону			Добавить новый околоток с названием текущего околота и текущим подразделением
Изменить	9	F4	Изменить названия текущего околота или изменить подразделение
Удалить околоток		F8	Удалить текущий околоток
Принять изменения	y	Enter	Сохранить введенные или измененные данные
Отменить изменения	X	Esc	Отменить произведенные изменения данных
Добавить сотрудника в околоток			Добавить сотрудника в состав околота
Удалить сотрудника из околота			Удалить сотрудника из состава околота

3.1.4.2 Ведение объектов обслуживания

Вызов окна «Ведение объектов обслуживания (станции / околотки)» осуществляется выбором пункта главного меню «Справочники» ^ «Объекты обслуживания (станции / околотки)» (CTRL+O). Если список объектов обслуживания пуст, то выводится сообщение об этом (см. рисунок 5) и будет предложено автоматически сформировать список объектов обслуживания, закрепленных за дистанцией (процесс закрепления объектов за дистанцией описан в разделе 2.1.1).

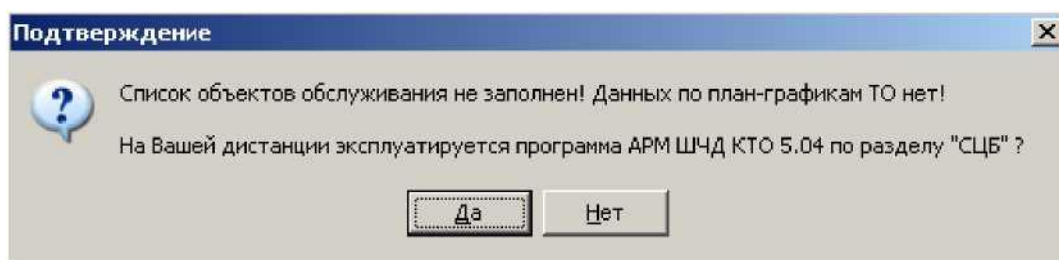


Рисунок 5

Если на дистанции эксплуатируется АРМ ШЧД КТО 5.04, то ответьте «ДА».

В этом случае вам необходимо воспользоваться программой «Конвертор оперативных баз данных по

ТО из АС-Ш 1-й очереди». Список объектов обслуживания заполнится при конвертировании информации из АРМ ШЧД КТО 5.04.

Если АРМ ШЧД КТО 5.04 на дистанции не эксплуатировался, то ответьте «НЕТ». В этом случае появится следующее диалоговое окно (см. рисунок 6).

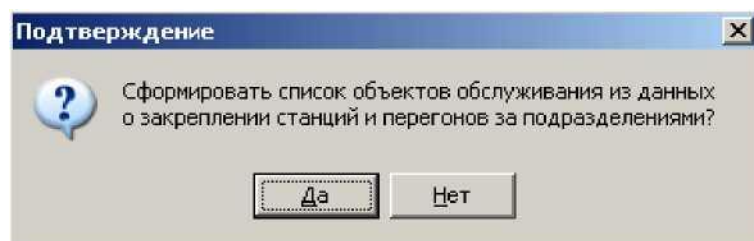


Рисунок 6

Для автоматического формирования списка объектов обслуживания нажмите «ДА». На формирование этого списка потребуется некоторое время. Это время зависит от качества каналов и загруженности СПД.

После автоматического формирования списка объектов обслуживания появится окно «Ведение объектов обслуживания (станции / околотки)» (см. рисунок 7).

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Ведение объектов обслуживания (станции / околотки)», и их смысловое содержание представлен в таблице 3.

ца 3

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новая	☐	F6	Добавить новый объект обслуживания
По шаблону		F5	Добавляет новый объект обслуживания, в котором поля «Станция / перегон», «Подразделение», «Режим работы» и «Коэффициент пропуска поездов»
Удалить		F8	Удалить текущий объект обслуживания
Принять	>/	Enter	Сохранить введенные или измененные данные
изменения Отменить	X	Esc	Отменить произведенные изменения данных
изменения Контекстная	Ф	F1	Вызов контекстной справки
справка Околотки	A		Открыть окно «Ведение околотков»
Категории	©		Открыть окно «Категории объектов обслуживания»
объектов Рассчитать	u		Рассчитать коэффициент пропуска поездов автоматически из оснащенности объектов, в зависимости от числа пар поездов
коэффициент			
Показать / скрыть границы объектов	<4		Применяется для установки границ объектов обслуживания
Поиск станции / перегона	A		Поиск требуемой станции / перегона

Станция / перегон	Подразделение	Околоток	Режим работы	Название объекта обслуживания	Категория	Коэффициент пропуска поездов	Объект
САНКТ-П-Т-В	ШНС-1		Ежедневный	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ-ТОВ :ВИТЕБСК	1	1	
САНКТ-П-Т-В:ШУШАРЫ	ШНС-5		Ежедневный	САНКТ-П-Т-В:ШУШАРЫ	1	1	
САНКТ-П-Т-М:ВОЛКОВСКА	ШНС-1		Ежедневный	САНКТ-П-Т-М : ВОЛКОВСКАЯ	1	1	
СЕМРИНО	ШНС-3		Ежедневный	СЕМРИНО	1	1	
СЕМРИНО:ВЫРИЦА	ШНС-3		Ежедневный	СЕМРИНО : ВЫРИЦА	1	1	
СЕМРИНО-ВЛАДИМИРСКА	ШНС-3		Ежедневный	СЕМРИНО-ВЛАДИМИРСКАЯ	1	1	
СРЕДНЕРОГАТ	ШНС-7		Ежедневный	СРЕДНЕРОГАТСКАЯ	1	1	
СРЕДНЕРОГАТ:ПРЕДПОРТ	ШНС-7		Ежедневный	СРЕДНЕРОГАТСКАЯ : ПРЕДПОРТ	1	1	
ТАРКОВИЧИ	ШНС-4		Ежедневный	ТАРКОВИЧИ	1	1	
ТАРКОВИЧИ:ОРЕДЕЖ	ШНС-4		Ежедневный	ТАРКОВИЧИ : ОРЕДЕЖ	1	1	
ФРЕЗЕРНЫЙ:ВЛАДИМИР	ШНС-5		Ежедневный	ФРЕЗЕРНЫЙ:ВЛАДИМИРСКАЯ	1	1	
ЦВЕТОЧНАЯ	ШНС-2		Ежедневный	ЦВЕТОЧНАЯ	1	1	
ЦВЕТОЧНАЯ : НАРВСКАЯ	ШНС-2		Ежедневный	ЦВЕТОЧНАЯ : НАРВСКАЯ	3	1	
ЦВЕТОЧНАЯ : НОВЫЙ ПОР	ШНС-2		Ежедневный	ЦВЕТОЧНАЯ : НОВЫЙ ПОРТ	1	1	
ЧАЩА	ШНС-4		Ежедневный	ЧАЩА	1	1,07	
ЧАЩА:ЧОЛОВО	ШНС-4		Ежедневный	ЧАЩА : ЧОЛОВО	1	1	
ЧОЛОВО	ШНС-4		Ежедневный	ЧОЛОВО	1	1	
ЧОЛОВО:ТАРКОВИЧИ	ШНС-4		Ежедневный	ЧОЛОВО:ТАРКОВИЧИ	1	1	
ШОССЕЙНАЯ : СРЕДНЕРО	ШНС-7		Ежедневный	ШОССЕЙНАЯ : СРЕДНЕРОГАТ	1	1	
ШУШАРЫ	ШНС-7		Ежедневный	ШУШАРЫ	1	1,094	
ШУШАРЫ	ШНС-7		Ежедневный	ШУШАРЫ (переезд 14 км)	1	1,08	переезд 14 км
ШУШАРЫ : ДЕТСКОЕ СЕЛО	ШНС-5		Ежедневный	ШУШАРЫ : ДЕТСКОЕ СЕЛО	1	1	
ШУШАРЫ : СРЕДНЕРОГАТ	ШНС-7		Ежедневный	ШУШАРЫ : СРЕДНЕРОГАТ	1	1	

Рисунок 7

В случае, когда автоматически сформированный список объектов обслуживания не соответствует требуемому: не хватает объектов или сформировались лишние, то следует добавить или удалить объекты обслуживания «вручную». Для добавления объекта обслуживания необходимо нажать О либо В

первом случае появится окно «Добавление объекта обслуживания (станции / перегона)» (см. рисунок 8). В этом окне следует выбрать в дереве добавляемый объект обслуживания (в дереве выделены серым цветом шрифта те объекты, которые уже добавлены).

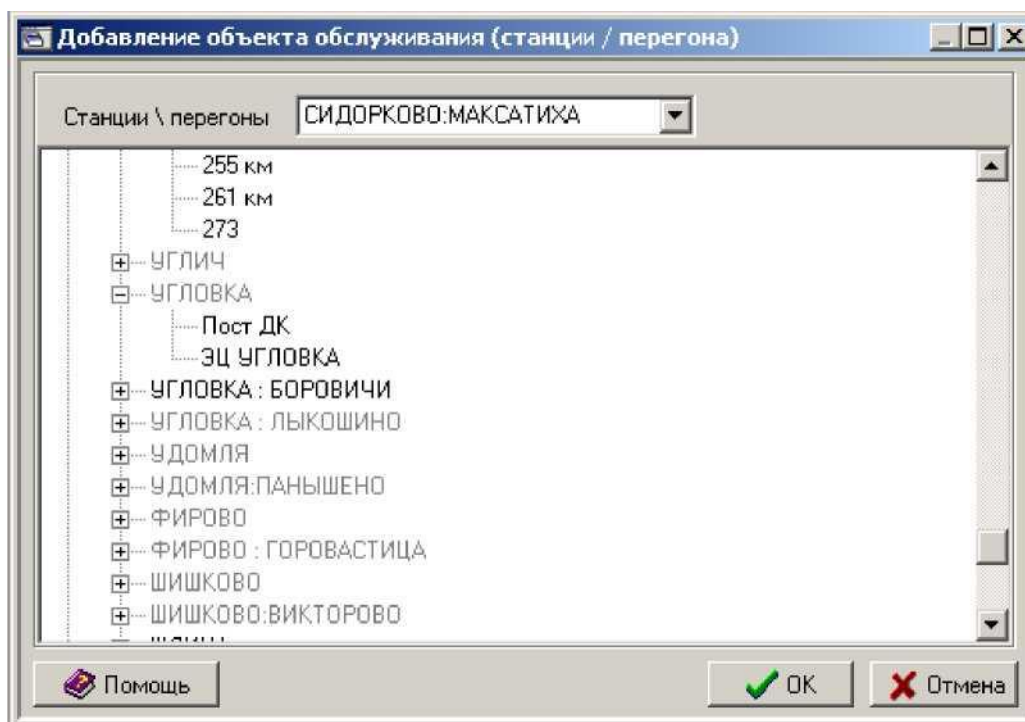


Рисунок 8

После нажатия на кнопку «ОК» в списке объектов обслуживания появится новая строка, в которой будут заполнены поля «Станция / перегон» (станция / перегон, которую вы выбрали в окне «Добавление объекта обслуживания»), «Подразделение» (подразделение, за которым закреплена добавляемая станция / перегон), «Режим работы» (режим работы подразделения), «Категория», «Коэффициент пропуска поездов».

В случае, когда по одной станции или перегону необходимо вести несколько планграфиков (например, большая станция разделена на четную и нечетную горловину), то вам предстоит добавить несколько строк по одной станции / перегону, которые будут отличаться объектом (например, на рисунке 8, у станции «УГЛОВКА» два объекта: «Пост ДК» и «ЭЦ УГЛОВКА»). При добавлении объекта на станции, его название будет отображаться в поле «Объект» в таблице объектов обслуживания.

В случае, когда станция / перегон обслуживается несколькими подразделениями, то в таблицу объектов обслуживания следует добавить несколько строк с данной станцией / перегон, которые будут отличаться обслуживающими подразделениями. При добавлении каждого объекта обслуживания необходимо указать подразделение, которое можно выбрать из выпадающего списка в поле «Подразделение». Если нужного подразделения нет в этом списке, то следует обратиться к администратору дистанции и сообщить ему, что данную станцию / перегон необходимо закрепить за требуемым подразделением (см. пункт 2.1.1).

Если на объекте применяется околоточный метод обслуживания, то

необходимо выбрать околоток из выпадающего списка в поле «Околоток». Список околотков состоит из тех околотков, которые закреплены за текущим подразделением. Ведение околотков описано в предыдущем пункте.

Поле «Название объекта обслуживания» формируется автоматически из названия станции / перегона, названия околотка (если есть околоток) и названия объекта (если есть объект). Автоматически формируемую часть названия объекта обслуживания вы можете изменить или дополнить. Для изменения / дополнения названия объекта обслуживания следует произвести двойной щелчок мыши на дополняемом названии. При этом появится окно, где можно произвести изменения.

Изменить категорию станции / перегона можно при нажатии на ©, либо в поле «Категория» нажать на 211J. Далее появится окно «Категории объектов обслуживания» (см. рисунок 9). Изменение категории у станции / перегона производится в поле «Категория» с помощью кнопок либо клавиш на клавиатуре: 1, 2, 3, 4. Для подтверждения изменений следует нажать .



Рисунок 9

Границы объектов обслуживания указываются для правильного закрепления обслуживаемого оборудования. При нажатии на кнопку * в нижней части окна «Ведение объектов обслуживания (станции / перегоны)» появится область, где можно указать границы

объектов обслуживания. Для станции данная область принимает вид, показанный на рисунке 10. Для пеергона данная область принимает вид, показанный рисунок

ок 10

☐ Информация берется из модуля Закрепления	Наименование объекта	
	НП	
	ЗСП	
	1 СП	
	5 СП	
	7-9 СП	

☐ Информация берется из модуля Закрепления	Начало			Вкл ☒	
	Граница				
	Километр	Пикет	Метр		
	Конец				
	Граница				
	Километр	Пикет	Метр		
	Вкл ☒				

Рисунок 11

11.

Чтобы изменить границы объекта обслуживания, следует убрать галку «Информация берется из модуля Закрепления». После чего станет доступна кнопка **Е**, при нажатии на которую появится окно «Выбор объектов», в данном окне отметить галкой объекты, входящие в данный объект обслуживания.

При настройке границ перегонов следует указать объект начала и конца или указать границы в километрах, пикетах и метрах.

3.1.4.3 Ведение норм рабочего времени в месяц

Для удобства анализа нормативной трудоемкости в режиме «Оптимизация графика» вам следует заполнить нормы рабочего времени по месяцам для вашего региона. Для этого выберите в главном меню пункт «Справочники» ^ «Ежемесячные нормы рабочего времени» (CTRL+N). Появится окно «Ежемесячные нормы рабочего времени» (см. рисунок 12).

В этом окне вы должны указать нормы рабочего времени по месяцам года для ежедневного режима работы и для сменного режима работы. Предварительно следует выбрать год, на который будут введены нормы рабочего времени (по умолчанию - это текущий год). Кнопки управления аналогичны тем, что были описаны выше.

Месяц	Норма для ежедневного режима работы (чел-час)	Норма для сменного режима работы (чел-час)
январь	136	93
февраль	152	87
март	152	93
апрель	176	90
май	144	93
июнь	168	90
июль	176	93
август	176	93
сентябрь	176	90
октябрь	168	93
ноябрь	168	90
декабрь	176	93

Рисунок 12

3.1.4.4 Ведение праздничных дат

Праздничные даты необходимы для того, чтобы при формировании или копировании план-графика для ежедневных бригад работы не попали на выходные и праздничные дни. Для ведения праздничных дат следует выбрать пункт главного меню «Справочники» ^ «Праздничные даты» (CTRL+G). Появится окно «Праздничные даты» (см. рисунок 13).

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Праздничные даты», и их смысловое содержание представлен в таблице 4.

ца 4

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новая	☐	F6	Добавить новую праздничную дату
Изменить	Щ	F4	Изменить текущую праздничную дату
Удалить	щ	F8	Удалить текущую праздничную дату
Принять изменения	у	Enter	Сохранить введенные или измененные данные
Отменить изменения	Х	Esc	Отменить произведенные изменения данных
Контекстная справка	Ф	F1	Вызов контекстной справки
Переносы	☐		Перенести рабочий день на выходной день
Скопировать на следующий год	т		Все праздничные даты с текущего года копируются на следующий
Фильтр на год	zJ		Фильтрация всех праздничных дат на определенных год

Рисунок 80

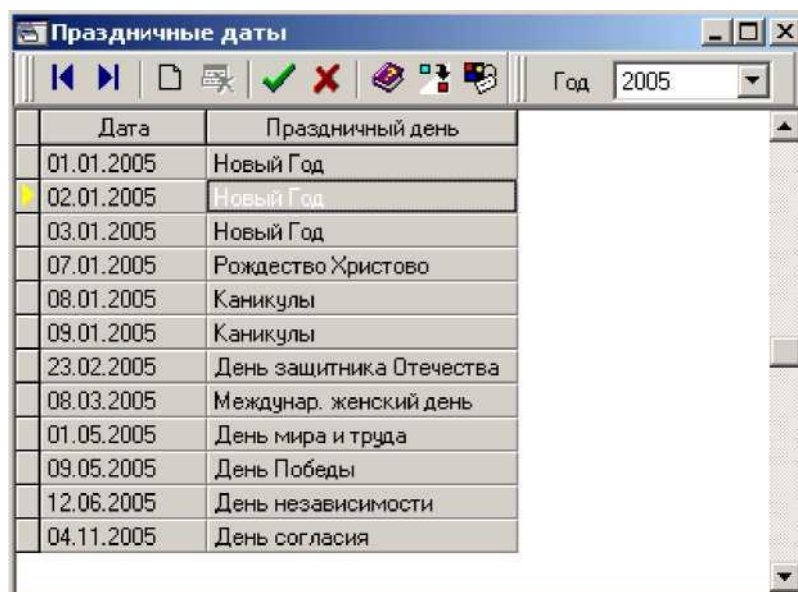


Рисунок 13

Для добавления новой праздничной даты следует нажать О. В таблице праздничных дат появится пустая строка, в которой надо указать праздничную дату, в поле «Праздничный день» ввести название праздника. Для подтверждения добавления следует нажать .

В случае, когда вам необходимо учесть перенос рабочего дня на выходной (например, праздничный день попадает на четверг и пятница объявляется выходным, но отработать пятницу необходимо в следующую субботу), то надо нажать ^D ■ Появится окно «Перенос праздничных и рабочих дней» (см. рисунок 14).



Рисунок 14

Для добавления переноса следует нажать О. Заполнить даты «Откуда» и «Куда» в появившейся пустой строке таблицы. Для подтверждения добавления переноса нажать . После ввода всех дат переноса следует закрыть это окно.

Для копирования всех переносов и праздничных дат с текущего года на следующий следует нажать 43.

3.1.4.5 Ведение инструкций, разделов, пунктов

Внешний вид окна «Ведение нормативно-технической документации по ТО», в котором ведутся инструкции, разделы и пункты, показан на рисунке 15. Для того, чтобы открыть это окно следует выбрать пункт главного меню

«Справочники» ^ «Инструкции по ТО» (CTRL+T).

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Ведение нормативно-технической документации по ТО», и их смысловое содержание представлен в таблице 5.

Номер пункта	Наименование пункта	Измеритель	Документ для оформления	Учитывать коэф. проп. поездов	Базовый шифр работы
3	Путевые работы, которые необходимо с			☐	
1	Замена верхнего строения пути (путевой решёт	железнодорожное полотно	ДУ-46	☒	481
10	Рихтовка пути одновременно на величину свь	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	490
11	План. работы по замене изолир элементов в и	изоляторы	ДУ-46	☐	491
12	Одиночная смена рельсов, на кот. установле	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	492
13	Подъёмка пути на балласт в местах подк. к ре	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	493
14	Соединительная работа с ТП	наземное хозяйство	ДУ-46	☒	481
4	Снятие и установка рельсовых пакетов	рельсовая цепь	ДУ-46	☐	484
5	Земляные работы в местах, оборуд. устройств	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	485
6	Смена отдельных метал. частей стрелочного п	стрелка	ДУ-46	☐	486
7	Сварочно-наплавочные работы на участках, обо	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	487
8	Работа балластеров, щебнеочистительных маш	железнодорожное полотно	ДУ-46	☐	488
9	Работы вблизи переезда, вызывающие наруше	переезд	ДУ-46	☐	489

Пункт | Периодичность | Типовые нормы

Раздел:

№ пункта:

Наименование пункта:

Измеритель:

Документы для оформления: Номера тех. карт:

☒ Учитывать коэффициент пропуска поездов

Базовый шифр работ:

Наименование инструкции: Инструкция по обеспечению БДП при производстве путевых работ

Полное наименование пункта:

Рисунок 15

В левой части окна находится дерево инструкций / разделов. В этом дереве красным цветом шрифта выделены централизованные инструкции. Эти документы внесены разработчиками и далее ведутся на уровне службы.

Справа от дерева инструкций / разделов находится список пунктов текущей инструкции.

В нижней части окна расположена карточка пункта с тремя закладками: «Пункт», «Периодичность», «Типовые нормы», которые содержат подробную информацию о пункте.

В списке пунктов серым цветом фона выделены те пункты, которые находятся в централизованных инструкциях. Невозможно изменить содержание этих пунктов на уровне дистанции, но можно добавить периодичности и типовые нормы времени.

Жирным, подчеркнутым шрифтом в списке пунктов выделяются разделы инструкций.

Если на дистанции велись работы в АРМ ШЧД КТО 5.04, то возможно появление такой ситуации, когда в централизованные инструкции добавлялись «местные» работы. В этом

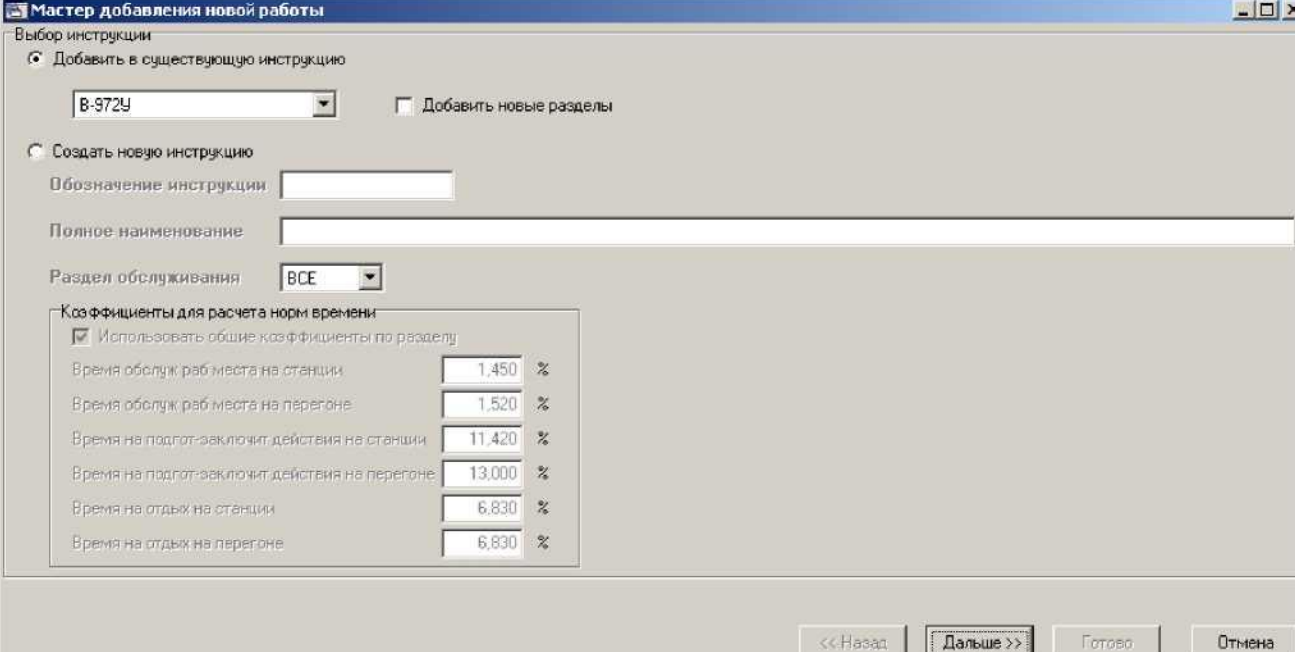
случае, после конвертирования нормативно справочной информации из АС-Ш 1-й очереди, такие пункты в списке пунктов централизованного документа будут выделены красным цветом фона.

