

Практическое занятие 14 – Выполнение чертежа блочной схемы устройств ЖАТ

Цель: освоение практических навыков по выполнению чертежа блочной схемы устройств ЖАТ.

Оборудование: чертежные инструменты (линейки, угольники, карандаши и т.д.), лист чертежный формата А3.

Содержание: на листе формата А3 выполнить чертеж схемы размещения блоков БМРЦ. Задание представлено в приложении Л.

Краткие теоретические сведения

Наиболее распространенными приборами в системах ЖАТ, по настоящее время, являются электромеханические реле, при помощи которых осуществляются процессы автоматического управления огнями светофоров и стрелочными электроприводами, контроля участков пути и положения стрелок, регулирования движением поездов, выполняются зависимости стрелок и сигналов, необходимые для обеспечения безопасности движения поездов.

На железных дорогах находятся в эксплуатации десятки миллионов реле, на основе которых и выстраиваются сложные логические схемы автоматики управляющей движением поездов. В системах ЖАТ эксплуатируются 4 поколения электромеханических реле типов НР, НШ, НМШ, РЭЛ.

Все необходимые для монтажа электрических схем реле устанавливаются на специальных стативах в релейных помещениях на железнодорожной станции или релейных шкафах, расположенных непосредственно на перегонах.

Начиная с 1966 года, наборная и исполнительная группы реле строящихся систем ЖАТ, уже стали иметь блочный вид. Это позволило значительно сократить объем монтажных работ на месте при строительстве систем автоматики и ускорить введение в действие устройств, а в дальнейшем также существенно улучшились условия их обслуживания. Самой распространенной системой релейной централизации сейчас является блочная маршрутно-релейная централизация (БМРЦ).

Проектирование БМРЦ сведено к набору и соединению типовых схемных блоков, размещенных по путевому развитию заданной железнодорожной станции. Релейные блоки имеют штепсельное включение в действующую схему, что позволяет при неисправности в блоке произвести замену блока, не нарушая работу всей системы ЭЦ.

В дальнейшем прошла модернизация и усовершенствование релейных блоков БМРЦ. Появились модернизированные блоки БМРЦ-МН, в этих блоках были исключены ненадежные элементы - конденсаторы. Наличие конденсаторов внутри БМРЦ блоков требовало их замены, после чего необходима была полная проверка блоков. Отказались производители и от общего колпака.

Аппаратура БМРЦ подразделяется на *наборную* (маршрутный набор), *исполнительную* (установка и размыкание маршрута), а также управления и контроля напольных объектов.

Схемы наборной группы БМРЦ обеспечивают реализацию маршрутного способа управления стрелками и сигналами. Реле, размещенные в блоках наборной группы, фиксируют действия дежурного по станции на пульте управления и автоматически осуществляют перевод стрелок по трассе маршрута и открытие сигналов светофоров.

Схемы исполнительной группы БМРЦ предназначены для установки, замыкания, размыкания и искусственной разделки маршрутов с проверкой условий безопасности движения поездов. УГО блоков БМРЦ вычерчивают по размерам: шириной 15 мм и высотой 30 мм (рисунок 45).

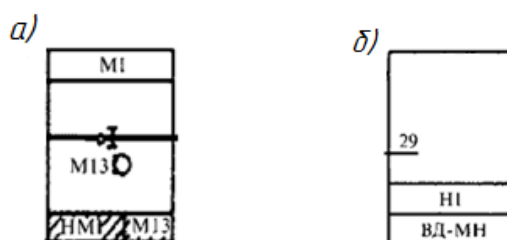


Рисунок 45 – Условно-графическое обозначение блоков:
а) блок БМРЦ; б) блок БМРЦ-МН

В начале 90-х годов разработана принципиально новая система ЖАТ, управляющая движением поездов на железнодорожной станции - электрическая централизация с индустриальной системой монтажа ЭЦИ. Основной особенностью системы является более полная блочная структура, в которую вошли все основные элементы управления и контроля электрической централизации, ранее не входящие в блоки в системе БМРЦ. Применение индустриального монтажа позволяет сократить объем и время монтажных работ при строительстве электрической централизации.

Особенностью систем типа ЭЦИ является не только высокая степень унификации схем установки и размыкания маршрутов, кодирования, увязок с перегонными системами, переездами, устройствами ограждения составов и местного управления, но и технология соединения также изменившихся по внешнему виду блоков. В новой системе на стативах с блоками отсутствует

монтаж, а соединение блоков выполняется с применением уже изготовленных на заводе соединительных шлангов. Штепсельные разъемы у блоков ЭЦИ расположены также с задней стороны. Блок устанавливается на блочную стойку, находящуюся в капитальном помещении поста электрической централизации. В одном блоке ЭЦИ максимально можно установить 12 реле: 6 реле в верхнем ряду и 6 реле в нижнем ряду. В системах электрической централизации на новой элементной базе вместо отдельных функциональных блоков со штепсельным включением применяются панельные блоки, подключение которых осуществляется через штепсельные разъемы, установленные на боку блока и дальнейшей установкой на стative.

