

Практическое занятие 15 - Чертеж бесконтактной схемы устройств ЖАТ

Цель: ознакомление с чертежами бесконтактных схем устройств ЖАТ.

Содержание: на листе формата А3 выполнить рамку и основную надпись по форме 1. Вычертить по образцу схему размещения структуры МПЦ-И с помощью программы автоматизированного проектирования Microsoft Visio.

Краткие теоретические сведения

Исторически базовыми элементами СЖАТ являлись механические устройства, затем, с начала XX в. — электромагнитные реле. В 70-е годы прошлого столетия в мировой электронике появились интегральные микросхемы (ИМС), благодаря чему стало возможным создание СЖАТ с принципиально иными функциональными возможностями. Наряду с рассмотренными системами БМРЦ и ЭЦ-И все шире находят применение бесконтактные (микропроцессорные) системы электрической централизации.

Первая отечественная система бесконтактного маршрутного набора (БМН) была разработана в Петербургском государственном университете путей сообщения. Она выполнена с использованием транзисторных схем и усилителей для включения реле исполнительной группы. В качестве элементов памяти использовался статистический триггер на двух элементах: ИЛИ – НЕ.

Алгоритм работы системы БМН полностью совпадает с алгоритмом работы релейного маршрутного набора БМРЦ.

Современная практика показала, что релейные, механические, релейно-процессорные СЖАТ имеют ряд недостатков, делающих их использование ограниченным и технически бесперспективным. В настоящее время релейные устройства, выполняющие требуемые зависимости стрелок и сигналов, все чаще заменяют микропроцессорными системами. Внедрение микропроцессорных СЖАТ позволяет повысить качественный уровень управления движением поездов: не только обеспечить безопасность движения, но и увеличить пропускную способность участков ж/д, снизить эксплуатационные затраты, повысить производительность и престиж труда железнодорожников.

Микропроцессорные системы централизации (МПЦ) имеют более высокий уровень безопасности и безотказности работы.

Так, например, в МПЦ интенсивность защитных и опасных отказов составляет соответственно $1,6 \cdot 10^{-10}$ – $5,8 \cdot 10^{-12}$ и $1 \cdot 10^{-7}$ – $4,8 \cdot 10^{-9}$ 1/ч.

Это более чем в 100 раз меньше, чем у существующих релейных систем.

Сегодня на железных дорогах России успешно внедряются современные микропроцессорные системы централизации, такие как EbiLock-950 с программной и аппаратной избыточностью, ЭЦ-Е (МПЦ-2) с применением мажоритарной структуры на базе специальных управляющих вычислительных комплексов, МПЦ «Диалог» и ряд других.

ЭЦ-ЕМ — микропроцессорная централизация стрелок и сигналов, разработанная в России. На современном этапе развития представляет собой гибридную ЭЦ, в которой все зависимости (установка, отмена, размыкание маршрутов при проследовании поезда и т. д.) выполнены программным способом с соблюдением высокого уровня безопасности, а управление напольным оборудованием (стрелки, светофоры, рельсовые цепи, кодирование участков и др.) выполняется при помощи реле.

Одним из современных отечественных продуктов в СЖАТ является микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И, разработанная НПЦ «Промэлектроника» (Екатеринбург).

МПЦ-И предназначена для управления напольными объектами: стрелками, светофорами, переездами на ж/д станциях любого размера и типа, организации поездной и маневровой работы на ж/д транспорте общего (включая участки скоростного и высокоскоростного движения) и необщего пользования, технологическом, а также в метрополитенах.

МПЦ-И обладает развитыми коммуникационными средствами и гибкой архитектурой, что позволяет интегрировать смежные системы ж.-д. автоматики, использовать современные сети передачи данных и создавать экономически оправданные конфигурации системы для станций различных классов.

МПЦ-И — первая централизация полностью отечественной разработки, выполненная на базе отечественных контроллеров и ПО. Аппаратура МПЦ-И разработана с учетом мировых тенденций развития электроники, системотехники, ПО и конструктивных решений, чтобы предоставить заказчику максимальную защиту от морального и технического старения системы и обеспечить наилучшее соотношение надежности, готовности, ремонтпригодности, безопасности и стоимости жизненного цикла.