В том случае, когда необходимо добавить новую работу (по приказу или указанию Ш, ШЧ и т.д.), не предусмотренную уже существующими инструкциями, то следует воспользоваться мастером добавления работ (кнопка ).

При нажатии на А появится окно «Мастер добавления новой работы» (см. рисунок 16). Здесь следует сделать выбор: добавлять работу в существующий документ или создать новый. В первом случае следует выбрать из списка существующих документов (список состоит только из «местных» документов) тот, в который необходимо добавить работу. Для добавления работы в новый раздел существующего документа следует поставить галку «Добавлять новые разделы».

Чаще приходится добавлять работы в новый документ. Для этого следует выбрать режим «Создать новую инструкцию» и заполнить поля «Обозначение инструкции» (например: «ШЦ-11/011») и «Полное наименование инструкции» (например: «ТТТЦ-11/011 от 23.02.2004»). В списке «Раздел обслуживания» следует выбрать тот раздел (СЦБ, ПОНАБ, РТУ и т.д.), к которому относится работа.

В области «Коэффициенты для расчета норм времени» необходимо ввести коэффициенты для станционных и перегонных устройств на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентные перерывы, принятые в процентах к оперативному времени.



Коэффициенты для расчета норм времени	
☒ Использовать общие коэффициенты по разделу	
Время обслуж. раб. места на станции	1,450 %
Время обслуж. раб. места на перегоне	1,520 %
Время на подгот.-заключит. действия на станции	11,420 %
Время на подгот.-заключит. действия на перегоне	13,000 %
Время на отдых на станции	6,830 %
Время на отдых на перегоне	6,830 %

Рисунок 51

Тема Отметка исполнения работ по ТО

3.3.3.1 Одновременная отметка исполнения и перенос работ по ТО

Сделать отметку исполнения и перенос работ одновременно можно нажатием в «Основном режиме». При этом появится окно «Отметка исполнения и перенос работ по ТО» (см. рисунок 50). В поле «Отметка / перенос» выбирается необходимое действие для работы (отметка или перенос). В поле «Дата выполнения / переноса» можно указать дату выполнения работы (по умолчанию - текущая дата) или дату переноса работы (по умолчанию - завтра) для каждой из работ индивидуально.

Если работа выполнена не полностью, то в поле «Частичное выполнение» следует ввести количество проверенных измерителей. Если работа контролируется с помощью СТДМ или по технологии штрих-кодирования, то автоматически будет подсчитано количество измерителей, на которые пришло подтверждение факта проверки. Просмотреть ход выполнения работ,

можно, нажав 3 При этом откроется окно, представленное в разделе 3.3.3 на рисунке 49. При наличии подтверждения о выполнении не по всем объектам на станции/ перегоне диспетчер может выполнить частичную отметку исполнения и должен будет указать причину неполной проверки.

Отметка исполнения и перенос работ по

ТО

Список работ - 3

Станция/перегон	Псдр.	Шифр	Дата	Отметка перенос	Дата выпА переноса	Т р^цо емкость	Всего/ пров раньше	Проверен сейчас	Факт. труд.
ТУЛА 05 (МЭЦ-1)	ц.06 (05)	04Э	31.10.2005	□ -	03.11.2005	3,59	3		3,59
ТУЛА_05 (МЭЦ-1)	ц.0Е (05)	012	29.10.2005	а	29.10.2005	4,02	27	и	1,64
ТУЛА_05 (МЭЦ-1)	ц.0е (05)	013	31.10.2005	л	02.11.2005	14,72	23		14,72

Отметка исполнения \ перенос работ с текущей работы (• веек помеченный с все шифры 013 с даты 01.11.2005 с все работы с даты 02.11.2005

С все просроченные и невыполненные работы на 02.11.2005

на текущей станции/околотке С

на веек станция/околотка

Д _показать код выполнения, для работ, контролируемым СТ ДМ и/или Штрих кодами

^ Дальше 1 X Отмена

Рисунок 50

Отметка исполнения и перенос работ возможны в нескольких режимах:

- «текущей работы» - отметить исполнение или перенести работу, которая является текущей в окне «Контроль исполнения работ»;
- «всех помеченных» - отметить исполнение или перенести все помеченные работы;
- «все шифры ...» - отметить исполнение / перенос всех работ с определенным шифром, запланированных на выбранную дату;
- «все работы с даты.» - отметить исполнение или перенести все работы, запланированные на выбранную дату;
- «все просроченные и невыполненные работы на.» - отметить исполнение или перенести все просроченные и невыполненные работы на выбранную дату.

Во всех режимах доступна настройка: «на текущих станциях / околотках» или «на всех станциях / околотках». В первом случае список отмечаемых (переносимых) работ будет состоять только из работ, выбранных на текущих станциях / околотках. Во втором случае список отмечаемых (переносимых) работ будет состоять из работ, выбранных на всех станциях / околотках.

Рисунок 51

Для отметки исполнения работ необходимо нажать «Дальше». Появится следующее окно, в котором вам предстоит указать исполнителей работ (см.).

Станция \ околотов	Подразделение	Околотов	Исполнитель	Соисполнитель 1	Соисполнитель 2
▶ АВТОВО	ШНС-2		СИПИН Н.А.		

Исполнители по

☒ по станции \ околотов

☐ по околотовам

☐ по подразделениям

Назад Дальше Готово Отмена

Исполнители могут быть указаны:

- «по станции \ околотку» - данный режим выбирается в том случае, когда вы хотите указать исполнителей для каждой станции \ околотка;
- «по околоткам» - исполнители указываются для каждого околотка;
- «по подразделениям» - исполнители указываются для подразделений.

Для дальнейшей отметки выполнения работ нажать на кнопку .

В случае переноса работы откроется окно (см. рисунок 52), в котором необходимо проставить номер разрешения переноса, указать фамилию руководителя, давшего разрешение на перенос и, при необходимости, указать причину, по которой перенос состоялся. Далее нажать на кнопку .

Шифр	Дата	Перенос на	№ в журнале	Согласовано	Причина	Станция\перегон	Подразделение (околоток)
50244	08.06.2005	09.06.2005	161	ЕРМОЧЕНКО В.Н.	устранял повреждение	ПРЕДЕЖ	БАРАНОВ А.В.

Рисунок 52

В случае, если подтверждение о выполнении от СТДМ и/или штрих-кодов есть не для всех объектов, откроется окно, показанное на рисунке 53. При этом должен быть указан «Комментарий» для работ с неполным подтверждением СТДМ и/или штрих-кодами.

Шифр	Дата	Объект/н...	Комментарий	Согласовано	Станция\перегон	Подразделение (окол...)
012	29.10.2005	27/17/1	кап. ремонт 1 пути, стр.выключены из ЭЦ	Шичков В.С. ЗАМ.ШЧ	ТУЛА_05 (МЗЦ-1)	ц.06 (05)

Рисунок 53

Далее нажать на кнопку .

3.3.4.2 Быстрая отметка работ

Быстрая отметка применяется в том случае, когда исполнители были указаны заранее (например, на утренней планерке или в том случае, когда исполнители не поменялись на данных объектах обслуживания с последнего указания исполнителей). Для указания исполнителей следует нажать При этом появится окно, показанное на рисунке 51.

Теперь для быстрой отметки исполнения выбранных работ достаточно нажать Enter или кнопку —.

Невозможно произвести быструю отметку работ, если не для всех объектов пришло подтверждение факта выполнения из системы СТДМ или по считыванию штрих-кодов. При этом будет вызвана обычная отметка исполнения.

3.3.4.3 Отмена отметки исполнения

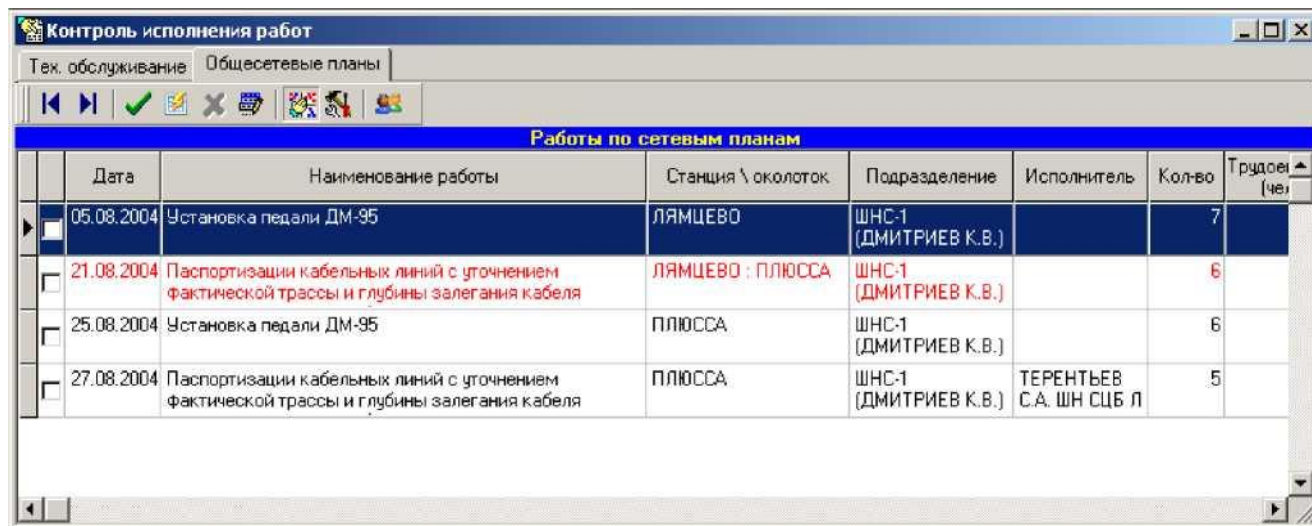
Для отмены отметки исполнения работ необходимо перейти в режим «Выполненные работы» (нажать 14). После чего следует выбрать работы, с которых вы хотите снять отметку о выполнении и нажать X.

3.3.4.4 Отложенная отметка исполнения работ

Для более быстрой отметки выполнения работ на утренней планерке или в течение дня можно пометить те работы, которые будут выполнены сегодня и запомнить этот список с помощью нажатия кнопки При сохранении списка отмеченных работ кнопка примет вид: Б. Позже, после завершения планерки, следует восстановить сохраненный список работ при помощи кнопки fcl, и, для дальнейшей отметки выполнения работ нажать на кнопку

Отметка исполнения работ по сетевым планам

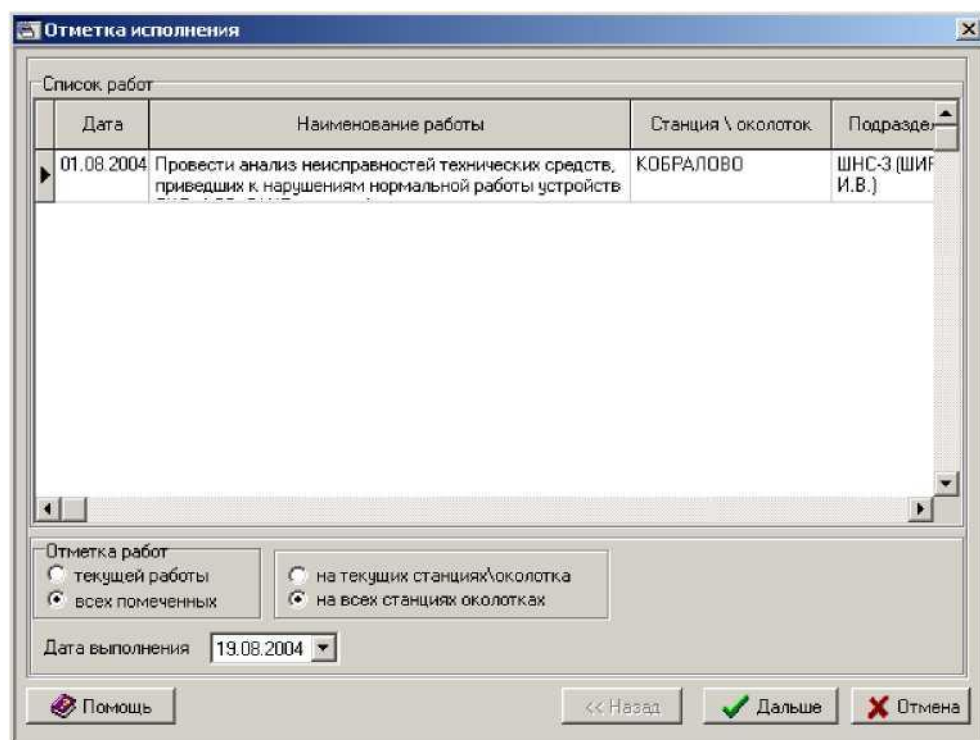
Общий вид окна контроля исполнения работ по сетевым планам представлен на рисунке 54. Закладка «Контроль выполнения работ по сетевым планам» становится доступной при указании в «Настройках программы» галки «Контроль исполнения работ по сетевым планам».



Работы по сетевым планам							
	Дата	Наименование работы	Станция \ околотов	Подразделение	Исполнитель	Кол-во	Трудоем (чел)
☐	05.08.2004	Установка педали ДМ-95	ЛЯМЦЕВО	ШНС-1 (ДМИТРИЕВ К.В.)		7	
☐	21.08.2004	Паспортизации кабельных линий с уточнением фактической трассы и глубины залегания кабеля	ЛЯМЦЕВО : ПЛЮССА	ШНС-1 (ДМИТРИЕВ К.В.)		6	
☐	25.08.2004	Установка педали ДМ-95	ПЛЮССА	ШНС-1 (ДМИТРИЕВ К.В.)		6	
☐	27.08.2004	Паспортизации кабельных линий с уточнением фактической трассы и глубины залегания кабеля	ПЛЮССА	ШНС-1 (ДМИТРИЕВ К.В.)	ТЕРЕНТЬЕВ С.А. ШН СЦБ Л	5	

Рисунок 54

Отметка исполнения работ по сетевым планам осуществляется нажатием в режиме «Контроль исполнения» (нажата кнопка ^). При этом появится окно «Отметка исполнения работы» (см. рисунок 55). Работа с данным окном аналогична окну «Отметка исполнения работ» по графику ТО, см. п. 3.3.3. При нажатии кнопки «Дальше» появляется окно указания исполнителей, аналогично отметке исполнения работ по ТО.



Список работ			
Дата	Наименование работы	Станция \ околотов	Подразде
01.08.2004	Провести анализ неисправностей технических средств, приведших к нарушениям нормальной работы устройств	КОБРАЛОВО	ШНС-3 (ШИФ И.В.)

Отметка работ
☐ текущей работы
☒ всех помеченных

☐ на текущих станциях\околотов
☒ на всех станциях околотов

Дата выполнения: 19.08.2004

Рисунок 62

3.3.5.1 Быстрая отметка

Быстрая отметка исполнения работ по сетевым планам производится аналогично быстрой отметке исполнения работ по ТО, см. п. 3.3.3.1.

3.3.5.2 Отмена отметки исполнения работ по сетевым планам

Отмена отметки исполнения работ по сетевым планам производится аналогично отмене отметки исполнения работ по ТО, см. п. 3.3.3.2.

3.3.1 Контроль записей в журнале ДУ-46

Задача «Контроль записей в журнале ДУ-46» необходима для сверки диспетчера дистанции с дежурными по станции выполненными, в соответствии с планом-графиком работ с фактически произведенными записями в журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети станций (ДУ-46).

П ^И № 1 Ф							гул
Работы с 01.06.2005 по 09.06.2005 j-J							
Станция/перегон	Дата	Шифр	Проверено	ФИО ШН	ДСП	ШУД	
СРЕДИ ЕРОГАТСКАЕ	08.06-ср		✓	ЖАРОВ С.А. ШН СЦБ	Петрова	АЗАРЕВИЧ В.В. ШЧД	
ШУШАРЫ	08.06-ср		✓	ЕРШОВА Н.И. ШН СЦБ	Федорова	АЗАРЕВИЧ В.В. ШЧД	
ШУШАРЫ	08.06-ср		X	ЕРШОВА Н.И. ШН СЦБ	Н икмигина	АЗАРЕВИЧ В.В. ШЧД	

ок 56

Внешний вид окна показан на рисунке 56.

Чтобы вызвать задачу «Контроль записей в журнале ДУ-46», необходимо нажать кнопку **П** или выбрать пункт главного меню «Задачи» ^ «Контроль записей в журнале ДУ-46».

В данном окне отображаются работы, для которых необходимо производить сверку с дежурными по станции выполнения работ с фактически произведенными записями в журнале ДУ- 46. После подтверждения факта сверки необходимо щелкнуть мышью на поле «Проверено», после чего появится . В поле «ФИО ШН» будет автоматически выбран механик, производивший данные работы. При необходимости изменить его фамилию, можно выбрать другую из выпадающего списка. В поле «ДСП» необходимо напечатать фамилию дежурного по станции, с кем произведена сверка.

Если запись электромеханика в журнале ДУ-46 отсутствует, то необходимо 2 раза щелкнуть мышью на поле «Проверено», при этом появится Х. Если отметка о проверке произведена ошибочно и ее необходимо снять, необходимо еще раз щелкнуть мышью по полю «Проверено» и оно очистится.

3.3.2 Контроль выполнения графика техпроцесса по оперативной информации с КПК

Задача «Считанные штрихкоды устройств» позволяет проследить в оперативном режиме ход выполнения графика ТО, в открытом окне задачи

		М6СЛ4	В ремс		Иар»	1*1 • 014		
ijicr* AM ЭП МЕ1	23-25СП	25	ОКИ	1220	1235	Исли ! МСП ОЛ1	Згрееегеиеш	558604 375129
А\КТсе AM ЭП МЕЧ	9? СП	ЭКЛИ	СЕД*	12 3Б	123?	ДТ 0250; >-«	ОпрсстеоенсPd	55.95881 37512В
, А(*«ТО А М Эл МЕЧ	jicп	21	ОКИ	123?	1250	СПШс	tal П* П.	558688 37,5118
ДьсгсгеАМ ЭП МЕ<	2>250Т	2Э	СП си	1290	13(Я	СХIW	Опре"е"иорс» 60 SFS	98868? 375122
А(vrn* AM ЭП МЕХ	КП	пели			1*05	ст-аг-яю	1тэе"г**«г РГ.	37512
А**«юАМ ЭПМГ-1	2471	21ШН	П2Л»	■ 3 ОБ	1307	'шогар.	Эцмав	5886881 37512
Адо-гт А М ЭП МЕХ	wep	wmp		DO?	>М	ДТ0КЯГ; ' Огрее"гно г»		&86ttj 37 5121
ЭП МЕХ	9ЭС1	99	01»	1312	1313	СП вис МОЮ 251 БО SPS 6 iv	Одом game ль	588682. 375134 _____ 1__

ок 57

выводится информация о выполненных фиксациях устройств а «Ход по GPS и штрихкодам на устройствах. Каждая строка выполнения содержит информацию: ФИО механика выполнившего сканирование устройства с применением КПК, местоположение (РЦ, стрелка, светофор и.т.д.), обозначение устройства, шифр работы, выполняемой на устройстве, время начала работы (первое сканирование на КПК), время завершения работы (второе сканирование на КПК), марка устройства, тип зафиксированного кода (определяется по GPS или сканированием штрихкода), координаты устройства в глобальной системе позиционирования.

Также в задаче имеется возможность выбрать дату, на которую необходимо посмотреть список считанных штрих-кодов. Можно выбрать в выпадающем списке в верхней части окна фамилию электромеханика и посмотреть штрих-коды, считанные электромехаником.

В задаче «Контроль исполнения» есть возможность проследить ход выполнения работы электромехаником в оперативном режиме, для этого в панели управления задачи необходимо выбрать работу, выполняемую с применением КПК и нажать на кнопку работы, контролируемой СТДМ/штрихкодами». В открытом окне (см. рисунок 58), выводится информация о выполненных сканированиях устройств СЦБ, с отображением времени начала и завершения работы на устройстве, розовым фоном подсветки выделены работы, по которым отсутствует подтверждение факта проверки. Если необходимо отслеживать оперативную информацию по выполнению работы, то следует нажать на кнопку -У «Обновлять автоматически». Для сохранения результатов выполнения работы имеется возможность

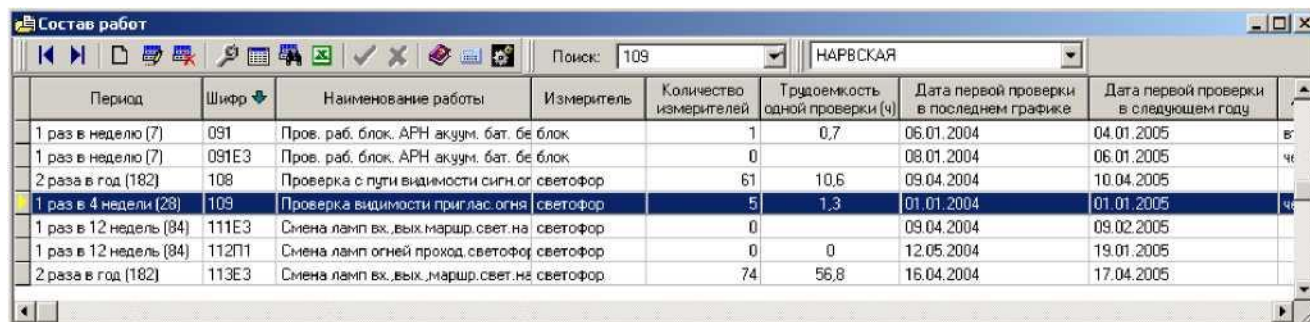
3.3 Состав работ на объекте

Режим «Состав работ на объекте» предназначен для просмотра перечня работ, выполняемых на данном объекте обслуживания, а также для введения количества оборудования для каждой работы. Для открытия данного режима следует нажать на кнопку (Э или выбрать пункт главного меню «Задачи» ^ «Состав работ на объекте». Появится окно «Состав работ» (см. рисунок 59).

ень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Состав работ», и их смысловое содержание представлен в таблице 12.

