

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

Модуль 1. Обзор традиционных систем автоблокировки и путей их развития

Тема 1.1. Эксплуатационно-технические требования к системам автоматической блокировки.

Требования по надежности, по функциональным возможностям, по уровню безопасности движения, по удобству технического обслуживания, экономические требования.

Тема 1.2. Анализ числовой кодовой автоблокировки.

Анализ недостатков кодовой автоблокировки с точки зрения надежности, безопасности функционирования, удобства обслуживания и по функциональным возможностям.

Тема 1.3. Перспективы развития перегонных рельсовых цепей и систем автоматической блокировки.

Рельсовые цепи тональной частоты, адаптивные рельсовые цепи, системы автоблокировки с централизованным размещением оборудования, микроэлектронные системы, координатные системы интервального регулирования

Модуль 2. Рельсовые цепи тональной частоты

Тема 2.1. Принципы построения и особенности рельсовых цепей типа ТРЦ-3. Эффективность и достоинства тональных рельсовых цепей

Конструкция ТРЦ, особенности, применяемые частоты, защита от взаимного влияния, достоинства и недостатки, область применения

Тема 2.2. Путевые генераторы тональных рельсовых цепей – модификации, принципиальные схемы, настройка, характеристики

Назначение и принцип построения путевых генераторов, типы путевых генераторов, модификации, настройка на требуемую комбинацию частот, характеристики.

Тема 2.3. Путевые фильтры – модификации, схемы, настройка, характеристики

Назначение и функции путевых фильтров, модификации, принципиальные схемы, предварительная настройка и настройка на месте установки, параметры элементов.

Тема 2.4. Путевые приемники - принципиальные схемы, характеристики, модификации.

Назначение, функции, принцип построения и работы, модификации, защита от установки другого типа приемника, характеристики.

Тема 2.5. Схемы устройств согласования и защиты, характеристики приборов.

Назначение устройств, схемы для разных случаев применения, характеристики и параметры приборов.

Модуль 3. Разновидности систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями

Тема 3.1. Принципы построения систем и их сравнительный анализ

Децентрализованные и централизованные системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями, с изолирующими стыками на границах блок-участков и без них, с проходными светофорами и без светофоров. Сравнительный анализ этих систем по эффективности, надежности, удобству обслуживания, стоимости и функциональным возможностям.

Модуль 4 Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ)

Тема 4.1. Структурная схема, особенности и эффективность системы АБТЦ.

Структурная схема системы АБТЦ, ее особенности, назначение и взаимодействие основных узлов, новые технические решения, достоинства и недостатки системы АБТЦ.

Тема 4.2. Оборудование перегона рельсовыми цепями.

Требования к чередованию частот рельсовых цепей, размещение питающих и релейных концов, принципы выбора и расчета длин рельсовых цепей, установка дроссель-трансформаторов, дальность подключения аппаратуры к рельсовой линии.

Тема 4.3. Размещение оборудования и кабельная сеть.

Размещение оборудования на постах ЭЦ и в транспортабельных модулях при различной длине перегона, требования к кабельной магистрали и размещению цепей в кабелях, кабельные сети сигнальных точек, выбор разветвительных муфт, расчет жилности и длин отрезков кабеля, тип кабеля.

Тема 4.4. Принципиальные схемы рельсовых цепей.

Назначение основных элементов, схемные обозначения приборов, подключение цепей кодирования АЛС, подключение путевых реле, схемы повторителей путевых реле, работа схемы.

Тема 4.5. Схема контроля жил кабеля рельсовых цепей.

Последствия перемыкания и обрыва жил кабеля рельсовых цепей. Схема контроля, назначение основных элементов, работа схемы при контроле и восстановление нормальной работы схемы после устранения неисправности жил кабеля.

Тема 4.6. Схемы управления огнями проходных светофоров. Контроль сигнальных жил кабеля.

Принципиальная схема включения огней проходного светофора, постовые и напольные устройства. Работа схемы. Типы ламп, контроль исправности нитей ламп, включение резервной нити лампы красного огня, восстановление схемы после устранения неисправностей. Контроль перемыкания жил кабеля. восстановление схемы после устранения неисправности. Контроль исправности огневого реле.

Тема 4.7. Схемы кодирования рельсовых цепей сигналами АЛСН.

Принципы построения и работы схемы формирования и выбора кодовых сигналов при правильном и неправильном направлениях движения поезда, схем групповых кодововключающих реле, схемы индивидуальных кодововключающих реле, схемы включения кодовых сигналов в рельсовые линии.

Тема 4.8. Назначение и принципы построения схем контроля последовательного занятия рельсовых цепей.

Суть проблемы включения ложного более разрешающего кодового сигнала АЛС. Принцип решения проблемы. Схема реле контроля последовательного занятия рельсовых цепей. Работа схемы в нормальной ситуации и при ложной занятости рельсовой цепи.

Тема 4.9. Принцип контроля потери шунта. Блокирующее реле.

Проблема «потери» шунта под подвижной единицей, опасность этой ситуации. Принцип решения проблемы. Суть замыкания и размыкания перегонных устройств. Принцип построения и работы схемы реле контроля последовательного освобождения рельсовых цепей. Схема блокирующих реле и ее работа.

Тема 4.10. Назначение и принцип построения линейных цепей.

Назначение и принципиальные схемы линейных цепей, работа в зависимости от установленного направления движения. Виды передаваемых сообщений, метод кодирования информации.