УГО блоков ЭЦИ (рисунок 46) вычерчивают по размерам: шириной 35мм и высотой 25мм

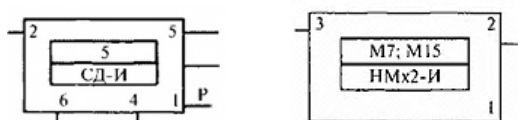


Рисунок 46 – Условно-графические обозначения блоков ЭЦИ

Блочная схема строится в соответствии со схематическим планом станции. На этой схеме для каждого объекта управления и контроля показывают тип блока наборной (заштрихованное обозначение) и исполнительной групп.

Порядок построения блочной схемы (система БМРЦ)

1 Выполняют на черновике однопунктный план в удобном для размещения блоков масштабе. Съезды по стрелкам на плане рисуют в отличие от однопунктного плана под прямым углом.

2 Расставляют изо стыки, светофоры, стрелки необходимо на достаточном расстоянии, чтобы можно было разместить между ними около двух блоков.

3 *Расстановка блоков маршрутного набора.*

Типы блоков *маршрутного набора* подписываются снизу. На черновике ширина блоков может быть произвольной.

В маршрутном наборе используются следующие блоки для управления:

НПМ - входным, выходным и маршрутным светофорами;

НМ1 -одиночным маневровым светофором, установленным на границе двух стрелочных изолированных участков;

НМПП - маневровыми светофорами с пути, из тупика и одним из светофоров, установленных в горловине в створе или с участка пути;

НМПАП - вторым маневровым светофором, установленным в горловине в створе или с участка пути;

НСО×2 - одиночной стрелкой. Устанавливается один блок на две одиночные стрелки;

НСС - спаренными стрелками.

Кроме перечисленных в маршрутном наборе имеется блок направления НН, который содержит комплект реле направлений, фиксирующих род и направление движения.

4 Расстановка блоков исполнительной группы. Блоки исполнительной группы подписываются сверху.

В исполнительной группе используются следующие блоки:

ВІ, ВІІ, ВІІІ - управляют выходным светофором на одно, два направления и с четырехзначной сигнализацией. Блок ВІ обеспечивает сигнализацию выходного светофора: красный, желтый, зеленый, и белый огни;

ВД - применяются совместно с блоками ВІ, ВІІ, ВІІІ, так как схемный узел выходного светофора имеет большее количество реле, чем может поместиться в одном блоке;

Вх - управляет входным светофором совместно с дополнительными блоками типа ВхД;

МІ - управляет одиночным маневровым светофором на границе двух стрелочных изолированных участков (М21);

МІІ - управляет маневровым светофором, стоящим в створе с маневровым светофором другого направления, или маневровым светофором из тупика;

МІІІ - управляет маневровым светофором, установленным с бесстрелочного пути (М1) в горловине или с приемо-отправочного пути;

С - контролирует положение одной стрелки и коммутирует схемы по плану станции (1, 5, 7);

ПС - управляет стрелками и контролирует их положение. В блоке имеются два комплекта реле для управления двумя спаренными (17/19, 21/23), двумя одиночными или одной одиночной стрелками (1, 5/7);

УП - контролирует состояние изолированного участка пути в горловине станции (НП) и замыкает маршрут;

СП - контролирует состояние изолированной секции стрелочного участка и замыкает стрелки в маршруте (1 СП, 5-11 СП);

П - контролирует состояние приемо-отправочного пути и исключает лобовые маршруты (ІІІ).

Блочные схемы электрических централизаций системы БМРЦ и ЭЦИ представлены на рисунках 48 и 49.

Требования к заданию и рекомендации по выполнению

1 На листе формата А3 (горизонтальное расположение) выполнить внутреннюю рамку (слева – 20мм, с других сторон – 5мм) и основную надпись форма1 (ГОСТ 2.104-2023).

2 На рабочем поле листа в тонких линиях начертить схему размещения блоков на чистовую с соблюдением размеров УГО блоков БМРЦ.

3 Все блоки выполняются одинакового размера. Размеры блоков приведены на рисунке 47.

4 В каждом блоке под запись *типа блока* используется поле сверху и (или) снизу шириной 5 мм. Расстояние между параллельными путями выбирается 35 мм. При таком расстоянии между путями, расстояние между вертикальными блоками составляет 5 мм.

5 Подписать типы блоков чертежным шрифтом № 3,5.

4 Заполнить основную надпись.

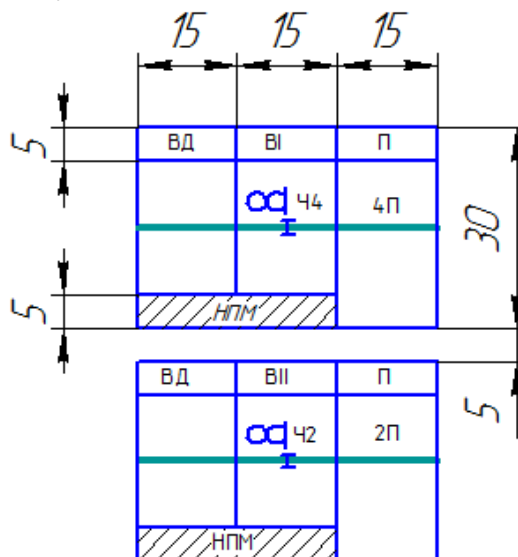


Рисунок 47 – Размеры блоков БМРЦ