ца 12

Функция	Кнопка	Клавиш	Описание функции
Новая	☐	F6	Добавление работы в состав работ на объекте
Изменить		F4	Изменение параметров работы (количество измерителей, дата первой проверки в следующем году)
Удалить	<i>щ.</i>	F8	Удаление работы из состава работ на объекте
Дополнительно е	<i>р</i>	Enter	Ввод количества измерителей
Настройка полей таблицы	<i>ш</i>	CTRL+F	Выбор отображаемых в таблице полей
Установить фильтр	<i>т</i>	F7	Установить фильтр для поиска информации
Печать	<i>ш</i>	F9	Сформировать отчет в Excel по таблице с перечнем работ на объекте
Принять изменения	<i>>/</i>		Сохранить введенные или измененные данные
Отменить изменения	<i>X</i>	Esc	Отменить произведенные изменения данных
Контекстная справка	<i>ф</i>	F1	Вызов контекстной справки
Рассчитать все оборудование	<i>а</i>		Рассчитать трудоемкость работ количество измерителей из оснащенности
Показать оснащенность	☐		Показать оснащенность текущего объекта обслуживания

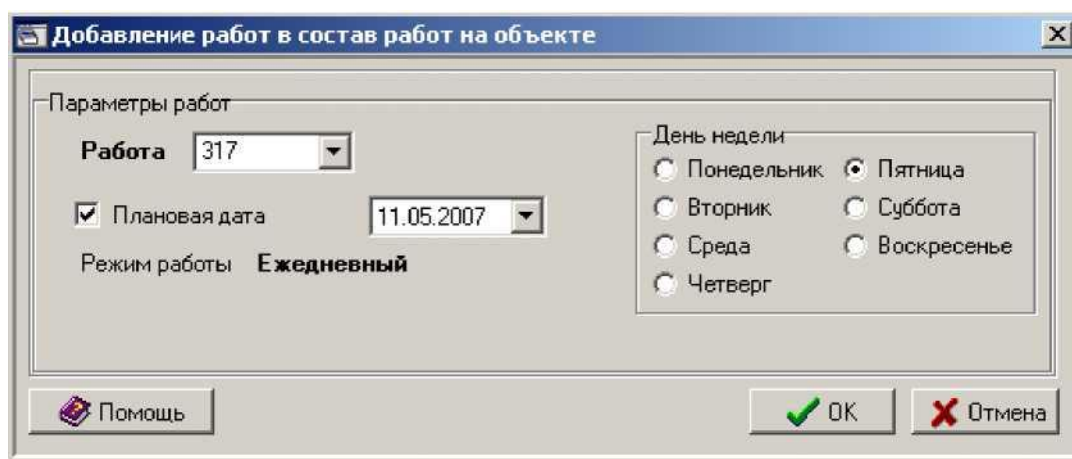


Период	Шифр	Наименование работы	Измеритель	Количество измерителей	Трудоёмкость одной проверки (ч)	Дата первой проверки в последнем графике	Дата первой проверки в следующем году
1 раз в неделю (7)	091	Пров. раб. блок. АРН аккумуля. бат. бе блок		1	0,7	06.01.2004	04.01.2005
1 раз в неделю (7)	091ЕЗ	Пров. раб. блок. АРН аккумуля. бат. бе блок		0		08.01.2004	06.01.2005
2 раза в год (182)	108	Проверка с пути видимости сигн.ог. светофор		61	10,6	09.04.2004	10.04.2005
1 раз в 4 недели (28)	109	Проверка видимости приглас. огня светофор		5	1,3	01.01.2004	01.01.2005
1 раз в 12 недель (84)	111ЕЗ	Смена ламп вх.вых.маршр.свет.на светофор		0		09.04.2004	09.02.2005
1 раз в 12 недель (84)	112П1	Смена ламп огней проход.светофор светофор		0	0	12.05.2004	19.01.2005
2 раза в год (182)	113ЕЗ	Смена ламп вх.вых.маршр.свет.на светофор		74	56,8	16.04.2004	17.04.2005

Рисунок 59

Добавление работ в состав работ на объекте «вручную» необходимо в том случае, когда работа имеет периодичность выполнения больше 1 года и не попадает в план-график текущего года. Другой вариант добавления многолетней работы: режим «Формирование графика» ^ «Добавление работ в график».

Для добавления новой работы в состав работ на объекте следует нажать О. Появится окно «Добавление работ в состав работ на объекте» (см. рисунок 60).



Добавление работ в состав работ на объекте

Параметры работ

Работа: 317

☒ Плановая дата: 11.05.2007

Режим работы: Ежедневный

День недели:

- ☐ Понедельник
- ☒ Пятница
- ☐ Вторник
- ☐ Суббота
- ☐ Среда
- ☐ Воскресенье
- ☐ Четверг

Помощь OK Отмена

Рисунок 60

В этом окне следует выбрать шифр добавляемой работы, плановую дату, указать привязку ко дню недели.

Рисунок 61

работу к **A** недели. Также можно изменить количество измерителей, нажав на кнопку **A**. При этом открывается окно «Дополнительное оборудование», описанное ниже.

На основании информации об устройствах СЦБ, введенной на дистанции с помощью КЗ ТехОс-Ц можно выполнить для каждой работы автоматический расчет количества устройств, на которых выполняется данная работа.

Автоматический расчет оборудования производится при нажатии на кнопку . Расчет может занять некоторое время. После проведения расчета в перечне работ на объекте информация о трудоемкости и количестве измерителей внесется в одноименные поля, которые будут подсвечиваться голубым цветом фона. В полях «Старое количество измерителей» и «Старая трудоемкость» содержится информация о количестве измерителей и трудоемкости, введенной до автоматического расчета (см. рисунок 62).

Рисунок 62

Шифр	Наименование работы	Измеритель	Старое кол. измерителей	Количество измерителей	Старая трудоемкость	Трудоемкость одной проверки (чел/ч)	Дата первой проверки в последнем графике	Дата первой проверки в следующем
620	Проверка видимости огней с локомотива	светофор	0	0			28.01.2004	26.01.2005
621ЕЗ	Изм. времени заведл. сиг. реле вх. в	реле	0	0			20.08.2004	20.08.2006
630ЕЗ	Комплекс. проверка эл. привода и с	стрелка	16	16	1,02	1,02	21.01.2004	20.01.2005
631	Замена электропривода на стрелки	Электропривод	16	48	1,02	88,21	10.05.2002	08.05.2010

Для принятия рассчитанных значений количества измерителей и трудоемкости следует нажать кнопку «Записать» или У. Для возвращения старых значений - нажать «Отмена» или

х

3.4.2 Дополнительное оборудование

При необходимости ввести или откорректировать количество устройств вручную, необходимо воспользоваться функцией «Дополнительное оборудование». Для того, чтобы ввести количество проверяемых измерителей при выполнении конкретной работы следует нажать на кнопку . Появится окно «Дополнительное оборудование» (см. рисунок 63).

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Дополнительное оборудование», и их смысловое содержание представлен в таблице 13.

ца 13

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новая	□	F6	Добавление количества измерителей для оборудования
Изменить	Щ	F4	Изменение параметров оборудования
Удалить	щ	F8	Удаление строки
Печать	ш	F9	Сформировать отчет в Excel по таблице дополнительного оборудования
Принять изменения	У	Enter	Сохранить введенные или измененные данные
Отменить изменения	Х	Esc	Отменить произведенные изменения данных
Контекстная справка	Ф	F1	Вызов контекстной справки
Обновить норму времени	ш		Обновить норму времени на измеритель для текущей строки
Рассчитать измеритель из оснащенности	а		Рассчитать трудоемкость работы и количество измерителей из оснащенности
Показать оборудование	1щ		Доступна только для автоматически подсчитанных трудоемкостей и количества
Показать пункт инструкции	в		Показать пункт инструкции, по которой выполняется данная работа
Показать коэффициенты	0		Выводит окно с коэффициентами времени
Показать связь измерителя и оборудования	□		Перейти в окно «Связь измерителей и оборудования»

Добавление новой строки в список дополнительного оборудования осуществляется нажатием кнопки О. Далее следует указать измеритель (выбрать из выпадающего списка в поле «Оборудование») и ввести количество измерителей в одноименное поле. Норма времени и пункт сборника норм заполняются автоматически значениями из типовых норм времени (см. подпункт «Ведение инструкций, разделов, пунктов»). На основе данных о количестве измерителей и нормы времени на измеритель рассчитывается трудоемкость проверки.

Если была проведена конвертация данных из АРМ ШЧД КТО 5.04, то возможно появление ошибок, состоящих в том, что в поле «Норма времени на измеритель» попала норма, несоответствующая типовой норме времени. В таком случае эта норма времени будет выделена красным цветом шрифта. Для исправления такой нормы времени следует нажать ®. При этом норма времени возьмется из типовых норм времени, а значение трудоемкости рассчитается заново.

Кнопка «Показать оборудование» Щ. доступна только для того оборудования, количество измерителей и трудоемкость которого были посчитаны автоматически.

Для просмотра типовых норм времени по пункту инструкции, по которому выполняется работа, следует нажать 1В. Появится окно «Ведение нормативно-технической документации по ТО», открытое на закладке «Типовые нормы» (см. рисунок 15).

При нажатии на 0 появится окно, содержащее информацию о времени на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентные перерывы. Это время дано в процентах к оперативному времени и разбито на две группы: для стационарных устройств и для перегонных устройств.

Тема Оперативное планирование

В документе «Технология работы пользователей» (01095505.29003.016.ПГ) в разделе 2 описана технология оперативного планирования работ.

Режим «Оперативное планирование» предназначен для создания оперативного плана бригады или околотка на месяц, включающего в себя работы годового и четырехнедельного план-графиков, а также работы по сетевым планам, сформированным в КЗ ОРД и неплановые работы. Для открытия данного режима вам следует нажать на кнопку  или выбрать пункт главного меню «Задачи» ^ «Оперативное планирование». Появится окно «Оперативное планирование» (см. Оперативное планирование ведется на основании анализа трудоемкости работ по ТО, запланированных на бригаду на объекте на месяц. Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Оперативное планирование», и их смысловое содержание представлен в таблице 14.

ца 14

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новая		F6	Добавить работу по сетевым планам
Изменить	9	F4	Перенос плановой даты выполнения работы годового и четырехнедельного план-
Разбить работу	X		Разбиение выполнения работы годового и четырехнедельного план-графиков на несколько дней
Контекстная справка	*	F1	Вызов контекстной справки

По умолчанию открывается оперативный план на следующий месяц. В окне открываются работы четырехнедельного и годового графика по станциям/перегонам по дням месяца. На список отображаемых дней месяца влияют следующие настройки:

- «показывать выходные дни» означает, что в оперативном плане на месяц будут отображаться выходные;
- «показывать дни без работ» означает, что в планах работ на месяц будут печататься дни, на которые работы не запланированы.

В нижней части окна «Оперативное планирование» показаны работы, выполняемые на выбранную дату. Например, на рисунке 64 - на 09.08.04.

Оперативное планирование работы бригады в КЗ КТО-ЖАТС осуществляется в 4 этапа:

- анализ загрузки бригады работами по ТО в планируемом месяце;
- из всех сетевых планов дистанции выбираются работы, которые должны попасть в планируемый месяц;
- распределение выполнения работ по станциям/перегонам бригады с учетом загрузки по ним;
- указание плановых дат и объемов по объектам.

Для добавления в оперативный план бригады на месяц работы по сетевому плану необходимо нажать О. Появится окно «Добавление работ по сетевым планам» (см рисунок 65). Работы в этом окне сформированы в КЗ ОРД. Необходимо выбрать нужные работы по галке. Добавляемые работы окажутся подсвечены светло-фиолетовым цветом фона.

	№	Наименование работы	План	Плановый объем (вы...	Ед. изм
☒	2.1	Проанализировать положение дел с обеспечением безопасности движения поездов в хозяйстве, неисправности технических средств,	ОТМ - 2004 г.	10 (1)	шт
☒	2.2	Провести анализ неисправностей технических средств, приведших к нарушениям нормальной работы устройств СЦБ, АЛС, САУТ и	ОТМ - 2004 г.	18 (5)	шт
☐	2.5	В соответствии с утвержденными графиками обеспечить проведение весенне-осеннего осмотра устройств СЦБ и связи с рассмотрением	ОТМ - 2004 г.	2 (0)	шт
☐	2.6	Организовать и провести дорожные школы передового опыта по совершенствованию технологии обслуживания	ОТМ - 2004 г.	58 (1)	шт

Рисунок 65

После выбора всех добавляемых работ нажмите кнопку «Дальше». Появится следующее окно (см. рисунок 66), в котором следует поставить галки в списке станций/перегонов, на которые будут добавлены работы. В этом же окне выбирается плановая дата, количество оборудования, в графе «Объект» появятся данные о конкретных стрелках, светофорах и т.п., если они имеются в КЗ-ОРД.

Для анализа трудоемкости работ подразделения показана гистограмма загрузки по дням месяца.

Для подтверждения добавления следует нажать «Готово».

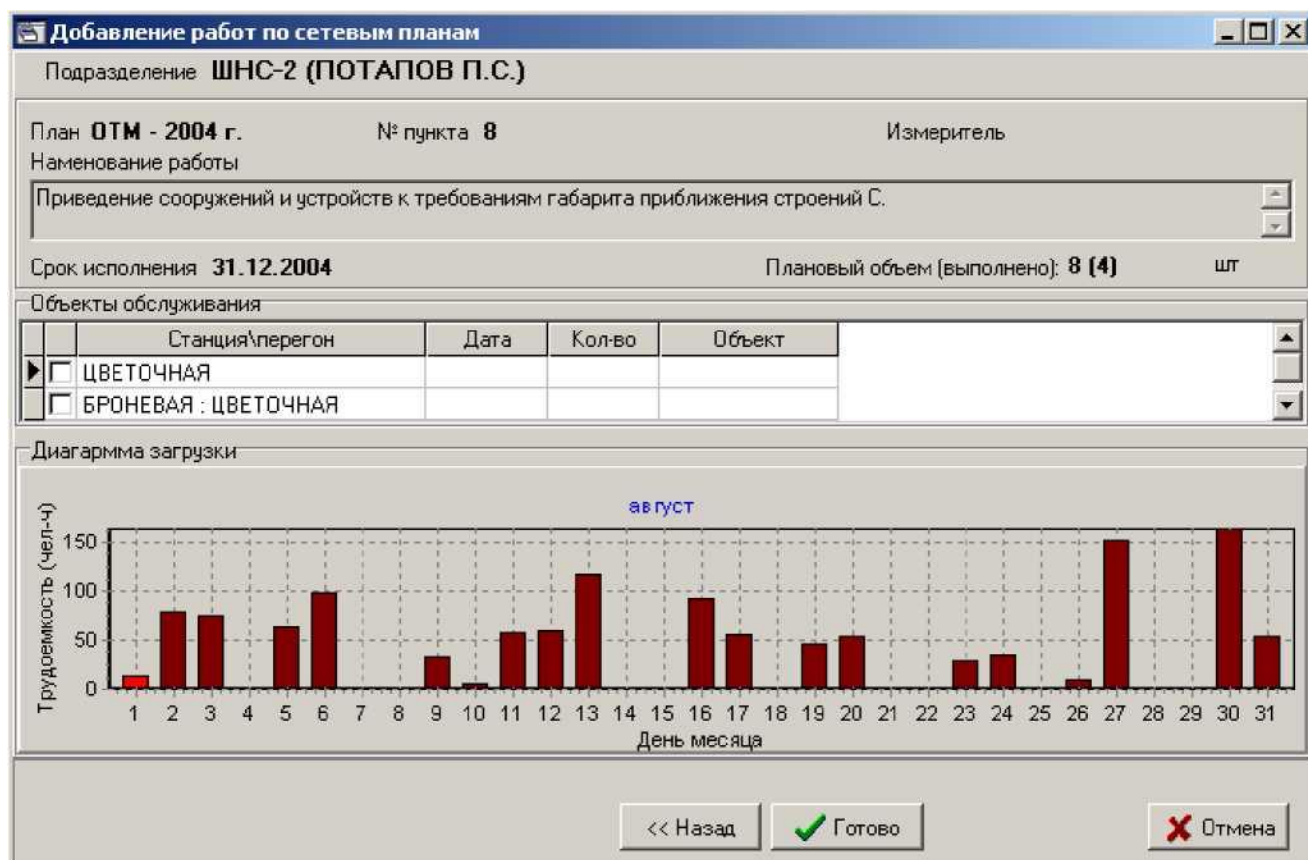


Рисунок 66

В режиме «Оперативное планирование» можно изменить план на месяц для работ по ТО, обеспечивая более равномерную загрузку с учетом внесенных «оперативных» работ.

Перенос плановой даты (для работ по годовому и четырехнедельному план-графикам) производится при нажатии на кнопку Для выбора переносимой работы предварительно необходимо выбрать ее в нижней части окна «Оперативное планирование». При нажатии кнопки **Ш** появится окно «Перенос работ» (см. рисунок 67). В поле «Перенести на» вам следует указать дату, на которую переносится выполнение работы. В строке «трудоемкость» отображается значение суммарной трудоемкости на дату, указанную в поле «Перенести на».

Для показа / скрытия таблицы, содержащей информацию о приведенной трудоемкости (суммарная трудоемкость поделена на количество человек в подразделении или околотке) по

каждой дате месяца, следует нажать I - для показа, или I - для скрытия.

В случае, когда переносится работа, для которой указан только месяц выполнения, в окне «Перенос работ» появится галка «На всех станциях, где не указана дата». Она ставится, если необходимо, чтобы на определенный день были перенесены все работы без даты, запланированные на текущий месяц по всем станциям или перегонам в зависимости от того, по станции или перегону составляется

оперативный

план.

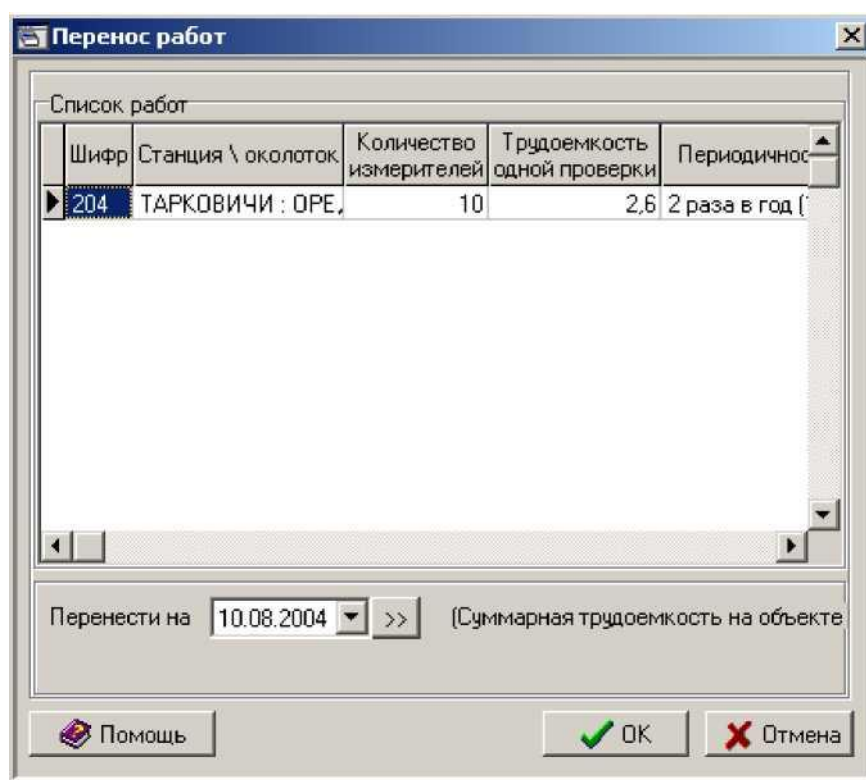


Рисунок 67

Разбиение выполнения работы на несколько дней осуществляется нажатием кнопки Появится окно «Распределение работы» по дням месяца (см. рисунок 68).

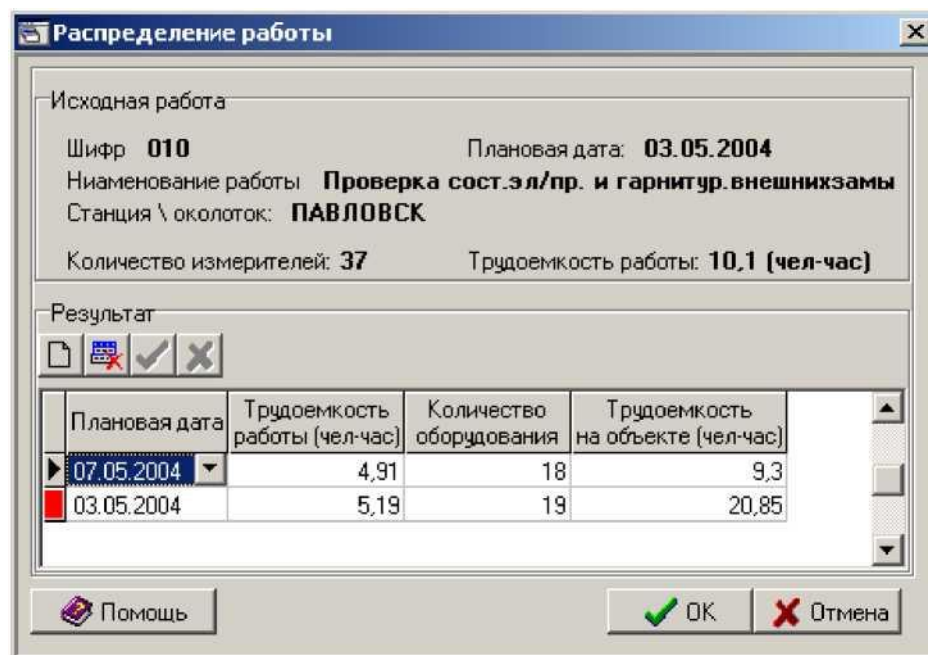


Рисунок 68

Для разбиения следует нажать кнопку О. При этом появится в таблице строка с незаполненной плановой датой. Количество оборудования автоматически поделится пополам между разбиваемой и новой работой (при необходимости вы

можете изменить количество оборудования). Далее следует указать плановую дату у новой работы и нажать **S** для подтверждения разбиения.

В режиме Контроль исполнения работ разбитые таким образом работы подсвечены зеленым цветом.

Работы по сетевым планам, добавленные в окне оперативного планирования, печатаются в документах «Оперативные планы работ»:

- «План на месяц по объектам (Форма № 2.3)»,
- «План на месяц по бригадам (Форма № 2.4.)»,
- «План на месяц по околоткам (Форма №2.5)».

Образцы выходных форм документов и примеры их заполнения приведены в документе 01095505.29003.016.C9 «Чертежи форм документов».

3.4 Оптимизация графика

Режим «Оптимизация графика» предназначен для анализа трудоемкости работ подразделения на объекте на месяц. Это обеспечивается отображением трудоемкости в графическом виде (в виде гистограмм). Для открытия данного режима вам следует нажать на кнопку **Ш**ть пункт главного меню «Задачи» ^ «Оптимизация графика». Появится

окно «Оптимизация графика» (см. рисунок 69).

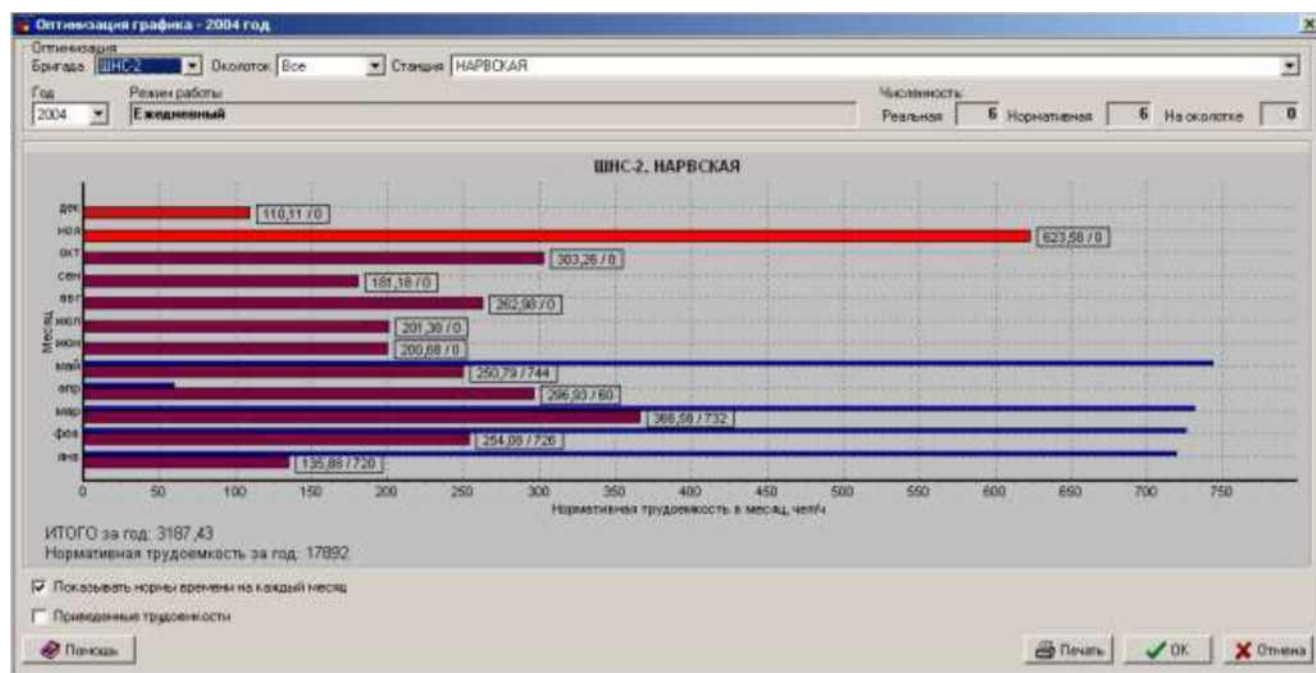


Рисунок 69

В этом окне отображается трудоемкость выполнения работ по подразделениям и объектам по месяцам. Красным цветом выделен столбик с максимальной трудоемкостью (на рисунке 69 максимальная трудоемкость в

ноябре). Синие столбики - это нормативная трудоемкость по месяцам, которая ведется в справочнике «Ежемесячные нормы рабочего времени» (см. пункт «Ведение нормативно-справочной информации» ^ «Ведение ежемесячных норм времени»).