Схема размещения структуры МПЦ-И показана на рисунке 50.

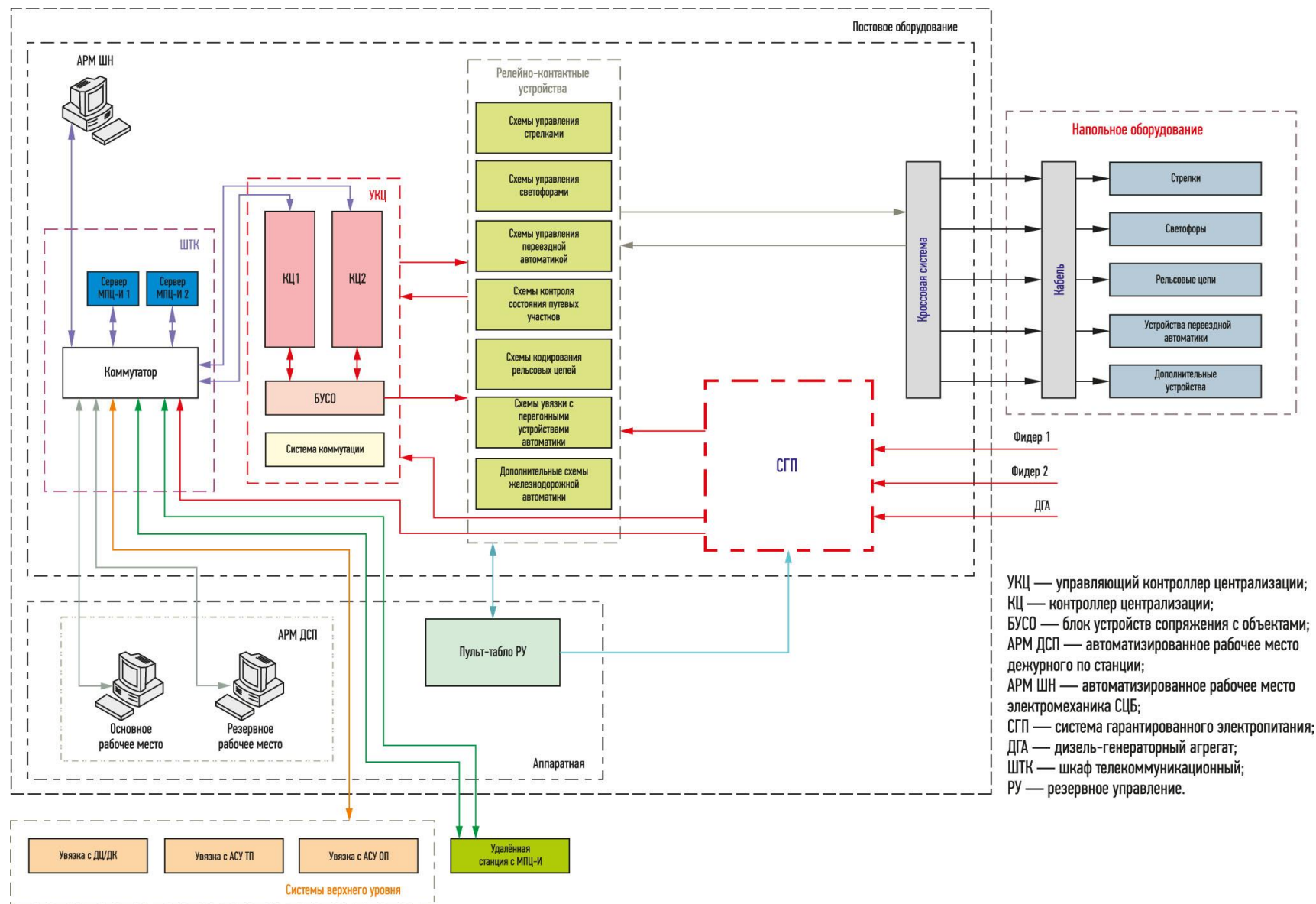


Рисунок 50 - Схема размещения структуры МПЦ-И