Справа от столбиков находится числовая информация, отражающая значения суммарной трудоемкости в месяц и значение нормативной трудоемкости в месяц.

Для просмотра трудоемкости по дням в конкретный месяц вам следует произвести одинарный щелчок левой клавиши мыши по выбранному месяцу. Появится окно «Оптимизация графика - **месяц**» (см. рисунок 70). В том случае, когда отображаются не все дни месяца (настройка «Количество отображаемых дней») перемещение по месяцу осуществляется с помощью полосы прокрутки, находящейся в правой части окна.

Для просмотра трудоемкости каждой работы, выполняемой в конкретный день, необходимо произвести одинарный щелчок левой клавиши мыши по выбранному дню. Появится окно «Оперативное планирование», в котором будет отображаться список работ выбранного дня.

Тема Формирование и печать отчетных форм

В документе «Технология работы пользователей» (01095505.29003.016.ПГ) в подразделе 2.7 содержится информация о формировании и работы с документами.

Формирование отчетных форм производится в окне «Документы», которое может быть открыто через главное меню программы: «Документы» ^ «Документы» (см. рисунок 71).

Перечень основных функциональных клавиш, используемых в окне «Документы», и их смысловое содержание представлен в таблице 15.

па 15

Функция	Кнопка	Клавиша	Описание функции
Новая	□	F6	Формирование выбранного документа
Изменить	ш	F4	Редактировать сформированный документ
Удалить	щ	F8	Удалить сформированный документ
Сохранить как...	т	F5	Сохранить сформированный документ под другим именем
Настройка документов	Ф	F7	Настройка параметров формирования документов
Контекстная справка	ф	F1	Вызов контекстной справки

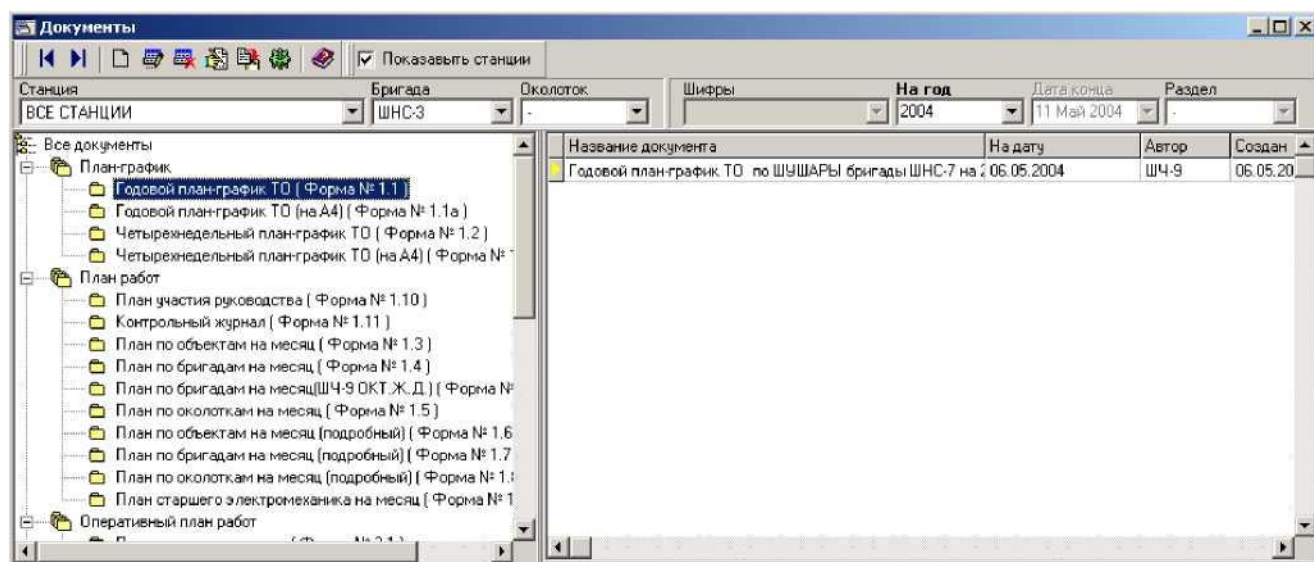


Рисунок 71

Внешний вид выходных форм представлен в документе «Чертежи форм документов» 01095505.29003.016.С9.

В верхней части окна расположен ряд выпадающих списков, с помощью которых можно указать параметры формирования документа: станция, бригада, околоток, шифры, диапазон дат, раздел работ (Ш, ДИСК, ПОНАБ и т.д.). Для разных документов доступны разные группы настроек.

В левой части окна «Документы» находится список форм документов, сгруппированных по разделам: «План-график», «План работ», «Оперативный план работ», «Отчет», «Справка», «Нормативная документация». Для формирования определенного документа следует встать на этот документ в списке, указать параметры формирования (станция, бригада, околоток, шифры,

диапазон дат) и нажать кнопку О, либо произвести двойной щелчок левой кнопки мыши по выбранному документу. Формирование документа может занять некоторое время (от нескольких секунд, до десятков минут).

Сформированный документ появится в окне MS Word и в списке сформированных документов (в правой части окна «Документы»).

В области «Путь к документам» следует указать папку, в которой будут находиться сформированные документы.

В выпадающем списке «Утвердил» выбирается руководитель, который утверждает план-графики (обычно ШЧ).

Настройки в области «Работа, выполняемая один раз в месяц (период 30 дней)»: «Относится к четырехнедельному план-графику» или «Относится к годовому плану графика», определяют в какой документ попадет работа с периодом 30 дней: в четырехнедельный план - график либо в годовой план-график.

Настройка «Печать плана работ на месяц, включая дни без работ» означает, что в планах работ на месяц будут печататься как дни, на которые запланированы работы, так и дни, на которые работы не запланированы (кроме выходных дней).

Настройка «Печать плана работ на месяц, включая выходные дни» означает, что в планах работ на месяц будут печататься выходные.

Настройка «Печать дней в годовом графике» означает, что в годовом плане графика в столбцах месяцев выполнения работ будет печататься не только признак выполнения работы в данном месяце, но и конкретная дата.

Настройка «Печать количества дней в поле периодичность» означает, что в документах, где есть столбец «Периодичность» будет печататься как название периодичности, так и количество дней.

Настройка «Печать годовых работ отдельно» означает, что в планах работ на месяц годовые работы могут печататься как в общем списке работ по датам, так и отдельно - в конце документа.

Настройка «Печать количества измерителей у разбитых работ» означает, что в планах работ на месяц разбитые работы могут быть выделены от остальных путем печати после шифра работы количества измерителей в скобках.

Настройка «Печать трудозатрат» означает, что в документах, где есть поле «Трудозатраты» будет печататься рассчитанное значение трудоемкости работ. Без указания этой галки, поле «Трудозатраты» окажется незаполненным во всех документах, в которых есть это поле.

Тема Рабочий экран ПО АРМ ЛПК

При запуске программы на рабочем поле появляется мнемоническое изображение КИ, средств контроля и линий связи. Для дальнейшей работы можно открыть окна с более подробной информацией.

Некоторые окна («Список поездов», «Больные подв. ед.», «Список событий») могут оставаться открытыми на экране в течение работы ПО АРМ ЛПК. Их можно при необходимости активировать «мышкой».

Закрывать неиспользуемые окна можно с помощью кнопки с крестиком в правом верхнем углу окна. Если в окне есть кнопка «Заккрыть», то закрыть окно можно, нажав эту кнопку, или нажатием клавиши <Esc> на клавиатуре.

Размер и положение всех окон можно изменять. Для изменения размера окна необходимо привести указатель «мышки» на угол или край окна (при этом вид указателя изменяется на двухстороннюю стрелку) и, нажав на левую кнопку, перетащить угол или край окна до достижения нужного размера. Для изменения положения окна необходимо привести указатель «мышки» на верхнюю полосу окна (с названием окна) и, нажав на левую кнопку, передвинуть окно на нужное место.

Положения и размеры окон списка поездов можно сохранить с помощью специальной команды меню «Сохранить положение окон». Командой меню «Восстановить положение окон» можно в любой момент восстановить сохраненные данные. Если команда «Сохранить положение окон» выполнялась хотя бы один раз, то при запуске программы окна списка поездов автоматически откроются и займут нужное положение.

Командой меню «Сбросить положения окон», положение и размеры окон, сохраненные командой «Сохранить положение окон» устанавливаются в значения По-умолчанию. Эта функция полезна в случаях, если окна или их часть оказались за границами экрана и изменить их положение «мышкой» не удастся.

В программе для всех средств контроля введено понятие «подсистема».

- Для КТСМ-01 имеется только подсистема «контроля букс» (Б), информация для которой формируется по данным от ОНК.

- Для КТСМ-01Д дополнительно к выше указанной имеются две подсистемы:
о «контроля тормозов» (Т), информация для которой формируется по данным от ВНК; о «дискретных сигналов» (ДС), информация для которой формируется по данным от дискретных входов модуля МОТС-2.
- Для КТСМ-02 дополнительно к выше указанным имеются подсистемы:
о «контроля колеса» (К), информация для которой формируется по данным от соответствующих датчиков;
о «базовая» подсистема (КТСМ-02). Информация от базовой подсистемы используется для диагностики оборудования;
о «контроля букс в неправильном направлении» (БН), информация, для которой формируется по данным от дополнительного комплекта НК, установленных во встречном (неправильном) направлении движения;
о «Комплекс-Б» - контроль сдвига корпуса буксы лазерным устройством (в стадии разработки);
о «СКТВ» - контроль температур букс системой на основе КРТ датчиках (в стадии разработки).

Мнемоническая информация КТСМ

Изображение КТСМ на рабочем поле всегда содержит краткую информацию о последнем событии (Рис. 1).

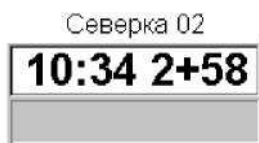


Рис. 1. Мнемоническая информация КТСМ.

В верхней части изображения КТСМ выводится информация в соответствии с Таблица 2.

ца 2. Мнемоническая информация КТСМ.

Событие	Информация	Атрибуты информации
Заход поезда	Время захода	Мигающий, черный цвет
Обнаружение подвижной единицы с	Время прохода подвижной единицы	Мигающий, цвет по типу «Тревоги» (п. 5.1)
Завершение контроля поезда	Время, число локомотивов + число вагонов	Цвет по максимальной «Тревоге» (п. 5.1)
Отсутствие поездов в течение определенного времени	Пусто	Серый фон

ней половине изображения может выводиться информация в виде следующих услов-

ных обозначений:

- «Д» - признак наличия постоянных неисправностей КТСМ;
- «%» - признак высокого (более 10%) заполнения буферной памяти КТСМ;
- «?» - признак сбоя работы во время контроля поезда;
- (фигурка человека на красном фоне **И**) - признак срабатывания охранной сигнализации;
- (фигурка человека на белом фоне **^**) - получено сообщение о начале регламентных работ;
- (перечеркнутое изображение громкоговорителя **Ж**) - признак режима отключенной сигнализации по данному пункту контроля.

Программа циклически проводит «опрос» всех подключенных средств контроля на предмет работоспособности. При неполучении ответа в течение одного цикла опроса формируется признак отказа - изображение КТСМ на рабочем поле перечеркивается по диагонали красным крестом.

4.1 Мнемоническая информация КИ

Изображение КИ на рабочем поле всегда содержит краткую информацию о текущем состоянии КИ и состоянии информационного обмена по каналам.

В центре изображения выводится значение процента заполнения памяти КИ. При превышении 10 % значение окрашивается в красный цвет.

Справа на изображении КИ находится мнемоническое изображение шести

модулей каналов связи и состояния обмена по ним в соответствии с Таблица 3.

та 3. События КИ.

Состояние информационного обмена	Характеристики изображения	
	Цвет фона	Цвет номера канала
Модуль связи отсутствует	Серый	Серый
Связь установлена	Белый	Черный
Нет связи	Красный	Белый
Односторонняя связь или отказ принимать данные	Желтый	Черный

Программа циклически проводит «опрос» всех КИ на предмет работоспособности. При неполучении ответа в течение одного цикла опроса формируется признак отказа - изображение КИ перечеркивается по диагонали красным крестом.

4.2 Окно «Список поездов»

Для открытия окна «Список поездов» необходимо навести указатель «мышки» на изображение нужного КТСМ и однократно нажать левую кнопку «мышки». В окно в хронологическом порядке выводится информация о проконтролированных поездах по одному пункту контроля (Рис. 2).

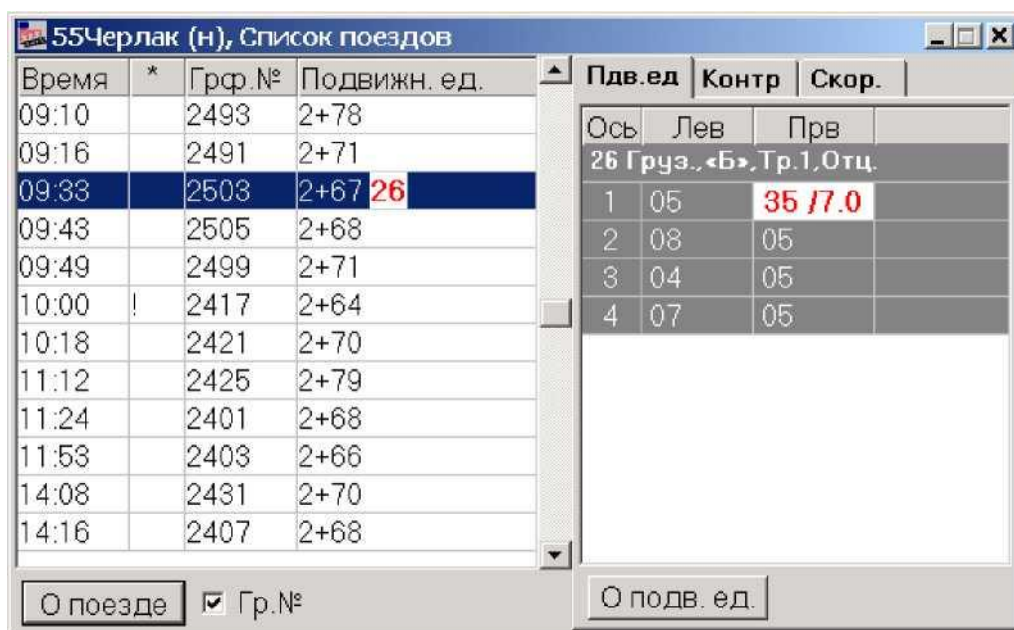


Рис. 2. Окно «Список поездов».

В заголовке окна указывается станция и направление движения, для которых представлен список поездов.

В левой части окна информация выводится в таблице, имеющей столбцы:

- «Время» - время прохода поезда по пункту контроля;
- « * » - различные признаки:
 - о «З» - заход поезда на пункт контроля;
 - о «Н» - неправильное направление движения поезда;
 - о «Ост» - остановка поезда;
 - о «!» - сбой работы во время контроля;
 - о «П» - сбой порядкового номера поезда;
 - о «И» - имитация (см. п.4.9);
 - о «нп» - («нет поезда») - сигнализация сработала в отсутствие поезда; о «*» - вероятность влияния излучения солнца.
- «Грф.№» - графиковый номер поезда (вводится оператором после прохода поезда);
- «Подвижн. ед.» - схема состава поезда, имеющая следующую структуру: число локомотивов, «+», число вагонов, («+» число толкающих локомотивов), порядковые номера подвижных единиц с нагревом букс, превышающим порог «Тревога 0», или признаком срабатывания других подсистем контроля, например, «волочения». Отсчет подвижных единиц ведется с головы, включая секции локомотива. Номера «больных» подвижных единиц выводятся с цветными атрибутами (п.5.1), соответствующим степени аварийности показаний. При показаниях от ВНК номера подвижных единиц выводятся уменьшенным размером шрифта. При определении факта заторможенности колесных пар к номеру подвижной единицы добавляется символ «Т».

При контроле поездов во встречном (неправильном) направлении после номера вагона выводится признак «н» (только для КТСМ-02).

В колонке «Подвижн. ед.» могут выводиться подвижные единицы, у которых уровень нагрева превысил порог передачи, но не превысил порог «Тревога 0». Для этого необходимо в пункте меню «Отображать скрытые» выбрать строку «Вагоны» (можно нажать одновременно кнопки <Ctrl> + <D>). Через меню также можно включить отображение «скрытых» локомотивов.

Для просмотра списка поездов можно воспользоваться полосой прокрутки (справа от списка) или клавишами перемещения курсора на клавиатуре. При просмотре списка всегда есть один «выбранный» поезд, который выделен темной полосой.

Если при настройке ПО был исключен вывод информации о поездах «неправильного» направления (см. ПО АРМ ЛПК Руководство программиста 45602127.50 5500 003-08 92 01), то на момент захода «неправильного» поезда он появится в списке с признаком «З», но после идентификации направления запись о «неправильном» поезде исчезнет из списка. В базе данных информация о проходе «неправильного» поезда будет сохраняться в любом случае, и, при необходимости, можно просмотреть эти записи. Эта возможность позволяет не «замусоривать» списки поездов в тех случаях, когда на однопутном участке на АРМ ЛПК одной станции выводится информация с двух КТСМ разных направлений.

Правая часть окна содержит информацию о поезде, который был выбран в списке слева, и располагается на следующих закладках:

- «Пдв.ед» - список «больных» подвижных единиц, т.е. единиц с выявленными дефектами;
- «Контр.» - подробная техническая информация о работе аппаратуры при контроле поезда и информация об обнаруженных неисправностях аппаратуры в момент контроля поезда
 - «Скор.» - график скорости движения поезда;
 - «Ошиб.» - информация об обнаруженных неисправностях аппаратуры в момент контроля поезда;
 - - информация о расположении солнца.

Переходить между закладками можно «мышкой» или комбинацией клавиш: <Ctrl> + <Tab>.

Закладка «Пдв.ед» (Рис. 2) появляется только в случае, если в проконтролированном поезде есть подвижные единицы с обнаруженными дефектами. Если в проконтролированном поезде было более одной «больной» подвижной единицы, то все они выводятся в таблице. Отметкой «мышкой» или клавишами курсора можно выбрать нужную подвижную единицу. Данные по выбранной подвижной единице окрашиваются в темный цвет. Информация выводится в следующем виде:

- Строка с данными «больной» подвижной единицы:
 - о порядковый номер подвижной единицы (с головы, включая секции локомотивов); о тип подвижной единицы:
 - «Лок.» - локомотив;
 - «Груз.» - грузовой вагон;
 - «Пасс.» - пассажирский вагон;
 - «К/базн.» - короткобазный вагон (только КТСМ-01Д);
 - «Дрезина» - двухосная подвижная единица (только КТСМ-02)
 - «СБОЙ» - тип не определен в результате сбоя отметчика вагонов;
 - «Имит.» - имитируемая подвижная единица;
 - о признаки типов подшипников (см.п. Приложение):
 - «Пр. подш.» - приработка подшипника;
 - «Касс.» - кассетный подшипник;
 - «ТСВ» - Тележки Скоростных Вагонов (только КТСМ-01Д);
 - «Скор.» - пассажирский вагон с кассетными буксами;
 - о вид тревоги:
 - «Тр.0» - «Тревога 0»;
 - «Тр.1» - «Тревога 1»;
 - «Тр.2» - «Тревога 2»;
 - о дополнительный признак тревоги:
 - {П} - профилактика буксы (см.Приложение);
 - {о} - разность нагрева на одной оси (только КТСМ-02 при

работе в °С); о признак «Волоч.» в случае срабатывания подсистемы «волочения»;

о признак «Торм.» в случае обнаружения заторможенных колесных пар; о признак «Шкив» в случае обнаружения греющегося шкива (у пассажирских вагонов, только КТСМ-01Д);

о признак «Медл.» в случае, если подвижная единица двигалась со скоростью менее 5 км/ч (только для КТСМ-01);

о признак «Отц.» в случае, если оператор ввел признак «отцепки»;

- Таблица с данными по каждой оси: о номер оси; о уровень нагрева слева; о уровень нагрева справа.

Уровни нагрева букс в зависимости от превышения пороговых значений тревог выводятся с цветными атрибутами (п.5.1). Если уровень нагрева буксы превысил пороговые уровни тревог, то после уровня нагрева через знак «/» выводится значение отношения уровня нагрева данной буксы к остальным. Если КТСМ устанавливает для буксы признак «максимум сигнала вне строба», то после значения уровня нагрева выводятся знаки «??». Значение отношения при этом не выводится.

Если аппаратура КТСМ-02 работает в режиме отображения нагрева букс в градусах Цельсия, то значение температуры сопровождается обозначением «°» (Рис. 3).

В подсистеме «Б» КТСМ-02 заложен алгоритм распознавания заторможенных тележек по сигналам от ОНК. По этому алгоритму производится анализ температурного поля от всей тележки. При выявлении разогретых элементов тормозной системы информация выводится в закладке «Пдв.ед» в колонках «Р.л» и «Р.п» (видны только для КТСМ-02). Информация о разогреве элементов тормозной системы может быть как с нагревом букс, так и без него. В последнем случае в закладке «Пдв.ед» будут выведены только строки для четных осей, и информация будет только в колонках «Р.л» и «Р.п». Если уровни разогрева элементов тормозной системы присутствуют с двух сторон и превышают установленный порог «Т ОНК», то для такой подвижной единицы формируется признак «Торм» (Рис. 3).

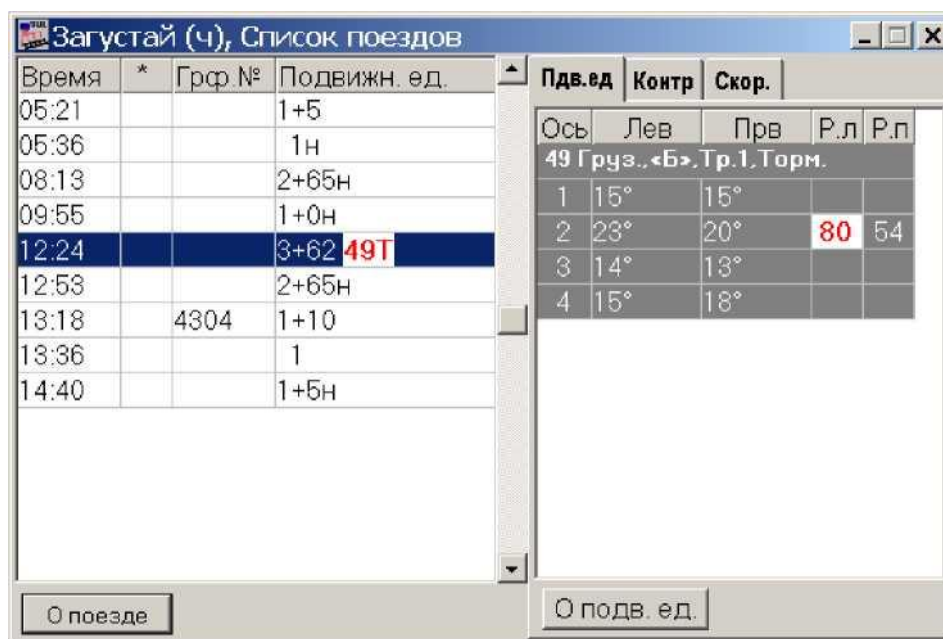


Рис. 3 Отображение температуры букс в °С и заторможенная подвижная единица

Закладка «Контр.» (Рис. 4.) содержит следующую информацию о работе КТСМ для выбранного поезда:

- «№ п/п» - порядковый номер поезда (значения: 1..200), формируемый КТСМ;
- «Т.возд.» - температура воздуха на пункте контроля в момент прохода поезда.

• Одна или более («Б», «Т», «БН», «К» и т.д.) в зависимости от установленных подсистем закладок. На каждой из закладок выводится техническая информация, относящаяся только к данной подсистеме. Закладки «Б», «БН» и «Т» содержат:

о «Срдн» - средние уровни нагрева (слева и справа) по всем осям поезда, исключая локомотивы;

о «Стрб» - (только для «Б» и «БН») положение вершины теплового сигнала в импульсе строга (возможные значения - 0..9, нормальными являются - 3..7);

о «Откр» - информация об открытии заслонок («Да» - открытие перед первой подвижной единицей, иначе - номер подвижной единицы, под которым произошло открытие);

о «Закр.» - информация о закрытии заслонок («Да» - закрытие после последней подвижной единицей, иначе - номер подвижной единицы, под которым произошло закрытие);

о «Контр.вагон» - уровни нагрева осей четырехосного контрольного вагона (уровни нагрева первой и второй оси определяются при открытых заслонках, третьей и четвертой - при закрытых заслонках от контрольных нагревателей (ламп)).

- Группа «Датчики осей» содержит информацию по трем датчикам счета осей: о «Реал.» - реально подсчитанное число осей;
о «Восст.» - число осей с учетом алгоритма восстановления при одиночных сбоях счета.

Время	*	Грф.№	Подвижн. ед.
09:40			6
10:05			2+74
10:13			2+0
10:20			2+77
11:00			6
11:07			1+9
11:19			1+4
11:28			2+63
12:10			1+11
14:11			2+71
14:24			8
14:29			2+0
14:39			1+16

Контр		Скор.	
№п/п	96	Т.возд.	+23°
Б	Т	К	
лев		прв	
Срдн.	3.3	3.8	
		Контр.вагон	
	1	01	00
	2	01	01
Откр.	Да	Да	
Закр.	Да	Да	
	3	40	38
	4	41	37

Датчики осей			РЦ	27
Реал.	70	70	70	
Восст.	70	70	70	

Рис. 4. Закладка «Контр» окна «Список поездов».

Для КТСМ-02 дополнительно выводится результат подсчета осей по четвертому датчику и значение расстояния срабатывания рельсовой цепи «РЦ».

Сообщение «Сбой отмет.» выводится в случае сбоя отметчика подвижных единиц.

При выводе средних уровней нагрева по ОНК производится проверка значений. Если уровень среднего нагрева равен или ниже 1.5, то такое значение считается заниженным и выводится красным цветом. Программа производит анализ повторяемости таких значений. Если заниженное значение повторяется три и более раза, то в колонке «*» списка поездов устанавливается признак сбоя работы «!».

В заголовке закладки «Контр» КТСМ-02 для поездов неправильного направления может выводиться пометка «Л^^Пр», которая указывает, что для

данного поезда в информации о нагреве букс в формах вывода вагонов автоматически поменяна правая и левая сторона. При этом информация в полях «Срдн», «Стрб», «Откр», «Закр» и «Контр. вагон» оставлена без замены. Правильным направлением движения поезда по участку контроля считается направление, при котором сначала срабатывает первый датчик прохода осей.

Закладка «Скор.» (Рис. 5) содержит график скорости движения подвижных единиц в поезде по пункту контроля. По горизонтальной оси располагаются номера подвижных единиц, по вертикальной - измеренная скорость. Для КТСМ-01Д значения скорости выводятся только для первых 72 единиц. Скорость измеряется с дискретностью 1 км/ч, поэтому линия графика может иметь ступеньки.



Рис. 5. Закладка «Скор.» окна «Список поездов».

Внизу графика выводятся минимальная и максимальная скорости и время контроля поезда. По значению времени контроля можно оценить, была ли остановка поезда на посту контроля.

Программа автоматически вычисляет предполагаемое время контроля по усредненной скорости поезда и сравнивает его с реальным. В случае превышения значения реального времени контроля в колонке «*» списка поездов выводится признак «Ост» (остановка). В некоторых случаях, например, когда поезд заехал на

участок быстро, а затем снизил скорость и двигался медленно, признак «Ост» может определиться ложно.

В нижнем правом углу закладки имеется кнопка с изображением принтера. Она служит для вывода на печать графика скорости.

Закладка «Ошиб.» появляется только при наличии информации о неисправностях. Закладка содержит список обнаруженных неисправностей аппаратуры в момент контроля поезда (см. Таблица 7). Дополнительные сообщения КТСМ-02 приведены в (см. Таблица 4).

та 4. Виды Сообщения о неисправностях КТСМ-02 в момент прохода поезда.

Текст сообщения	Место неисправности	Неисправность
РЦН - неисправна!	Рельсовая цепь	Рельсовая цепь неисправна
Отказ (отсутств.) п/с. 2«Т»	Подсистема или конфигурация АРМа	Неисправность п/с или неправильная конфигурация АРМа
Пор.выв."Б"=20>14!	Настройка КТСМ- 02	Настройка порога вывода не соответствует требуемым значениям.
Пор.выв."Т"=20>14!	Настройка КТСМ- 02	Настройка порога вывода не соответствует требуемым значениям.

Закладка, обозначенная рисунком , появляется, если в поезде зафиксированы подвижные

единицы с нагревами, и в это время по расчету есть вероятность влияния солнечного излучения. Закладка может содержать сообщения (см. Таблица 5)

ца 5. Виды сообщений в закладке солнечного излучения

Текст сообщения	Описание сообщения
«Б» солнце (2°)	Угол между направлением ОНК КТСМ-02 и солнцем составляет 2°. Влияние может проявляться на обе
ОНК: солнце слева (2°)	Солнце слева по ходу движения поезда. Угол между солнцем и направлением правой ОНК КТСМ-01(Д) составляет 2°. Влияние может проявляться как на правую ОНК (прямая засветка), так и на левую
ОНК: солнце справа (1°)	Солнце справа по ходу движения поезда. Угол между солнцем и направлением левой ОНК КТСМ-01(Д) составляет 1°. Влияние может проявляться как на левую ОНК (прямая засветка), так и на правую (отраженная

Текст сообщения	Описание сообщения
ВНК: засветка правой камеры (5°)	Угол между солнцем и направлением правой ВНК составляет 5°.
ВНК: засветка левой камеры (3°)	Угол между солнцем и направлением левой ВНК составляет 3°.

4.3.1 Окно «Информация о поезде»

Ввести дополнительную информацию о поезде можно в окне «Информация о поезде» (Рис. 6). Для этого в окне «Список поездов» необходимо выбрать из списка требуемый поезд и открыть окно одним из следующих способов:

- двукратно нажать левую кнопку «мышки»;
- нажать кнопку «О поезде» внизу окна;
- нажать на клавиатуре клавишу <Enter>.

Рис. 6. Окно «Информация о поезде».

Окно состоит из строки заголовка, информационных полей и полей ввода.

- В заголовке окна указывается пункт контроля, по которому проследовал поезд.

- Информационные поля:

- о «Локомот» - количество секций локомотивов в голове поезда;

- о «Всего п/ед» - количество подвижных единиц в поезде, включая секции всех локомотивов;

- о «Длина поезда (в метрах)» - длина поезда (только для КТСМ-02). Значение может отличаться от реальной длины в случае резкого изменения скорости движения;

- о Группа «Запись» показывает дату и время «поступления» информации о поезде в АРМ ЛПК и дату, время последнего «изменения» информации о поезде.

- Поля ввода:

- о «Г раф.№» - для ввода графического номера поезда;

- о «Прибытие» - для ввода фактического времени прибытия поезда на станцию с помощью кнопок слева от поля;

- о «Отправление» - для ввода времени отправления поезда со станции с помощью кнопок слева от поля;

- о «Парк/путь» - для ввода номера пути или названия парка прибытия поезда;
 - о «Оператор» - для ввода фамилии оператора ЛПК (возможен выбор из списка ранее введенных фамилий). Удалить или изменить список фамилий можно при помощи Редактора АРМ ЛПК.

Кнопка «Настройки» открывает справочное окно, содержащее перечень всех параметров настройки КТСМ на момент контроля данного поезда.

После того, как были внесены изменения в полях ввода, для сохранения информации необходимо нажать на кнопку «Сохранить». В противном случае после закрытия окна изменения не сохраняться.

4.3.2 Окно «Карта подвижной единицы»

Ввести дополнительную информацию о проконтролированной подвижной

единице с обнаруженными дефектами можно в окне «Карта подв. ед.» (Рис. 7). Для этого в окне «Список поездов» (Рис. 2) необходимо выбрать из списка требуемый поезд, у которого имеются подвижные единицы с дефектами, в правой половине окна выбрать требуемую подвижную единицу и открыть окно одним из следующих способов:

- двукратно нажать левую кнопку «мышки»;
- нажать кнопку «О подв. ед.» внизу окна;
- нажать на клавиатуре клавишу <Enter>.

Берд.нечКТСМ 02, Карта подв. ед. № 5 Груз., «Б», Тр.2{о} [3... X

Номер с головы: 5 грузовой

Инвентарный № 0

Выявлено аппаратурой

Подсистема «Б»

Результаты осмотра

☐ Отцепка. Готовность 00 00

Осмотрщик

Запись

Поступление: 29.07.10 11:53:25

Изменение:

Оси подв. ед.

	лев	прв	Зав.№
1	14°	10°	
2	18°	4°	
3	60°	7°	
4	17°	4°	

☐ Рама

Сохранить Заккрыть

Рис. 7. Окно «Карта подвижной единицы».

Окно состоит из строки заголовка, информационных полей и полей ввода.

- В заголовке окна указывается название пункта контроля, порядковый номер, тип проконтролированной подвижной единицы, обозначение подсистемы контроля и тип тревоги.

- Информационные поля:

- о «Номер с головы» - порядковый номер подвижной единицы с учетом каждой секции локомотива и тип подвижной единицы (если контроль прошел со сбоем, то вместо типа выводится «???»);

- о «Выявлено аппаратурой» - может быть выведена одна из следующих информационных фраз:

- обозначение подсистемы контроля;
- «Сбой отметчика» - при контроле данной подвижной единицы произошел сбой отметчика подвижных единиц;
- «Торможение» - обнаружено затормаживание колесных пар;
- «ИМИТАТОР» - информация получена в результате имитации (см.п.4.9) прохода подвижной единицы;
- «Шкив» - обнаружен нагрев в области предполагаемого размещения генератора у пассажирского вагона;
- «ВОЛОЧЕНИЕ» - сработала сигнализация подсистемы «Волочения» под контролируемой подвижной единицей;
- сообщения от подсистемы ПВДС КТСМ-02;
- предупреждение о возможном влиянии солнца;
- «Приработка подш.» - приработка подшипника (см. Приложение);
- «Кассетные буксы» - кассетный подшипник (см. Приложение);
- «Тревога-0 {П}» - профилактика буксы (см. Приложение);
- «Тележка Скор.Ваг.» - тележка скоростного вагона (см. Приложение);
- «Скоростной» - пассажирский вагон с кассетными буксами (только КТСМ-02);
- «Неправильное напр.» - признак движения поезда в неправильном направлении.

о Группа «Запись» показывает дату и время «поступления» информации о подвижной единице в АРМ ЛПК и дату и время последнего изменения информации.

- Поля ввода:

о «Инвентарный №» - для ввода инвентарного номера подвижной единицы, проконтролированной аппаратурой. Поле имеет встроенный алгоритм корректности номера. После ввода восьмой цифры производится проверка и в случае ошибочного ввода поле окрашивается в красный цвет. При попытке сохранить данные с неверным номером будут предложены варианты правильных номеров;

о «Результат осмотра» - для ввода результатов осмотра подвижной единицы из открывающегося списка готовых формулировок;

о «Отцепка» - установка признака факта отцепки подвижной единицы;

о «Г отовность» - для ввода времени готовности к продолжению движения с помощью кнопок слева от поля;

о «Осмотрщик» - для ввода фамилии лица, производившего осмотр подвижной единицы (возможен выбор из списка ранее введенных фамилий). Удалить или изменить список фамилий можно при помощи Редактора АРМ ЛПК;

о «Оси подв. ед.» - таблица осей подвижной единицы со значениями нагревов и с полями для ввода заводских номеров неисправных колесных пар. Для КТСМ-02, работающего в режиме вывода температуры нагрева букс в градусах Цельсия, значения температур сопровождается знаком «°» (Рис. 7).

о «Рама» - включение отображения уровней нагрева рамы тележки в случае неотпущенных тормозов («заторможенность»).

Тема Сигнализация в ПО АРМ ЛПК

Вся информация о подвижных единицах с показаниями, выводимая в окнах ПО АРМ ЛПК, в зависимости от уровня тревоги, окрашивается разными цветами в соответствии с Таблица 9. Если в одном поезде обнаруживаются несколько подвижных единиц с показаниями, то цвет в мнемоническом изображении КТСМ соответствует наиболее аварийным показаниям.

та 9. Визуальная цветовая сигнализация.

Показания	Тип тревоги	Цвет шрифта	Цвет фона
Предаварийный нагрев	«Тревога 0»	Черный	Зеленый
Аварийный нагрев	«Тревога 1»	Красный	Белый
Сверхаварийный нагрев	«Тревога 2»	Желтый	Красный
Волочение	«Тревога 2»	Желтый	Красный

5.1 Звуковая сигнализация

При проходе по пункту контроля подвижных единиц с показаниями, превышающими пороговые значения тревог, срабатывает звуковая сигнализация.

Содержание звуковой сигнализации определяется сообщениями или звуками, записанными в стандартные звуковые файлы.

Прервать звуковую сигнализацию можно нажатием клавиши <F12> на клавиатуре или нажатием «мышкой» кнопки с обозначением «F12» в верхней части экрана. Эта кнопка появляется на время звучания сигнализации.

В некоторых случаях, например при проведении ремонтных работ на КТСМе есть необходимость временно отключать сигнализацию от этого пункта контроля. Отключение сигнализации необходимо производить в соответствии с требованиями п.6.8 Инструкции МПС № ЦВ-ЦШ-453.

Для включения/отключения сигнализации по конкретному пункту контроля необходимо:

- навести указатель «мышки» на изображение требуемого пункта и нажать правую кнопку «мышки»;
- в появившемся меню выбрать «Сигнализация»;
- нажать левую кнопку «мышки».

Для вычисления статистических данных по работе устройств контроля необходимо при помощи пункта меню «Статистика» открыть окно «Статистика».

По умолчанию период статистики соответствует полной последней рабочей смене. Изменить интервал, за который показывается информация, можно двумя способами:

- вводя даты границ периода;
 - нажимая на кнопки «прошлая смена», «текущая смена», «за сутки», «другая»
- при этом поля с датами границ будут изменяться автоматически.

После изменения периода подсчета необходимо нажать кнопку «Пересчет». Время подсчета статистики зависит от выбранного периода и составляет от нескольких секунд (для одной смены) до нескольких десятков минут (для периода месяц и более).

Информация в данном окне выводится в виде таблицы со столбцами:

- «Пункт» - название пункта контроля;

- «Время» - время последнего прохода поезда за указанный период;
- «Поездов» - количество реальных поездов, проследовавших за указанный период;

о «Гр» - грузовые (поезд считается грузовым, если число подвижных единиц вместе с числом секций локомотивов больше 22);

о «Пас» - пассажирские (поезд считается пассажирским, если число подвижных единиц вместе с числом секций локомотивов от 6 до 22);

о «НП» - количество поездов в «неправильном» направлении; о «Др» - прочие (локомотивы, дрезины и т.п.);

- «Сбой КП» - количество поездов со сбоем контрольной программы;
- «Пкз» - количество реальных поездов, имевших в составе подвижные единицы с показаниями («больные» подвижные единицы);

о «Трв-0» - по Тревоге 0; о «Трв-1» - по Тревоге 1; о «Трв-2» - по Тревоге 2;

- «Показания по подв. ед.» - количество показаний для подвижных единиц по причинам: о Всего «Трв-0» - по Тревоге 0; о Всего «Трв-1» - по Тревоге 1; о Всего «Трв-2» - по Тревоге 2; о «Слн» - влияние солнца;

о «Шк» - греющегося шкива (у пассажирских вагонов); о «Лок» - показаний в локомотивах;

о «Трм» - из-за неисправной тормозной системы; о «Влч» - срабатывания подсистемы «волочения»; о «Сбой» - сбой контрольной программы;

- «Подтв» - количество подтвержденных показаний: о «Трв-0» - по Тревоге 0;
о «Трв-1» - по Тревоге 1; о «Трв-2» - по Тревоге 2.
- «Отцеплено» - количество подвижных единиц, отцепленных: о «Трв-0» - по Тревоге 0;
о «Трв-1» - по Тревоге 1; о «Трв-2» - по Тревоге 2.

Полученную таблицу можно распечатать (кнопка с изображением принтера на панели с «быстрыми» кнопками), а также экспортировать в Microsoft Excel (кнопка «Excel») для возможности изменения формата печати или иных способов учета статистики.

Окно «Журнал»

Для просмотра журнала необходимо его открыть командой «Журнал» из меню. В окно выводятся последние 1000 строк записей. Для просмотра информации на большую глубину можно нажать кнопку «Загрузить следующие 1000 строк». В журнал автоматически записываются сообщения обо всех важных событиях. Сообщения могут иметь один из следующих форматов:

- «Дата, время, ===== АРМ запущен» - момент запуска программы АРМ ЛПК;
- «Дата, время, ===== Выход из АРМа» - момент остановки программы АРМ ЛПК оператором;
- «Дата, время, Связь с концентратором установлена» - момент установления информационного обмена с концентратором информации;
- «Дата, время, Потеря связи с концентратором» - момент потери связи с концентратором информации;
- «Дата, время, <Название пункта>, Подв.ед №.<Номер> <Тип> <Подсистема>, Тр.0(1,2)» - информация о «больной» подвижной единице с указанием порядкового номера, типа подвижной единицы и степени Тревоги;
- «Дата, время, <Название пункта>, Тр.0(1,2), (реле #), Вкл. (ВЫкл.)» - информация о моментах включения и выключения реле на плате сигнализации ПРОС.
- «Дата, время, <Название пункта>, Сбой КП» - сбой контрольной программы;
- Дата, время, «<Название пункта>, 3 Сбоя КП» - 3 сбоя контрольной программы подряд с одного пункта контроля;
- «Дата, время,<Название пункта>, Сбой порядкового номера блока» - сбой нумерации информационных блоков, приходящих с устройства, возможна потеря информации;
- «Дата, время,<Название пункта>, Нет данных!» - долгое отсутствие информации с пункта контроля;
- «Дата, время,<Название пункта>, Отказ!» - произошла потеря связи с данным устройством;
- «Дата, время,<Название пункта>, Охранная сигнализация!» - через 2 минуты после открытия дверей не введен код «начала работ»;

- «Дата, время, <Название пункта>, Неизв. Событие» - с пункта контроля пришло событие, не поддающееся расшифровке.
- «Дата, время, Сигнализация отключена по устройству <Название пункта>» - отключение сигнализации по пункту контроля;
- «Дата, время, Сигнализация прервана» - отключение сигнализации оператором;
- «Дата, время, Неизвестный маршрут: <маршрут>» - получен пакет информации от неизвестного устройства.

Вывод информации на печать

Для вывода информации на печать необходимо:

- выбрать окно с требуемой информацией;
- выбрать в окне (если это список) требуемую запись;
- нажать «мышкой» на кнопку с изображением печатающего устройства на панели с «быстрыми» кнопками, при этом откроется окно предварительной подготовки печати.

Для окон «Больные подв.ед.», «Список поездов» и «Архив поездов» выводится форма выбора требуемых полей. В левой части окна находятся флажки с названиями полей печатной формы. Необходимо отметить требуемые для печати поля и нажать кнопку «Далее». После этих действий отмеченные поля запоминаются программой. При следующих попытках печати автоматически производится установка предыдущего выбора. При необходимости установки можно изменить снова.

Окно окончательной подготовки печатной формы представляет собой простой редактор текста. В нем можно добавить текстовые примечания, видоизменить выводимую информацию. Для лучшего оформления текста можно изменять шрифт.

Если в системе не установлен принтер, то кнопки «Шрифт» и «Печать» не доступны.

Кнопка «Запись в файл» позволяет записать подготовленную информацию в текстовый файл

вместо принтера.

Тема Аварийные ситуации

В случаях, если:

- указатель мыши не перемещается по экрану;
- невозможно открыть/закрыть окна;
- происходит искажение изображений рабочего поля и окон;
- появление на экране изображений, несоответствующих ПО

АРМ ЛПК; необходимо осуществить перезагрузку АРМ ЛПК.

Для этого следует действовать в следующей последовательности (если действие не выполняется, то перейти к следующему пункту):

- завершить выполнение программы комбинацией клавиш «Alt» и «F4»;
- завершить работу операционной системы через меню «Пуск» или комбинацией клавиш «Alt» и «F4» и выбором «Завершение работы» или «Выключение» в зависимости от операционной системы;
- выключить питание компьютера.

После выключения (через 5-10 сек) произвести пробный запуск АРМ ЛПК в следующей последовательности:

- дождаться загрузки операционной системы, при этом операционная система может начать процедуру проверки и восстановления файловой системы, которая может занимать время от нескольких десятков секунд до нескольких десятков минут в зависимости от мощности компьютера и емкости жесткого диска;
- дождаться загрузки ПО АРМ ЛПК, при этом программа может начать процедуру обновления индексов для файлов базы данных. Об этом будет свидетельствовать окно с соответствующими сообщениями (см. Рис. 18). Обновление индексов может занять достаточно длительное время, до нескольких десятков минут, в зависимости от размера архива и мощности компьютера. Во время обновления индексов окно (Рис. 18) мышкой не перемещается и не закрывается.

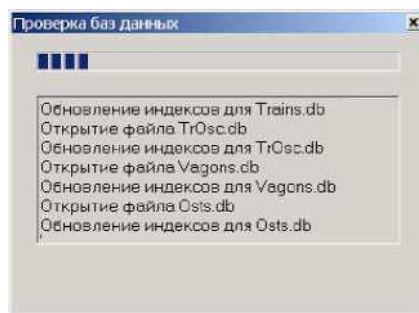


Рис. 18. Окно проверки баз данных в процессе обновления индексов.

В случае если попытка запуска АРМ ЛПК не удалась, следует вызвать специалиста, обслуживающего АРМ ЛПК (электромеханика).

Работа КТСМ-02 в градусах Цельсия

ПО АРМ ЛПК, начиная с версии 2.0.8.0, может отображать нагрев букс, проконтролированных аппаратурой КТСМ-02, в градусах Цельсия. При этом для формирования тревожной сигнализации применяются новые алгоритмы. В случае невозможности отображения температуры нагрева буксовых узлов в градусах Цельсия, например при неисправностях отдельных элементов оборудования, формы вывода информации и алгоритмы формирования тревожной сигнализации производятся в соответствии с утвержденным ОАО «РЖД» 14.05.07 документом: «Программнотехнические решения по введению в программное обеспечение средств теплового контроля типа КТСМ и АСК ПС функций распознавания буксовых узлов вагонов по тепловым сигналам (версия 2.0.5.0)».

Аппаратура КТСМ-02 после каждого прохода поезда и в промежутках между проходами автоматически производит оценку чувствительности теплового тракта напольных камер, вычисляя соответствие одного «кванта» и мощности излучения тепловой энергии от корпусов букс. После оценки чувствительности аппаратура пересылает информацию в АРМ ЛПК. Программное обеспечение АРМ ЛПК и АРМ ЦПК на основе информации о чувствительности теплового тракта пересчитывает по заложенным алгоритмам «уровни» нагрева, полученные от КТСМ-02 в градусы Цельсия. Поскольку аппаратура КТСМ определяет относительный (избыточный относительно температуры наружного воздуха) нагрев нижней части корпусов букс, то и значение температуры нагрева корпусов букс в градусах является относительным (превышение над температурой наружного воздуха). Достоверный

пересчет в градусы Цельсия возможен только при условии исправности следующих узлов КТСМ-02: датчика температуры наружного воздуха (ДТНВ), механизма за-слонок напольных камер типа КНМ-05, датчиков температуры пассивных и активных излучателей на заслонках. При неисправности одного из этих элементов или при повышенных уровнях шумов болометров определение чувствительности становится невозможным. При этом КТСМ-02 передает в АРМ ЛПК только информацию о нагревах в «уровнях». В таких случаях ПО АРМ ЛПК устанавливает признак ошибки (знак «Х») в поле «Градуировка» и не производит пересчет «уровней» в градусы Цельсия. Отображение нагрева производится в «уровнях» («квантах»). Если в поле «Градуировка» стоит знак «?», это означает, что при последней попытке измерения чувствительности возникла ошибка, но пересчет в градусы еще возможен по значениям предыдущего измерения.

Основной особенностью алгоритмов, применяемых при отображении нагревов корпусов букс в градусах Цельсия, является: отсутствие алгоритмов определения типа буксовых узлов по их температуре, отсутствие признака «Отношение» (отношение уровня нагрева буксы к среднему значению остальных букс по одной стороне вагона), и вследствие этого - отсутствие повышающей и понижающей коррекции порогов.

В ПО АРМ ЛПК применяются три алгоритма формирования тревожной сигнализации:

- по относительной (избыточной) температуре букс (превышение над температурой воздуха);
- по разности температур букс на одной оси;
- по абсолютной температуре букс.

Алгоритм по относительной температуре букс

Для работы этого алгоритма используется «относительная» (превышение над температурой наружного воздуха) температура буксовых узлов. Тревожная сигнализация («Тревога 0», «Тревога 1» и «Тревога 2») формируется в случае превышения относительной температуры соответствующего порогового значения. Пороговые значения по относительной температуре приведены в Таблица П1.

Поскольку пороговые значения по относительной температуре достаточно высоки (порог «Тревога 1» для традиционных алгоритмов составляет 43°C при 0°C наружного воздуха), то основную роль они играют при контроле букс с коническими подшипниками кассетного типа, рабочий нагрев которых значительно выше букс с цилиндрическими подшипниками.

П1.2.2 Алгоритм по разности температур букс

Алгоритм по разности нагрева корпусов букс на одной оси предназначен для выявления греющихся буксовых узлов на ранней стадии развития дефектов.

При работе этого алгоритма оценивается разность температур корпусов букс, находящихся на одной оси. Если разность превышает одно из пороговых значений, то формируется тревожная сигнализация соответствующего уровня. Пороговые значения «разности» приведены в Таблица П1.

П1.2.3 Алгоритм по абсолютной температуре букс

Алгоритм по абсолютной температуре заключается в том, что при превышении температуры буксы свыше 100°C (не зависимо от температуры воздуха) включается сигнализация «Тревога 2».

Поскольку КТСМ-02 определяет не абсолютную, а относительную (избыточную) температуру, то вычисление абсолютной температуры производится по формуле:

$$T_{абс} = T_{отн} + T_{нв}$$

где:

$T_{отн}$ - значение относительной температуры корпусов букс;

$T_{нв}$ - значение температуры наружного воздуха, измеренной датчиком ДТНВ.

П1.2.4 Автоматическая коррекция порогов в зависимости от температуры воздуха

При работе КТСМ в условных единицах пороги тревог, выраженные в квантах (уровнях), не зависели от температуры наружного воздуха ($T_{нв}$), а сама зависимость осуществлялась путем периодических (и внеплановых при значительном изменении

Тнв) процедур калибровки чувствительности приемно-усилительного тракта КТСМ. При температурах воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$ чувствительность менялась незначительно ($\pm 2^{\circ}\text{C}$), а при отрицательных температурах чувствительность значительно снижалась: при $\text{Тнв} = -40^{\circ}\text{C}$ порог тревоги повышался более чем на 20°C .

При работе в градусах Цельсия зависимость от Тнв производится путем автоматической коррекции значений порогов тревожной сигнализации. Параметры зависимости задаются в файле Таблиц порогов тревожной сигнализации. Корректируются пороги тревог для алгоритмов «по относительной температуре» и по «разность на одной оси». При положительных температурах пороги не изменяются, при снижении Тнв пороги повышаются. Величина коррекции порогов в зависимости от Тнв приведены в Таблица П.2.

П1.2.5 Особенности алгоритмов на скоростных участках движения

Поскольку все вагоны пассажирских поездов оборудованы датчиками нагрева букс типа СКНБ, то для исключения необоснованных остановок пассажирских поездов на скоростных участках, контроль букс производится только по относительной (избыточной) и абсолютной температуре их нагрева. При этом может формироваться только сигнализация «Тревога 1» или «Тревога 2». Сигнализация «Тревога 0» и алгоритмы по разности температур букс на одной оси в данном варианте настроек АРМ ЛПК не используются.

Тема Варианты настроек порогов тревожной сигнализации

В АРМ ЛПК предусмотрены отдельные настройки порогов сигнализации для локомотивов, вагонов пассажирских поездов и вагонов грузовых поездов. Число и параметры настроек определяются файлом таблиц порогов тревожной сигнализации и могут быть изменены по решению ОАО «РЖД». В файле таблиц №31 предусмотрены 3 варианта настроек для грузовых поездов: «промежуточная станция», «пониженная» и «ПТО».

Тема ПОРЯДКЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
«ОКОН» ДЛЯ
РЕМОНТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ НА
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ ОАО «РЖД»

I. Общие положения

1.1. Принятые сокращения и обозначения

АЛСН - автоматическая локомотивная сигнализация;

АС АПВО - автоматизированная система анализа, планирования и выполнения «окон» на сети железных дорог;

ВСП - верхнее строение пути;

ГДП - нормативный график движения поездов;

Д - дирекция управления движением - структурное подразделение Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД»;

ДИ - дирекция инфраструктуры - структурное подразделение Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ДИЦУСИ - Центр управления содержанием инфраструктуры дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ДКРС - Дирекция по комплексной реконструкции железных дорог и строительству объектов железнодорожного транспорта - филиал ОАО «РЖД»;

ДКРЭ - Дирекция капитального ремонта и реконструкции объектов электрификации и электроснабжения железных дорог - филиал ОАО «РЖД»;

ДКСС - Дирекция по строительству сетей связи - филиал ОАО «РЖД»;

ДНЦ- диспетчер поездной;

ДНЧ - ревизор движения участка;

ДРП - дирекция по ремонту пути - структурное подразделение Центральной дирекции по ремонту пути - филиала ОАО «РЖД»;

ДС - начальник железнодорожной станции;

ДСП - дежурный по железнодорожной станции;

ДУ-58 - журнал диспетчерских распоряжений;

10

Об изменении времени предоставления «окна» ДНЦ не позднее, чем за 1 час до планового времени начала «окна», должен предупредить ДИЦУСИ. Диспетчеры ДИЦУСИ должны немедленно проинформировать причастные подразделения функциональных филиалов об изменении времени начала «окна».

1.3.13. Порядок получения подразделениями ОАО «РЖД», на которые возложены функции заказчика и подрядными строительными организациями разрешающих документов на производство работ в зоне действия технических сооружений и устройств железных дорог, а также порядок обеспечения контроля за их производством определены «Положением об обеспечении безопасной эксплуатации технических сооружений и устройств железных дорог при строительстве, реконструкции и (или) ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 30.08.2013 № 1932р.

Разрешающими документами на производство работ являются разрешение на строительство (реконструкцию) объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», акт-допуск на строительство, реконструкцию объектов инфраструктуры ОАО «РЖД» и наряд-допуск на производство работ в зоне действия технических сооружений и устройств инфраструктуры.

2. Планирование ремонтных и строительно-монтажных работ

2.1. Годовое планирование ремонтных и строительно-монтажных работ

2.1.1. Планирование объемов ремонтных и строительно-монтажных работ на предстоящий год, производится исходя из фактического состояния инфраструктуры по критериям назначения того или иного вида ремонта, определяемым по результатам комиссионных осмотров и проверок диагностическими средствами параметров устройства и содержания объектов инфраструктуры, а также на основе паспортных данных о классе, конструкции верхнего строения, плане и профиле пути, наработанном тоннаже и др.

Планирование параметров бюджетов филиалов ОАО «РЖД» и их структурных подразделений осуществляется в соответствии с Регламентом формирования и контроля исполнения консолидированных бюджетов Холдинга, утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 2 декабря 2013 года №2684р.

Разработанный план на предстоящий год, в соответствии с Техническими условиями на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути от 30 сентября 2003 года - ЦПТ-53, с обоснованием потребностей во всех видах ремонта, направляется ПЧ, ШЧ, ЭЧ в ДИ не позднее апреля года.

11

предшествующего году ремонта. ДИ после корректировки титула на производство работ защищают его в ЦДИ.

2.1.2. ЦДИ в срок до 1 июня года, предшествующего планируемому, формирует и направляет в ДИ предварительно сформированные титульные участки ремонта для разработки проектной документации и календарных планов их выполнения, возможности обеспечения рабочей силой и материалами конкретных ремонтных и строительно-монтажных организаций, а также наличия своей техники и техники строительных организаций.

2.1.3. ДИ, ДРП, ДКРЭ, ДКРС, ДКСС, ДПО, РДЖВ в срок до 15 июня года, предшествующего планируемому, направляют в Д перспективные адресные планы реконструкции (модернизации), капитального ремонта объектов инфраструктуры и других видов работ, требующих предоставления «окон» на следующий год.

После рассмотрения планов причастными подразделениями совместно с Д формируются:

а) На основании выполненных расчетов наличной и требуемой пропускной способности на период проведения работ, мероприятия по снятию инфраструктурных ограничений, которыми определяются:

места установки временных путевых постов;

перегоны, которые необходимо оборудовать двухсторонней блокировкой;

- станции, на которых необходима укладка временных стрелочных переводов, в том числе диспетчерских съездов;

- необходимость частичной модернизации устройств СЦБ и связи;

- переезды (на 2-х путных линиях), которые необходимо оборудовать устройствами 2-х стороннего извещения о приближении поезда;

- другие мероприятия, в т.ч. предусмотренные «Регламентом организации ремонтных работ в период длительно зарытых перегонов», утвержденным распоряжением ОАО «РЖД» от 07.04.2014 № 872р;

б) Календарный план - график проведения ремонтных и строительномонтажных работ, включающий в себя:

- организацию - исполнителя работ;

- объемы и место выполнения работ по всем видам ремонта пути и объектов инфраструктуры;

- продолжительность и количество «окон» на весь годовой объем работ;
- сроки начала и окончания ремонтных и строительно-монтажных работ на участках;
- технологию выполнения ремонтных и строительно-монтажных работ, порядок обслуживания хозяйственных поездов;
- необходимое количество локомотивов для обеспечения работы

12

звеносборочных баз, путевых машин и хозяйственных поездов, продолжительность и режим их работы;

- размеры движения поездов по стыковым пунктам железных дорог в дни предоставления «окон»;
- скорость движения поездов после производства работ в «окно»;
- расчетный срок установления нормативной скорости движения поездов на отремонтированном участке.

До 1 июля года, предшествующего планируемому, на междорожных стыковых совещаниях рассматриваются проекты календарных план - графиков в целях совмещения периодов предоставления «окон» между железными дорогами, определения этапности проведения ремонтных работ, необходимости отклонения вагонопотока с оформлением протокольного решения.

Нс позднее 10 июля года, предшествующего планируемому, ДИ направляют причастным службам и дирекциям утвержденные НЗ-1 мероприятия по увеличению пропускной способности на период проведения ремонтных работ и календарный план - график производства ремонтных и строительно - монтажных работ.

2.1.4. С 15 июля года, предшествующего планируемому, проводится

рассмотрение утвержденных календарных план-графиков ремонтных и строительно-монтажных работ в Центральных дирекциях, вносятся

корректировки, необходимые для обеспечения максимальной пропускной способности и оптимального проведения ремонтных работ.

2.1.5. ДИ, Д, ДРП, ДКРЭ, ДКРС, ДКСС, ДПО, РДЖВ и причастные предприятия вводят рассмотренные и утвержденные в ОАО «РЖД» план -графики ремонтных и строительно -монтажных работ в АС АПВО, в срок до 1 октября года, предшествующего планируемому.

2.1.6. На основании введенных в АС АПВО годовых план - графиков ремонтных и строительно-монтажных работ на инфраструктуре по каждой железной дороге, ЦД совместно с ЦДИ и ЦДРП, разрабатывает годовой директивный план-график производства ремонтных и строительно -монтажных работ на сети железных дорог ОАО «РЖД» и в срок до 25 ноября года, предшествующего планируемому, направляют его на согласование с Департаментами и Дирекциями ОАО «РЖД».

2.1.7. В срок до 14 декабря года, предшествующего планируемому, годовой директивный план-график производства ремонтных и строительно -монтажных работ на сети железных дорог ОАО «РЖД» предоставляется на утверждение курирующему первому вице-президенту ОАО «РЖД».

2.1.8. При расчете оптимальной продолжительности «окон» должно предусматриваться обеспечение выработки не ниже расчетной, снижение расходов на выполнение работ и затрат, связанных с задержками поездов на

Оптимальная технология проведения работ определяется согласно «Методики расчета эффективности технологических процессов по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) пути в «окна» продолжительностью 8-12 часов и на закрытых перегонах», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30.11.2013 № 2718р.

Ремонтные и строительно-монтажные работы не должны планироваться одновременно на двух и более параллельных ходах, а также на нескольких подходах к железнодорожным узлам.

При планировании работ на соседних участках одного направления, «окна» должны быть расположены «в створе», обеспечивающем минимальный «съём» поездов.

Нормативы годовой потребности в окнах для технического обслуживания и текущего ремонта устройств контактной сети указаны в Приложении А.

2.2. Месячное планирование работ по ремонту и текущему содержанию инфраструктуры.

2.2.1. Оперативные штабы железных дорог, на основании годового директивного план-графика и уточненных потребностей региональных дирекций, в срок до 25 числа разрабатывают план-график работы на предстоящий месяц с учетом сложившейся эксплуатационной обстановки и вносят его в АС Л ПВО МП.

2.2.3. При месячном планировании в оперативных штабах уточняется возможность обеспечения принятой технологии производства работ, готовность к работе и достаточность машин, механизмов и рабочей силы, своевременность погрузки и доставки к месту работ хоппер-дозаторных вертушек, выполнение мероприятий по подготовке к «окнам», обеспечение работ локомотивами.

2.2.4. Для анализа исполнения плана ремонтных и строительно-монтажных работ за месяц используется блок анализа АС АПВО МП.

2.3. Формирование наряд-заказов

2.3.1. Взаимодействие подразделений железных дорог при формировании и исполнении наряд-заказов по предоставлению «окон» для производства текущего содержания и ремонта объектов железнодорожной инфраструктуры осуществляется в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» «Об организации перехода на единую систему формирования и контроля исполнения показателей, выполняемых работ филиалов (дирекций) ОАО «РЖД» на основе

14

соглашений и наряд-заказов» от 8.02.2013 № 311р.

2.3.2. Подтверждением актуальности наряд-заказа заключаемого между ЦДИ и ЦД является соответствие потребности в «окнах» количеству «окон», запланированных в АС АПВО МП.

3. Организация ремонтных и строительно-монтажных работ и подачи заявок на

предоставление «окон»

3.1. При подготовке к проведению «окон», перед выдачей подрядчику акта-допуска, в ДИ назначается рассмотрение ППР, разработанного подрядчиком, согласованного ПЧ, ШЧ, ЭЧ, РЦС, ДС и другими подразделениями, имеющими коммуникации и технические средства в зоне производства работ и утвержденного НЗтер.

3.2. Все виды ремонтных и строительно-монтажных работ должны выполняться в соответствии с утвержденным годовым план-графиком производства работ, разработанными и согласованными установленным порядком ППР, типовыми и

рабочими технологическими процессами, технологическими картами.

3.3. На период производства ремонтных и строительно-монтажных работ в управлениях железных дорог под руководством НЗ-1 создается оперативный штаб (группа) из представителей причастных служб и дирекций, также создаются оперативные штабы под руководством НЗтер.

3.4. Оперативные штабы, исходя из сложившейся эксплуатационной обстановки и плана перевозок на предстоящий месяц, разрабатывают план-график работы на месяц, предусматривающий порядок и последовательность предоставления или совмещения «окон» для подразделений и предприятий, выполняющих работы в «окно», а также разрабатывают мероприятия по обеспечению пропуска поездопотоков в соответствии с принятым Вариантным графиком и направляют разработанную документацию в Д, ДИЦУСИ, ДЦУП, ЦУТР и ДРП.

Оперативный штаб (группа) и ДИЦУСИ контролируют и анализируют выполнение организационно-технических мероприятий по подготовке к проведению работ в «окно».

3.5. В соответствии с план-графиком ремонтных и строительно -монтажных работ на месяц, руководители ПМС, ПЧ, ШЧ, РЦС, ЭЧ, других организаций подают суточные заявки посредством АС АПВО на предоставление «окон» для производства ремонтных и строительно -монтажных работ в соответствующие территориальные подразделения в следующие сроки:

не позднее, чем за 4 суток до начала работ, если не требуется согласование

15

с ОАО «РЖД» и не требуется отмена или изменение расписания движения пассажирских и пригородных поездов;

не позднее, чем за 20 суток до начала работ, если требуется отмена или изменение расписания движения пригородных поездов в пределах одной железной дороги, отмена «ниток» пассажирских поездов не ежедневного обращения, изменение размеров грузового движения в пределах двух и более железных дорог;

не позднее, чем за 25 суток до начала работ, если требуется изменение расписания движения пригородных поездов при сдаче на соседние железные дороги;

не позднее, чем за 65 суток до начала работ, если требуется отмена, изменение маршрута следования или расписания движения пассажирских поездов по станциям посадки, высадки пассажиров;

не позднее, чем за 95 суток до начала работ, если требуется отмена, изменение маршрута следования или расписания движения пассажирских поездов по станциям посадки, высадки пассажиров для пассажирских поездов, на которые установлен срок реализации проездных документов за 60 суток до отправления.

3.6. Заявки на «окна» рассматриваются оперативным штабом (группой) с представителями служб и дирекций.

На основании заявок уточняются технология работы, готовность к работе и достаточность машин, механизмов и рабочей силы, своевременность погрузки и доставки к месту работ хоппер-дозаторных вертушек, выполнение организационно - технических мероприятий по подготовке к проведению работ в «окно», обеспечение работ локомотивами и локомотивными бригадами, организация пропуска плановых поездопотоков и другие вопросы, связанные с предоставлением «окон». Одновременно ведется планирование выполнения соответствующих работ ПЧ, ШЧ, ЭЧ, РЦС.

3.7. По результатам рассмотрения заявок, не позднее 3-х суток до начала работ, на каждое «окно» издается Телеграмма-разрешение за подписью НЗ-1 (Приложение Г).

Телеграммы-разрешения направляются в адрес всех причастных руководителей подразделений дирекций инфраструктуры и по ремонту пути (ПЧ, ШЧ, ЭЧ, РЦС, ПМС) ЦУТР, ДЦУП, ДИЦУСИ и других подразделений, которые заявили «окна», а также НЗтер, ДНЦ. ДЦС, ДС, ДСП региона на котором запланировано производство работ.

3.8. Телеграммы-запросы на предоставление «окон» продолжительностью более 6 часов на однопутных перегонах и более 8 часов на двухпутных перегонах, а также на закрытие перегонов, согласованные с причастными дирекциями, направляются в ЦД за подписью НЗ-1 в следующие сроки:

2

ДЦС - Центр организации работы железнодорожных станций -структурное подразделение дирекции управления движением - структурного подразделения Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД»;

ДЦУП - Диспетчерский центр управления перевозками дирекции управления движением - структурного подразделения Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД»;

ДПО - дирекция пассажирских обустройств - структурное подразделение Центральной дирекции пассажирских обустройств;

ЖАТ - технические средства железнодорожной автоматики и телемеханики;

ПТЭ - правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286);

ИДП - приложение № 8 к ПТЭ инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (утверждена приказом Минтранса России 04.06.2012 № 162);

ИСИ - приложение № 7 к ПТЭ инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (утверждена приказом Минтранса России 04.06.2012 № 162);

Н - начальник железной дороги - филиала ОАО «РЖД»;

НЗ-1- первый заместитель начальника железной дороги - филиала ОАО «РЖД»;

НЗтер - заместитель начальника железной дороги (по территориальному управлению);

ОАО «РЖД» - открытое акционерное общество «Российские железные дороги».

П - Служба пути дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ПМС - путевая машинная станция - структурное подразделение дирекции по ремонту пути - структурного подразделения Центральной дирекции по ремонту пути - филиала ОАО «РЖД»;

ППР - проект производства работ;

ПЧ - дистанция пути - структурное подразделение дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

РДЖВ - дирекция железнодорожных вокзалов - структурное подразделение Дирекции железнодорожных вокзалов - филиала ОАО «РЖД»;

РЦС - центр связи в составе дирекции связи - структурное подразделение Центральной станции связи - филиала ОАО «РЖД»;

СЦБ - сигнализация, централизация и блокировка;

3

Т - дирекция тяги - структурное подразделение Дирекции тяги - филиала ОАО «РЖД»;

Ш - Служба автоматики и телемеханики дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ШЧ - дистанция сигнализации, централизации и блокировки - структурное подразделение дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ЦД - Центральная дирекция управления движением - филиал ОАО «РЖД»;

ЦДИ - Центральная дирекция инфраструктуры - филиал ОАО «РЖД»;

ЦДРП - Центральная дирекция по ремонту пути - филиал ОАО «РЖД»;

ЦЛ - Департамент управления бизнес-блоком «Пассажирские перевозки»;

ЦУСИ - Центр управления содержанием инфраструктуры Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ЦУТР - Центр управления тяговыми ресурсами Управления движения Центральной дирекции управления движением - филиала ОАО «РЖД»;

Э - Служба электрификации и электроснабжения дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

ЭЧ - дистанция электроснабжения - структурное подразделение дирекции инфраструктуры - структурного подразделения Центральной дирекции

инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД»;

1.2. Термины

Акт-допуск - документ, определяющий условия производства работ подрядчиком на территории (объекте) заказчика, констатирующий перечень согласованных организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность труда работников обеих сторон, являющийся письменным разрешением заказчика на производство работ подрядчиком и подписанный полномочными представителями обеих сторон.

Аварийное «окно» - «окно», предоставляемое вне зависимости от поездной обстановки по требованию руководителя работ в случаях отказов устройств инфраструктуры, представляющих угрозу безопасности движения.

Время начала «окна» - время передачи приказа ДНЦ о фактически состоявшемся закрытии перегона (пути).

Время окончания «окна» - время передачи приказа ДНЦ об открытии перегона (пути) для движения поездов.

4

При производстве работ в нормативные технологические «окна» и в «окна», не требующие по своему характеру закрытия перегона, временем начала и окончания «окна» считается, соответственно, время передачи ДНЦ устного разрешения или уведомления.

Длительное закрытие перегона (пути перегона) - «окно» продолжительностью 24 часа и более.

Наряд-допуск - задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые

меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за выполнение работы.

Неплановые «окна» - «окна» по ремонту, монтажу и реконструкции устройств, выполнению работ по текущему содержанию объектов инфраструктуры, заявки, на производство которых, были сформированы с нарушениями сроков, указанных в п.п.3.5 и 3.8. данной Инструкции.

Нормативное технологическое «окно» - регламентированный период времени, в течение которого прекращается движение поездов по перегону, отдельным путям перегона или железнодорожной станции для производства ремонтных и строительно-монтажных работ предусмотренное нормативным графиком движения поездов на участке железной дороги с периодичностью и в порядке, установленном владельцем инфраструктуры.

«Окно» - регламентированный период времени, в течение которого прекращается движение поездов по перегону, отдельным путям (части перегона разделенным путевым постом) перегона или станции для производства ремонтных и строительно - монтажных работ.

«Окно» запланированное - «окно», прошедшее процедуру согласования, рассмотрения и утверждения в АС ЛПВО и утвержденное приказом (телеграфным распоряжением) Н или НЗ-1.

«Окно» большой продолжительности - «окно», продолжительностью свыше 8 часов на двухпутных и многопутных участках и свыше 6 часов на однопутных участках, но не более 24 часов.

Отказ от «окна» - случай отказа от утвержденного «окна» исполнителем или заказчиком менее чем за 8 часов до его начала. Случаи отказов исполнителей или заказчиков работ от запланированных «окон» более чем за 8 часов до начала «окна», не вызвавшие непроизводительного использования локомотивов

и локомотивных бригад, задержек в движении поездов не учитываются.

Отмена «окна» - случаи не предоставления запланированного «окна» по указанию уполномоченных руководителей ОАО «РЖД», Дирекций, РКЦУ ввиду форс-мажорных обстоятельств, сложной эксплуатационной обстановки.

5

аварий, сходов подвижного состава, опаздывающих пассажирских поездов и по другим причинам при нормальной работе технических средств и соблюдении технологических процессов.

Не предоставление «окон» запланированных «по согласованию с ДНЦ» в отменах не учитываются.

Передержка «окна» - окончание «окна» позже запланированного установленным порядком времени на 20 минут и более, а также менее 20 минут, если при этом были задержаны пассажирские или пригородные поезда.

Руководитель работ - ответственное лицо ОАО «РЖД», на которое возложено руководство ремонтными и строительно-монтажными работами на эксплуатируемых железнодорожных путях, сооружениях и устройствах инфраструктуры.

Совмещенное «окно» - «окно», в течение и в пределах которого выполняются совместные работы на объектах инфраструктуры несколькими различными предприятиями, комплексами машин. При этом работы могут быть технологически не связаны между собой.

Срыв «окна» - не состоявшееся запланированное «окно» по причине нарушения технологических процессов, сбоев или нарушений в выполнении ГДП и вариантных графиков движения поездов (далее по тексту - Вариантный график), допущенных различными предприятиями и организациями, в т.ч. ОАО

«РЖД». Случаи срыва «окон» относятся на виновную службу или дирекцию в оперативном порядке и рассматриваются на совещаниях при НЗ-1.

Сторонняя организация - организация, выполняющая какие-либо работы на объекте инфраструктуры железной дороги и не являющаяся структурным подразделением или филиалом ОАО «РЖД», а также дочерним или зависимым от ОАО «РЖД» обществом.

Телеграмма - запрос - телеграфный запрос на предоставление «окна» либо длительного закрытия для производства ремонтных и строительномонтажных работ на инфраструктуре.

Телеграмма-разрешение - телеграфное разрешение на предоставление «окна» либо длительного закрытия для производства ремонтных и строительномонтажных работ на инфраструктуре.

Турная езда (прикрепленная езда) - обслуживание локомотива несколькими (двумя, тремя или четырьмя) постоянно закрепленными за ним локомотивными бригадами, следующими в специально выделенном классном (турном) вагоне.

1.3. Нормативные документы, область применения, общие положения

1.3.1. Настоящая Инструкция разработана на основании требований: Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286, с учетом изменений внесенных приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162 (далее - ПТЭ); Приложения № 7 к ПТЭ Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации, утвержденной приказом Минтранса России от 02.04.2012 № 82, с учетом изменений внесенных приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162 (далее - ИСИ); Приложения № 8 к ПТЭ Инструкции по движению поездов и маневровой работе

на железнодорожном транспорте Российской Федерации, утвержденной приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286, с учетом изменений внесенных приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162 (далее - ИДП); Регламента организации ремонтных работ в период длительно закрытых перегонов, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 07.04.2014 № 872р; Порядка расчета потребности в тяговых ресурсах при производстве капитального ремонта и текущего содержания объектов инфраструктуры, утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 31.10.2014 № 2569р; распоряжения ОАО «РЖД» от 08.02.2013 № 311р «Об организации перехода на единую систему формирования и контроля исполнения показателей, выполняемых работ филиалов (дирекций) ОАО «РЖД» на основе соглашений и наряд-заказов»; распоряжения ОАО «РЖД» от 26.03.2013 № 731 р «О проведении аттестации работников ОАО «РЖД», производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования»; Положения об обеспечении безопасной эксплуатации технических сооружений и устройств железных дорог при строительстве, реконструкции и (или) ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 30.08.2013 № 1932р; Методики расчета эффективности технологических процессов по капитальному ремонту и модернизации (реконструкции) пути в окна продолжительностью 8-12 часов и на закрытых перегонах, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30.11.2013 № 2718р; Технологии организации работы локомотивов в хозяйственном движении при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и текущем содержании объектов инфраструктуры», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 04.12.2013 № 2671 р; Положения о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 02.05.2012 № 857р; Порядка переключения разъединителей контактной сети, линии

автоблокировки и продольного
технологического электроснабжения персоналом структурных
подразделений ОАО «РЖД»,

7

утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от
27.05.2011 №1158р;

Технических условий на работы по ремонту и планово-
предупредительной выправке пути от 30.09.2003 № ЦПТ-53;
Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов
при производстве путевых работ, утвержденной
распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2790р в

редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 10.06.2014 № 1491 р;
Правил безопасности при эксплуатации контактной сети и
устройств

электроснабжения, автоблокировки железных дорог ОАО
«РЖД»,

утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 16.12.2010 №
103; Инструкции по обеспечению электробезопасности и
временному заземлению устройств электроснабжения при
работах специального подвижного состава
на электрифицированных железных дорогах, утвержденной МПС
РФ 16.06.2003 № ЦЭ-941; Инструкции о порядке восстановления
поврежденных устройств электроснабжения на железных
дорогах, утвержденной МПС РФ 27.12.2001 № ЦЭ-871.

1.3.2. Настоящая Инструкция устанавливает порядок
планирования и предоставления «окон» для производства
ремонтных и строительно-монтажных работ на железных
дорогах - филиалах ОАО «РЖД» (далее по тексту -железных
дорогах), выполняемых как силами структурных подразделений
и дочерних обществ ОАО «РЖД», так и сторонних организаций.

Применение настоящей инструкции дочерними обществами ОАО «РЖД», а также другими сторонними организациями оговаривается в договорах (соглашениях) с ОАО «РЖД».

1.3.3. На железных дорогах на основании настоящей Инструкции разрабатываются и утверждаются дорожные инструкции, определяющие порядок рассмотрения заявок и оформления разрешений на предоставление «окон» с учетом местных условий.

1.3.4. К работам, для выполнения которых требуется предоставление «окон», относятся: реконструкция (модернизация) железнодорожного пути, капитальный и средний ремонты пути, смена рельсов, в том числе сплошная, укладка плетей бесстыкового пути, смена стрелочных переводов, в том числе замена металлических частей стрелочных переводов или сплошная замена брусьев, сварка рельсовых стыков, выгрузка рельсов и рельсовых плетей, уборка материалов ВСП, работа снегоуборочной техники, ремонт мостов и тоннелей, лечение земляного полотна, планово-предупредительная выправка пути, ремонт водоотводных сооружений, ремонт и текущее содержание пути, контактной сети, линий связи, устройств СЦБ, механизированных и автоматизированных горок, реконструкция существующих и строительство новых сооружений, в том числе ремонт пассажирских платформ, электрификация железных дорог, строительство линий связи, устройств СЦБ и

8

других обустройств железнодорожного транспорта, проведение восстановительных работ и устранение повреждений устройств пути, контактной сети, линий связи, электроснабжения, СЦБ.

Выполнение работ предусматривается специализированными подразделениями ОАО «РЖД» и сторонними подрядными организациями, имеющими допуск к выполнению соответствующих работ.

В случаях отказов устройств инфраструктуры, представляющих угрозу безопасности движения, запрашиваются аварийные «окна», которые предоставляются вне зависимости от поездной обстановки, при уведомлении ответственного работника соответствующей службы о закрытии объекта инфраструктуры для движения.

1.3.5. Работы по реконструкции (модернизации) железнодорожного пути, ремонту пути и стрелочных переводов выполняются в несколько этапов, последовательность которых определяется утвержденными ОАО «РЖД» техническими заданиями.

1.3.6. Работы по очистке, углублению и расширению кюветов, нарезка новых кюветов, уборка засорителей, лишнего грунта и балласта механизированным способом с применением машин СЗП-600, МНК-1, КТМ и других машин с погрузкой в железнодорожный состав или уборкой в отвал проводятся, как правило, в «окно», предоставляемое для выполнения основных работ.

«Окна», предоставляемые для работы машин глубокой очистки щебня должны максимально совмещаться с «окнами», предоставляемыми для работ по укладке путевой решетки, укладке и сварке плетей бесстыкового пути.

1.3.7. При производстве работ по ремонту пути с применением машин по глубокой очистке щебня, с заменой балластного слоя или понижением отметки головки рельса, а также при реконструкции (модернизации) и ремонте контактной сети, линий связи, допускается закрытие одного пути перегона на длительный период (сутки и более). При производстве работ по реконструкции (модернизации) железнодорожного пути, ремонту пути, контактной сети, линий связи, допускается закрытие одного пути перегона на длительный период (сутки и более) при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Закрытие перегона для производства работ на срок более суток до двух суток, вызывающее необходимость пропуска грузовых поездов в обход по другим участкам инфраструктуры, производится только по решению ОАО «РЖД», более двух суток - по решению ОАО «РЖД» с уведомлением федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта, уполномоченного на оказание государственных услуг.

9

1.3.8. Все работы, требующие предоставления перерывов движения меньшей продолжительности, чем выделенное «окно» на установленном перегоне, должны выполняться в одно совмещенное по направлению и времени «окно» (в «створе»).

При планировании работ в совмещенные «окна» хозяйств Э (со снятием напряжения) и П, предусматривается выделение локомотивов из тепловозного парка.

1.3.9. В ГДП предусматриваются технологические «окна» для выполнения работ по текущему содержанию железнодорожного пути, искусственных сооружений, контактной сети, устройств СЦБ, технологической электросвязи, в соответствии с п.40 ПТЭ.

Технологические «окна» для текущего содержания устройств инфраструктуры предоставляются, как правило, в светлое время суток. Порядок согласования и предоставления технологических «окон», предусмотренных ГДП, устанавливается Н.

На участках, где «окна» в ГДП предусматриваются в темное время суток, руководитель работ обязан обеспечить освещение места работ. Перечень работ, которые могут выполняться в темное время суток, устанавливается приказом владельца инфраструктуры перед началом планирования ремонтных работ.

1.3.10. Для управления ремонтными работами на перегонах и станциях должна применяться ремонтно-оперативная радиосвязь, предназначенная для обеспечения двусторонней связи внутри ремонтных подразделений с руководителем работ,

руководителя работ с машинистами локомотивов хозяйственных поездов, машинистами специального самоходного подвижного состава, участвующими в ремонтных работах, и дежурным аппаратом соответствующих подразделений (служб).

Перечень участков, оборудуемых этой радиосвязью, определяется, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования. (Приложение № 2 Пункт 4 ПТЭ).

1.3.11. При подготовке к проведению «окон» предусматривается шурфовка и вынос кабельных трасс устройств СЦБ, связи и электроснабжения за фронт производства работ. Запрещается складирование горючих материалов ВСП в зоне прохождения трасс волоконно-оптических кабелей и воздушных линий связи, кабелей систем ЖАТ, связи и электроснабжения.

1.3.12. В исключительных случаях, исходя из эксплуатационной обстановки, допускается изменение времени начала «окна» на более позднее, но не более чем на 1 час без изменения общей продолжительности «окна», по согласованию с руководителем работ по распоряжению ДНЦ, а более чем на 1 час по распоряжению ДЦУГ1. регистрируемому в книге приказов ДЦУП.

Тема	Комиссионные	осмотры
2.1.	Осмотр станции проводится, как правило, одной комиссией под председательством начальника железнодорожной станции» либо заместителя начальника станции, исполняющего его обязанности.	
2.2.	На станциях внеклассных и первого класса, определенных начальником железной дороги, допускается проведение осмотра станции двумя или тремя комиссиями одновременно. При этом председателем второй (третьей) комиссии является главный инженер или заместитель начальника станции.	

Осмотр маршрутов следования пассажирских поездов и поездов с Ч

вагонами, загруженными опасными грузами 1 и 2 класса, проводится комиссией под председательством начальника станции.

2.3. Постоянными членами комиссии являются: дорожный мастер; старший электромеханик СЦБ; старший электромеханик связи; электромеханик СЦБ, электромеханик связи (на станциях 3-5 класса);

представитель района электроснабжения или района контактной сети (на электрифицированных участках), определенный начальником дистанции электроснабжения.

По распоряжениям начальников дистанций пути, электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки (далее - СЦБ) и регионального центра связи допускается замена дорожного мастера и электромехаников соответственно старшим дорожным мастером и старшими электромеханиками или начальниками участков дистанций, на которых расположена станция.

2.4. Ежемесячно по графику, утвержденному начальником отделения железной дороги, в работе комиссии принимают участие:

начальники отделов отделения железной дороги: перевозок, пути, СЦБ, электроснабжения, инфраструктуры - на одной из станций;

руководители дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, региональных центров связи - на одной станции; ревизоры движения отдела перевозок - на одной станции.

2.5. Запрещается возглавлять комиссионный месячный осмотр станции вновь назначенным начальникам станции или временно исполняющим их обязанности до прохождения ими инструктажа, обучения в отделе перевозок (службы) и получения письменного

заключения начальника данного отдела на проведение этой работы.

Комиссионный месячный осмотр до заключения начальника отдела перевозок (службы перевозок) проводится под председательством заместителя начальника отдела перевозок или ревизора движения.

2.6. На начальника станции возлагается ответственность за организацию работы комиссии в установленные сроки. Каждый член комиссии при проведении комиссионного месячного осмотра станции несет личную ответственность за качество осмотра и полноту выявления неисправностей по своему хозяйству.

2.7.1. Осмотр станции проводится один раз в месяц и назначается начальником станции в период с 1 по 10 число каждого месяца.

2.7.2. Дата проведения осмотра станции доводится председателем комиссии до всех участников осмотра письменным извещением или телеграммой не позднее, чем за два дня до начала осмотра.

2.7.3. В исключительных случаях, при невозможности проведения осмотра в установленные сроки, проведение осмотра станции в более поздние сроки (но в любом случае не позднее 15-го числа месяца) допускается по разрешению начальника отделения железной дороги, а в случае отсутствия в составе железной дороги отделений железной дороги - первого заместителя начальника железной дороги, или лиц, исполняющих их обязанности.

2.8. Обязательному осмотру на станции подлежат главные и приемоотправочные пути, стрелочные переводы и другие устройства на главных и приемоотправочных путях. При осмотре стрелочных переводов обязательно проводится проверка стрелок на плотность прижатия остряка к рамному рельсу.

Фактическое значение ширины колеи у остря остряков стрелки, измеренное при осмотре, должно быть записано на внутренней

стороне фартука электропривода (для стрелки, включенной в электрическую централизацию) и указано в акте осмотра для каждого стрелочного перевода.

2.9. При осмотре станции проверяется техническое состояние путей (мест отстоя) вагонов с опасными грузами 1 и 2 класса, пути (места), отведенные для ликвидации аварийных ситуаций и выполнения мероприятий, указанных в аварийных карточках, а также маршруты следования к данным путям (местам).

2.10. Сооружения, технические средства, пути, стрелочные переводы, устройства СЦБ, связи, электроснабжения, переданные в оперативное управление подразделений других служб (локомотивных и вагонных депо, дирекций по обслуживанию пассажиров, дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, гражданских сооружений, региональных центров связи, путевых машинных станций, строительно-монтажных поездов и других), осматриваются комиссионно без участия начальника станции в порядке и сроки, установленные начальником отделения железной дороги, а в случае отсутствия в составе железной дороги отделений железной дороги - первым заместителем начальника железной дороги.

2.11. Перечень основных требований, предъявляемых к проверке технических средств и устройств на станции, приведен в приложении 1.

2.12. Перечень основных требований, предъявляемых к проверке при проведении комиссионных месячных осмотров сортировочных горок, приведен в приложении 2.

3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСМОТРА

3.1. Оформление результатов осмотра в системе АС КМО.

3.1.1. По результатам осмотра пользователь, ответственный за ввод данных по комиссионному осмотру станции, вводит в систему общую информацию о проведении осмотра.

3.1.2. Для каждого из журналов комиссионных осмотров в системе добавляется электронный акт комиссионного месячного

осмотра, соответствующий маневровому району станции (району управления). Если в маневровом районе станции (парке, горке), работали две комиссии, то для каждой комиссии в системе указывается свой район осмотра и заполняется отдельный акт. В акте указывается осматриваемый район управления, сроки работы комиссии, председатель комиссии, состав комиссии и перечень выявленных замечаний, с определением сроков устранения.

3.1.3. Замечания добавляются в акт согласно установленной в системе формы журнала комиссионных осмотров станции. Замечания вводятся посредством специализированного шаблона ввода с использованием классификаторов и справочников системы.

3.1.4. Акт осмотра должен быть заполнен не позднее двух дней после окончания осмотра. После заполнения всех данных акт комиссионного осмотра должен быть распечатан и заверен подписями председателя комиссии и членов комиссии. Распечатанные листы должны быть сброшюрованы, страницы пронумерованы, их количество заверено печатью станции (или штампом станции с указанием ее сетевой разметки) и подписью начальника станции. Распечатанные по форме журнала комиссионных осмотров акты хранятся у начальника станции.

3.1.5. На основе акта осмотра станции в системе АС КМО формируются и направляются на соответствующие подразделения выписки по выявленным неисправностям технических устройств станции. При необходимости выписки могут быть вызваны на просмотр и печать пользователями причастных подразделений.

3.1.6. При вводе выявленных недостатков по актам осмотров станции указываются следующие типы осмотров:

- Комиссионный месячный осмотр - основной (О);
- \
- Внеочередной осмотр (В);
- Осмотр комиссией начальника дороги (Н);
- Осмотр комиссией начальника отделения дороги (НОД).

3.2. Оформление результатов осмотра на станциях, не подключенных к системе АС КМО.

3.2.1. На станциях, не подключенных к системе АС КМО, результаты осмотра станции не позднее двух дней после его окончания заносятся в журнал формы ДУ-46 и заверяются подписями председателя комиссии и членов комиссии. Должности и фамилии участников комиссии станции указываются под записью результатов осмотра станции. На станциях может вестись два и более журнала осмотра станции, которые находятся в помещениях дежурного по станции, в зависимости от определенных начальником станции районов работы комиссий.

3.2.2. Для ведения журнала осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 допускается применение средств вычислительной техники, при этом распечатанные листы должны быть сброшюрованы, страницы пронумерованы, их количество заверено печатью станции, а на станциях, где печать не предусмотрена - штампом станции с указанием сетевой разметки.

3.2.3. Заполнение журнала осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 производится с выполнением обязательного порядка записи по ширине листа: техническое устройство станции (путь, стрелочный перевод, устройства СЦБ, связи или электроснабжения), выявленная неисправность этого технического устройства станции (параметры, размеры); мероприятия по устранению выявленной неисправности (способ устранения); должность лица, ответственного за устранение выявленной неисправности, согласованный срок устранения выявленной неисправности; дата устранения, какая выполнена работа, подпись исполнителя и дежурного по станции.

3.2.4. Выписки из журнала осмотра начальник станции направляет причастным руководителям соответствующих подразделений в течение двух дней после проведения осмотра.

4. СРОКИ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1. При обнаружении неисправности сооружений или устройств, создающих угрозу безопасности движения, комиссия должна немедленно принять меры к ограждению опасного места и устранению неисправности.

Обнаруженные неисправности технических устройств станции, угрожающие безопасности движения поездов и требующие прекращения движения поездов (или ограничения скорости движения) по данным устройствам, устраняются немедленно в ходе осмотра станции, а при невозможности их немедленного устранения производится в установленном порядке закрытие неисправных устройств станции для движения поездов или ограничение скорости движения. Неисправности, на устранение которых не требуется подготовительная работа, должны устраняться в период осмотра станции.

На устранение неисправностей, для которых требуется подготовительная работа, сроки устанавливаются председателем комиссии.

5 .ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА УСТРАНЕНИЕМ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1. Общие требования.

5.1.1. Для устранения неисправностей технических устройств, выявленных при проведении осмотра станции, руководитель работ соответствующего хозяйства обязан в день устранения сделать запись в журнале осмотра станции формы ДУ-46 у дежурного по станции в соответствии с действующим порядком.

5.1.2. Ответственными за качество и своевременность устранения неисправностей технических устройств, выявленных в ходе проведения осмотра станции, являются руководители дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, региональных центров связи.

5.1.3. Оперативный ежесуточный контроль за ходом устранения неисправностей технических устройств станции осуществляется диспетчерами дистанций пути, СЦБ, электроснабжения,

региональных центров связи через АС КМО, а при ее отсутствии - через дежурного по станции или начальника станции.

5.1.4. В период с 20 по 30 число каждого месяца руководители или уполномоченные работники дистанции пути, СЦБ, электроснабжения региональных центров связи путем выборочного натурного осмотра технических устройств станции осуществляют контроль за устранением неисправностей, выявленных в ходе проведения осмотра станций по своему хозяйству. Технические устройства, находящиеся на маршрутах приема, отправления пассажирских поездов осматриваются в обязательном порядке.

При обнаружении фактически не устраненных неисправностей руководитель дистанции организует работу по их устранению.

5.1.5. Начальниками дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, региональных центров связи решение о премировании работников, связанных с содержанием технических устройств станции, принимается с учетом фактического положения с устранением неисправностей технических устройств станции, обнаруженных при осмотре станции.

5.1.6. О неисправностях технических устройств, устранение которых по независящим от станции или дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, региональных центров связи причинам в установленные сроки устранить не удастся, в журнале осмотра формы ДУ-46 делается особая запись. При этом председатель комиссии и руководитель соответствующего подразделения немедленно направляют совместную телеграмму начальнику отделения железной дороги. Начальник отделения железной дороги в суточный срок после получения такой телеграммы издает приказ о проведении мероприятий по восстановлению нормальной работы технических устройств (с указанием сроков и ответственного исполнителя ремонтных работ) и, при необходимости, о закрытии на этот период станционных путей или стрелочных переводов для движения поездов и производства маневров.

5.1.7. В журнале осмотра станции формы ДУ-46 указывается

установленный в приказе начальника отделения железной дороги срок устранения неисправностей технических устройств станции и фамилия лица, ответственного за устранение этих неисправностей.

5.1.8. Если неисправность технических устройств станции не устранена

Срок устранения этой неисправности в данном случае определяется начальником отделения железной дороги, а в случае отсутствия в составе железной дороги отделений железной дороги - первым заместителем начальника железной дороги.

5.2. Порядок контроля при наличии АС КМО.

5.2.1. Ответственный работник соответствующей дистанции (дирекции) вводит информацию в АС КМО об устранении неисправностей со своего рабочего места и делает отметку об устранении выявленных неисправностей.

5.2.2. Если в электронном журнале осмотра для замечания не были проставлены отметка об устранении и (или) отметка о подтверждении устранения, то при добавлении акта очередного осмотра замечание будет автоматически перенесено в акт следующего осмотра.

5.2.3. В случае невозможности устранения неисправности технического устройства в установленные сроки и при разрешении переноса срока устранения данной неисправности в системе указывается новый срок устранения и вводится отметка с указанием причины невозможности устранения в срок, основания для переноса срока устранения (номер распорядительного документа), и руководителя, разрешившего назначение нового срока.

5.2.4. Для ежедневного анализа состояния работ в системе АС КМО формируются электронные отчеты по данным осмотров станции и результатам устранения выявленных неисправностей.

5.2.5. Отчеты о ходе устранения выявленных при осмотре неисправностей руководители дистанций пути, СЦБ,

электрообеспечения, региональных центров связи получают в электронном виде.

5.2.6. В электронных отчетах автоматически выделяется информация о просроченных работах по устранению неисправностей с указанием обслуживающих структурных подразделений дороги.

5.2.7. По результатам проведения осмотров и устранения выявленных неисправностей технических устройств в АС КМО по подключенным к системе станциям автоматически формируются сводные отчеты станционного, линейного, отделенческого и дорожного уровней.

5.3. Порядок контроля при отсутствии АС КМО.

5.3.1. При заступлении на работу дежурные по станции, лица ответственные за ведение журнала комиссионного осмотра должны ознакомиться с записями в нем и в течение смены контролировать устранение недостатков, отмеченных в акте. При наличии просроченных сроков

обязаны сообщить об этом начальнику станции и диспетчеру соответствующей дистанции, регионального центра связи.

5.3.2. До 5 числа каждого месяца начальник станции обязан направить телеграмму в адрес начальника службы перевозок, начальника отделения железной дороги о результатах устранения неисправностей и отступлений, выявленных в ходе комиссионного месячного осмотра за прошедший месяц.

6. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОВЕДЕНИЯ КОМИССИОННОГО ОСМОТРА СТАНЦИИ

6.1. Контроль за качеством проведения комиссионного осмотра станции осуществляется руководством ОАО «РЖД», руководителями департаментов ОАО «РЖД», железной дороги и отделения железной дороги, работников аппаратов по

безопасности движения отделений железных дорог, железных дорог и Департамента безопасности движения. В случае выявления грубых неисправностей в содержании технических устройств станции, требующих закрытия движения поездов или ограничения скорости движения поездов, не отмеченных при проведении осмотра станции, обнаруженных не более чем через 10 дней после проведения осмотра, результаты комиссионного осмотра подлежат отмене указанными лицами.

6.2. Не допускается отмена результатов осмотра станции, если с момента его проведения прошло более 10 суток. В этом случае начальником отделения железной дороги, а в случае отсутствия в составе железной дороги отделений железной дороги - первым заместителем начальника железной дороги, назначается проведение внеочередного осмотра станции.

6.3. При отмене результатов комиссионного осмотра станции начальник станции вводит в систему для соответствующих актов осмотра информацию об отмене осмотра: дату отмены, причину отмены, основание отмены осмотра (номер распорядительного документа) и должность, фамилия руководителя, отменившего осмотр.

6.4. Данные по замечаниям, выявленным при отмененном осмотре, переносятся в акт внеочередного осмотра, проводимого вместо отмененного осмотра.

7. ПОРЯДОК ВВОДА РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕОЧЕРЕДНОГО ОСМОТРА

7.1. Внеочередной осмотр может быть назначен в случае отмены комиссионного осмотра станции или в случае назначения согласно требованиям распоряжений, приказов и телеграмм руководителей ОАО «РЖД», железной дороги, отделения дороги.

7.2. Общий порядок работы с результатами внеочередного осмотра соответствует основному порядку работы с результатами комиссионных осмотров станции.

7.3. При добавлении акта внеочередного осмотра в акт

автоматически будут перенесены не устраненные или неподтвержденные ДСП на текущий момент замечания из акта предыдущего комиссионного осмотра.

7.4. При проведении последующего месячного осмотра не устраненные и неподтвержденные замечания из акта внеочередного осмотра будут перенесены в акт очередного осмотра станции.

8. РАССМОТРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОСМОТРА СТАНЦИИ

8.1. В случае обнаружения несвоевременного или некачественного устранения неисправностей технических устройств по состоянию на 1 число каждого месяца начальник станции проводит с руководителями дистанций пути, СЦБ, электроснабжения, регионального центра связи совещание об установлении ответственности причастных работников и мерах по восстановлению нормальной работы технических устройств. Копия протокола совещания направляется руководителям соответствующих дистанций, региональных центров связи и начальнику отдела перевозок отделения железной дороги.

8.2. Начальник (или первый заместитель начальника) отделения железной дороги, а в случае отсутствия в составе железной дороги отделений железной дороги - первый заместитель начальника железной дороги, ежемесячно рассматривает результаты проведения осмотра станции (предыдущего месяца).

8.3. Перед рассмотрением результатов осмотров станции начальники отделов пути, СЦБ, связи, электроснабжения, инфраструктуры, ревизорского аппарата отделения железной дороги на одной из станций делают контрольную проверку качества проведенного осмотра станции. Результаты контрольной проверки обобщает и докладывает начальнику отделения уполномоченный им представитель (заместитель начальника отделения, начальник отдела по контролю за исполнением и т.д.).

8.4. Выводы и предложения оформляются протоколом и, при необходимости, приказом по отделению железной дороги.

8.5. Начальники отделений дороги ежегодно приказами определяют по направлениям станции, предназначенные для проведения учебно-показательных осмотров.

8.6. Участие в учебно-показательных осмотрах станции в течение года должны пройти все начальники станций, дорожные мастера, старшие электромеханики СЦБ, электромеханики СЦБ, контактной сети и работники РЦС, регулярно принимающие участие в проведении комиссионных месячных осмотров.

Приложение № 1

ПЕРЕЧЕНЬ

основных сооружений, устройств и служебно-технических зданий, подлежащих проверке при осмотрах, проводимых под председательством

начальника станции

1. Хозяйство перевозок

1.1. Наличие и состояние красных колпачков и табличек для обозначения выключенных стрелок, навесных замков, курбелей, пломб на пломбируемых устройствах, а также соответствия их количества имеющимся описям (техническо-распорядительному акту станции).

1.2. Наличие и состояние инвентаря согласно установленным нормам.

1.3. Наличие, состояние и хранение тормозных башмаков в помещениях дежурных по станции, стрелочных постах, на приемоотправочных путях.

1.4. Наличие проклеянных типовых скоб для закрепления остряков к рамному рельсу.

2. Хозяйство пути

2.1. Состояние путей с промером по уровню и шаблону.

2.2. Состояние стрелочных переводов по следующим параметрам:

- содержание по уровню и шаблону;

- крепление соединительных, переводных и рабочих тяг;
- плотность прилегания остяков к рамному рельсу с обязательным переводом стрелок в оба положения;
- состояние остяков, их износ и выкрашивание;
- содержание в одном уровне рабочего остяка с рамным рельсом;

- вертикальный и боковой износ рамных рельсов и сердечников крестовин, перекос башмаков;
- отсутствие отступлений в содержании критических расстояний между рабочими гранями головки контррельса, сердечника крестовины и усовика.

2.3. Отсутствие изломов, трещин в рельсах, рамных рельсах, остяках, усовиках и сердечнике крестовины.

Ч

2.4. Наличие и крепление:

- контррельсовых болтов;
- вертикальных и горизонтальных, закладных и клеммных болтов, вкладышей, лапок-удержек, шурупов, костылей;

2.5. Крепление всех частей переводного механизма, в том числе станин стрелочных переводов ручного управления.

2.6. Состояние брусев, шпал, стяжных соединительных полос, крестовинных стяжек башмаков.

2.7. Состояние закладок, обеспечивающих плотное прилегание остяка к рамному рельсу при запираании на навесной замок, надежность запираания остяка навесным замком на закладку, а также соответствие ключей к имеющимся навесным замкам и их исправность.

2.8. Наличие типовых шплинтов на болтах крепления серег к остяку.

2.9. В зимний период - устройств пневматической обдувки стрелок.

2.10. Исправность изоляции и состояние зазоров изолирующих стыков.

2.11. Чистоту головок рельсов от мазута, ржавчины, сыпучих грузов (песка, угля, шлака и т.д.), чистоту головок рельсов в

месте слива нефтепродуктов.

2.12. Исправность, крепление и освещение стрелочных указателей.

2.13. Крепление балансира, наличие и крепление стопорных колец, ограничителей поворота рычага балансира.

2.14. Наличие и крепление упорных болтов (упорных вкладышей).

2.15. Состояние закрестовинных и переводных кривых стрелочных

переводов (по состоянию установить необходимую скорость).

2.16. Наличие нумерации и указателей нормального положения стрелок.

2.17. Наличие установленного зазора в корне остряка, отсутствие накатов на головках рамных рельсов.

2.18. Наличие и исправность сигнальных и электротяговых джемперов

S

согласно эпюрам стрелочных переводов и правильность их установки.

2.19. Чистоту и смазку стрелочных башмаков (ручных и централизованных стрелок).

2.20. Исправность и регулировку рычажной механической передачи на стрелках с маркой крестовины 1/18 и на стрелках с подвижными сердечниками крестовины.

2.21. На станциях имеющих стационарные тормозные упоры (УТС) и устройства закрепления состава (УЗС) на приемоотправочных путях:

- работу каждого устройства путем его перевода в рабочее и нерабочее положение;

- чистоту шпального ящика, наличие водоотвода, ширину колеи в месте установки, наличие угона одного полوا относительно другого;

2.22. Наличие типовых скоб для закрепления остряков к рамному рельсу и умение пользоваться ими работниками пути.

2.23. При осмотре стрелочных переводов обязательно проводится

проверка взаимного положения острияков и рамных рельсов с помощью шаблона КОР. При неукрытии острияка рамным рельсом противошерстное движение по стрелочному переводу закрывается.

2.24. Соблюдение установленного габарита выгруженных грузов, переводных брусьев, шпал, рельсов, крестовин, подготовленных к замене и своевременность уборки снятых деталей верхнего строения пути, подвижного состава.

2.25. Наличие предупреждающей окраски на сооружениях и устройствах.

2.26. Состояние междупутий и обочин, наличие и состояние отбойных брусьев и водоотводов.

2.27. Наличие и состояние указателей путевого заграждения на упорах и поворотных брусьях, сигнальных и предупредительных знаков, наличие и состояние предельных столбиков.

Ч

2.28. Состояние пешеходных переходов, расположенных в пределах станции, их освещение.

2.29. Состояние полосы отвода.

2.30. Состояние токоразборных точек для подключения электропневматического инструмента.

2.31. На станциях, где имеются гидроколонки, проверять состояние запорных устройств поворота хобота, освещение указателей и окраску хобота.

2.32. Состояние переездов по следующим параметрам:

- угол пересечения железной дороги с автомобильной;
- соответствие помещения дежурного по переезду типовым нормам;

- надежность работы и состояние переездной сигнализации, в т.ч. светофорной автоматической и светофорной заградительной.

Состояние щитков управления переездной сигнализацией;

- наличие и состояние: горизонтальной площадки, продольного уклона подхода автомобильной дороги, твердого покрытия на подходах к переезду, переездного настила, сигнальных столбиков;

- наличие и состояние шлагбаумов, перил и ограждений, пешеходных дорожек;
- наличие и состояние планки обнаружения нижней негабаритности в поездах;
- наличие и состояние постоянных предупредительных и дополнительных сигнальных знаков, дорожных знаков; электрического освещения и прожекторных установок;
- расположение и состояние стоек шлагбаумов, мачт светофоров переездной сигнализации, ограждений, перил и направляющих столбиков;
- состояние окраски ограждения переездов;
- наличие в здании переездного поста: настенных часов, аптечки, специального и хозяйственного инвентаря, жезла регулировщика, буксировочного троса, переносного красного щита, сигнальных флажков (красный, желтый), петард;
- наличие постоянного запаса песка и шлака для подсыпки проезжей части и пешеходных дорожек;
- состояние специальных средств сигнализации: проблесковый маячок, сирена (устанавливаются в зависимости от местных условий).

3. Хозяйство автоматики и телемеханики

3.1. Надежность крепления элементов стрелочной гарнитуры и электропривода в соответствии установочным чертежом (наличие всех болтов крепления лафета к фундаментным угольникам, шурупов крепления к брусам т.д.).

3.2. По графику, утвержденному руководством отделения железной дороги, производится проверка перевода стрелок при помощи курбеля. График должен предусматривать проверку всех стрелок на станции в течение года. При этом проверяется:

- перевод централизованных стрелок и плавность хода острияков из одного крайнего положения в другое;
- запираение острияков стрелки в крайних положениях;
- невозможность запираения острияков стрелок в плюсовом или минусовом положениях при закладке между острияком и рамным

рельсом или подвижным сердечником и усовиком шаблона
толщиной 4 мм;

- закрепление стрелочных электроприводов и гарнитур.

3.3. Крепление и отсутствие люфтов в соединительных и контрольных тягах стрелок электрической централизации.

3.4. Видимость огней светофоров, переездных сигналов, маршрутных

• • 4. Д ' 1 ' Л. Л W
указателей, внешний вид и заземление светофоров.

3.5. Состояние покраски и наличие надписей на стрелочных
Ч

электроприводах, кабельных муфтах, дроссель-трансформаторах,
путевых и стрелочных коробках.

3.6. На станциях, имеющих рельсовые цепи, проверяется:

- шунтовая чувствительность рельсовых цепей;

- наличие и исправность рельсовых соединителей;

- оборудование дублирующими соединителями рельсовых цепей по главным и боковым путям станций, по которым предусмотрен безостановочный пропуск и маршруты следования пассажирских поездов, на параллельных ответвлениях рельсовых цепей, не обтекаемых сигнальным током;

- наличие и исправность электротяговых и уравнивающих джемперов для пропуска обратного тягового тока;

- крепление дроссельных и бутлежных перемычек;

- состояние и крепление соединительных полос;

- исправность изоляции в местах крепления гарнитур электроприводов в соединительных полосах стяжных поперечных связях крестовин, серьгах остряков, соединительных тягах, элементах пневматической обдувки и обогрева стрелок.

3.7. На станциях участков, оборудованных однопутной двухсторонней автоблокировкой, проверять возможность изменения направления движения с помощью рукояток (кнопок) вспомогательного режима.

3.8. Надежность защиты кабелей СЦБ (кабельные желоба и трубы), проходящих по искусственным сооружениям,

расположенным в пределах станции (путепроводы, пешеходные переходы, мосты и другие устройства).

3.9. Ежемесячно с ноября по март проверять наличие и исправность знаков ограждения напольных устройств для пропуска снегоуборочной техники.

3.10. Хранение резервных ключей у дежурного по станции в ящике с курбелями под пломбой от всех служебных помещений на посту ЭЦ.

3.11. Проверять противопожарное состояние постов ЭЦ и ГАЦ, в том числе исправность средств охранно-пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения.

3.12. На станциях имеющих стационарные тормозные упоры (УТС) и устройства закрепления состава (УЗС) на приемоотправочных путях:

- работу каждого устройства путем его перевода в рабочее и нерабочее положение;

- крепление всех болтовых соединений, смазку шарниров, наличие люфтов в шарнирных соединениях, высоту боковой поверхности полоза над уровнем головки рельса в нерабочем положении;

- зазор между опорной поверхностью полоза и головкой рельса;

- величину зазора между головкой рельса и опорной поверхностью полотна УТС;

- вертикальное отклонение колодок относительно головок рельсов вовнутрь колеи;

- отклонение оси полоза от продольной оси головки рельса.

3.13. При наличии на станциях ДГА производить проверку его с постановкой под нагрузку.

3.14. При комиссионном осмотре производить проверку технического состояния и пожарной безопасности постов ЭЦ, ГАЦ, горок с незамедлительным извещением руководителей предприятий, на балансе которых находятся здания, о выявленных недостатках для принятия мер по их устранению.

4. Устройства связи и радиосвязи

4.1. Средства связи и радиосвязи на охраняемом железнодорожном переезде.

4.2. Надежность и бесперебойность работы всех видов связи, в том числе устройств поездной, маневровой радиосвязи, переносных

Ч

радиостанций и громкоговорящей парковой связи. Работоспособность переговорных колонок ПСГО.

4.3. Исправную работу речевых информаторов.

4.4. Надежность защиты кабелей связи, проходящих по искусственным сооружениям, расположенных в пределах станции.

4.5. Исправную работу регистраторов служебных переговоров.

5. Хозяйство электроснабжения

5.1. Опорное хозяйство.

Состояние опор и поддерживающих конструкций, заделка в грунте, отсутствие наклона или изгиба, трещин на поверхности железобетонных опор, состояние поясных уголков металлических опор, отсутствие деформаций, состояние изоляции в анкерных оттяжках. Положение металлических конструкций относительно оси пути, целостность фундаментов, анкеров, очистка низа металлических опор от грязи и их окраска. Наличие и надежность заземления металлических конструкций. Состояние и закрепление лейтеров для ремонта контактной сети.

5.2. Провода и тросы.

Их положение относительно оси пути, соблюдение габаритов и расстояний до заземленных (находящихся под напряжением) конструкций и частей, надежность закрепления в анкеровках, износ, коррозия, отсутствие обрывов жил, отсутствие наклона струн и провисания ветвей средних анкеровок, правильность монтажа анкеровок и сопряжений, достаточность суммарного сечения подвески.

5.3. Фиксаторы.

Состояние фиксирующего узла: отсутствие горизонтального и вертикального перемещений стержней, достаточность сечения

гибких фиксаторов, наличие коушей, наличие страхующих струн на фиксаторах со
Ч

стержневыми изоляторами. Соблюдение габаритов от основного стержня фиксатора до контактного провода.

5.4. Компенсирующие устройства.

Механическая исправность узлов и деталей, работа компенсирующего устройства, с обязательной прокачкой грузов, состояние тросов, наличие грузоуспокоителей, достаточное количество грузов и их равное количество на концах анкерного участка, целостность оттяжек, наличие зажимов от развала на грузах.

5.5. Воздушные стрелки.

Правильность расположения, наличие и правильность установки электрических соединителей. Наличие и работа устройства одновременного

подъема контактных проводов, обеспечение взаимного перемещения контактных проводов в крестовой накладке и месте фиксации, наличие соединения несущих тросов.

5.6. Изолированные и неизолированные сопряжения анкерных участков. Правильность монтажа и соответствие типовым узлам, расположение проводов, фиксаторов, струн соответствие их расположения температурным измерениям и отсутствие взаимного касания при этих изменениях, наличие зажатых элементов, соответствие габаритов от основных стержней фиксаторов, «толкачей», врезных изоляторов до контактных проводов, наличие двойных струн в местах подхвата, наличие двойных зажимов у переходных опор между несущим тросом и «усовиком» на неизолированном сопряжении.

5.7. Разъединители.

Наличие и правильность заземления двойным спуском привода и конструкции разъединителя, наличие надписи, доступность для обслуживания и ручного переключения, состояние и достаточность сечения шлейфов разъединителя, наличие конструкции предотвращающей падение шлейфа на заземленную

конструкцию при изломе колонки изолятора, ч

расстояние между неподвижными и подвижными ножами при включенном положении разъединителя.

5.8. Секционные изоляторы и пункты группировки. Правильность монтажа, наличие номера, наличие лакового покрытия, механическое состояние изолирующих элементов, отсутствие следов перекрытия электрической дугой, состояние и расположение поддерживающих струн, соответствие расположения изоляторов контактного провода, изоляторам несущего троса. Состояние заземлений, целостность изоляторов, наличие и состояние средств грозозащиты, подключение питающих линий, шин, шлейфов, крепление конструкций, наличие и исправность замков.

5.9. Роговые разрядники и ОПН контактной сети. Соответствие места установки ПУТЭКС и указаниям ЦЭ, Э, соблюдение габаритов установки, наличие и величина воздушного зазора между рогами, форма и износ дугогасительных рогов их расположение относительно других конструкций и проводов. Целостность изоляторов и покрытия ОПН.

Правильность подключения ОПН к контактной сети через роговой разрядник, наличие оборванных или отгоревших жил шлейфа, наличие поддерживающей конструкции. Правильность подключения заземляющего проводника к рельсу и роговому разряднику или ОПН.

5.10. Изоляторы.

Их количество, состояние, расположение, соблюдение габаритов, отсутствие касания или приближения на недопустимое расстояние фарфора изолятора к элементам и конструкциям, отсутствие изгибов пестика или серьги. Для полимерных изоляторов проверяется состояние изолирующих элементов.

5.11. Электрические соединители.

Достаточность соединителей, согласно ПУТЭКС, отсутствие следов отжига, обрывов жил и наклона вдоль пути. Соответствие

присоединения

к

Ч

контактной сети типовым проектам. Расстояние от пересекающих контактную подвеску шлейфов разъединителей и разрядников до несущего троса.

5.12. Средние анкеровки контактного провода и несущего троса. Правильность выбора длины ветвей, применение типовых деталей, надежность крепления, натяжение в ветвях. .

5.13. Струны.

Достаточное количество и сечение, правильность установки, положение струновых зажимов, наклон согласно температуре окружающего воздуха, наличие и состояние изоляции. Правильность регулировки рессорных струн, отсутствие касания основных стержней фиксаторов и ПС.

5.14. Вставки, стыкования, шунты.

Правильность установки, наличие страхующих пластин или шунтов на КС-059, достаточность зажимов при временной стыковке, в т.ч. несущего троса, наличие страхующих струн, отклонения зажимов от вертикального положения.

5.15. Искусственные сооружения.

Соответствие габаритам прохода проводов и тросов, наличие отбойников их состояние, правильность заземления. Наличие настилов, щитов и предупреждающих плакатов. Состояние крепежных элементов наличие износа или изломов.

5.16. Заземления.

Надежность крепления заземляющих проводников к рельсу, наличие

двойных заземляющих спусков в необходимых местах, габариты заземлений.

Правильность заземления металлических конструкций. Наличие заземлений мостов: нейтральных вставок - наглухо, ферма моста через диодный заземлитель и искровые промежутки.

5.17. Пересечения.

Состояние проводов в пролете пересечения ЛЭП, соблюдение

ч

габаритов состояние опор, приставок, фундаментов, наличие двойных креплений, натяжение проводов. Наличие экранов на проводах контактной сети в месте пересечения, для ЛЭП до 35 кВ. включительно. Провода, пересекающие контактную подвеску, не должны иметь соединений. Проверка состояния питающих ТП и КТП, знаков безопасности на них.

5.18. Устройства освещения.

Проверяется действие автоматического управления наружным освещением. Исправность систем дистанционного управления наружным освещением. Состояние осветительной арматуры, состояние изоляции осветительных приборов от металлоконструкций опор контактной сети. Количество перегоревших ламп и достаточность освещенности платформ и парков станции. Состояние аппаратуры защиты.

6. Пассажирское хозяйство

6.1. Вокзал, сооружения и устройства для обслуживания пассажиров.

6.2. Привокзальная площадь.

6.3. Состояние пассажирских платформ.

6.4. Соблюдение требований габарита приближения строений.

6.5. В зимний период очистка пассажирских платформ от снега и льда.

Приложение № 2 ПЕРЕЧЕНЬ

основных требований, предъявляемых к проверке при проведении комиссионных месячных осмотров сортировочных горок

Необходимо проверять:

1. Состояние путевых датчиков, фотозлектрических и радиотехнических датчиков (осмотр и проверка габарита установки).

2. Исправность вагонных замедлителей:

2.1. Проверка работы замедлителей дистанционно при

- управлении с пульт.
- 2.2. Осмотр крепления тормозных шин, проверка болтов шин, соединений замедлителя.
- 2.3. Проверка усилия нажатия тормозных шин замедлителей типа Т-50, КНП-5, РНЗ, ВЗПГ, КЗ.
- 2.4. Соответствие раствора тормозных шин в положении, подготовленном к торможению.
- 2.5. Соответствие бокового зазора между внутренней тормозной шиной и рельсом в положении, подготовленном к торможению.
- 2.6. Наличие весового режима торможения для замедлителей типа КВ.
- 2.7. Осмотр воздухопроводной сети вагонных замедлителей и пневматической почты с проверкой крепления труб на опорах. Проверяется падение давления в МПа из-за утечки сжатого воздуха через неплотности разводящей пневмосети и тормозных цилиндров вагонных замедлителей.
- 2.8. Проверка по манометру давления сжатого воздуха на разных ступенях торможения.
- Отдельным актом отражать по пунктам 2.3 - 2.8 значения, полученные при промерах вагонных замедлителей.
3. Состояние башмакосбрасывателей и головок рельсов в районе работы тормозных башмаков.
4. Наличие просадок брусьев секций и промежуточных брусьев.
5. Вертикальный износ рельсов на тормозной позиции (не более 5 мм).
6. Содержание ширины колеи на входе и выходе замедлителей (размер устанавливается технической документацией на данный тип вагонного замедлителя).
7. Отсутствие засорителей под подошвой рельсов на спускных горочных путях для обеспечения надежной работы рельсовых цепей.
8. Разбросанность материалов верхнего строения пути и

