

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии

протокол № 6

от «16» июня 2017 г.

Председатель цикловой комиссии:

Семен / М.Ю. Семенюк /

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

А.В. Калько

/ А.В. Калько /

от «16» 06

2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

По МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации
перегонных систем автоматики

Специальность: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Разработчик: Лукашук Ф.В. – преподаватель ПФ ПГУПС.

2017г.

Пояснительная записка

Настоящие методические указания являются руководством для студентов очного и заочного отделений при выполнении курсовой работы по МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики, который является составной частью профессионального модуля ПМ.01 Построение и эксплуатация станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Основной задачей курсовой работы является - приучить студентов к самостоятельной творческой работе, закрепляя теоретические знания и осваивая профессиональную компетенцию ПК 1.4. Проектировать перегонные системы автоматики с целью овладения указанным видам профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля.

В данных методических указаниях подробно рассмотрены основные разделы курсовой работы.

После выполнения и исправления замечаний студент допускается к защите курсовой работы.

Введение

Данные методические указания предназначены для МДК 01.02 Теоретические основы построения и эксплуатации перегонных систем автоматики. В них перечислены и подробно изложены основные положения построениям перегонных устройств железнодорожной автоматики.

Основное назначение курсовой работы - приучить студентов к самостоятельной творческой работе, закрепляя теоретические знания и осваивая профессиональную компетенцию 1.4. Проектировать перегонные системы автоматики – показать умение самостоятельно проектировать технологические процессы, принимать правильные и обоснованные решения.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки (объем 30-35 страниц на бумаге формата А4), которая должна быть написана разборчиво и без помарок, или выполнена на компьютере с соблюдением всех требований ГОСТ. Все расчеты должны иметь краткие пояснения. В начале записки приводится задание и оглавление, в конце - список используемой литературы за подписью исполнителя проекта.

Проект начинается с введения, в котором дана краткая характеристика состояния хозяйства АТ в данный момент, задачи в области дальнейшего развития хозяйства АТ и критерии назначения перегонных систем. Вариант выбирается в соответствии с приложением 1 таблицей 2 по заданию преподавателя.

Задание на курсовую работу

Каждый студент курса выполняет курсовую работу по одной из ниже указанных тем. Тема и вариант задания с исходными данными задаются руководителем курсовой работы.

Темы курсовой работы:

1. Проектирование на однопутном перегоне устройств кодовой автоблокировки.
2. Проектирование на двухпутном перегоне устройств кодовой автоблокировки.
3. Проектирование на перегоне устройств автоблокировки с центральным размещением аппаратуры системы ЦАБ.
4. Проектирование на перегоне устройств автоблокировки с тональными рельсовыми цепями системы АБТ.
5. Проектирование на перегоне устройств автоблокировки с тональными рельсовыми цепями системы АБТЦ.

Исходные данные к выполнению курсовой работы

1. Система сигнализации – трехзначная.
2. Схема расположения сигнальных установок и переезда на перегоне (рис 24-31). в зависимости от темы и варианта (таблица 2) .
3. Род тяги поездов на участке железной дороги (табл. 2).
4. Устройства ограждения на переезде (табл.2).
5. Марка крестовины стрелочного перевода на станциях (табл.2).
6. Станция примыкает к перегону для выполнения листа 1 (табл.2).
7. На двухпутном участке автоблокировка должна обеспечивать двухстороннее движение поездов.
8. Проектируемая система автоблокировки дополняется увязкой с переездом и со станционными устройствами.

Варианты исходных данных указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Тема / Вариант | Род тяги на участке ж.д. | Схема расположения сигнальных установок и переезда на перегоне | Устройство ограждения на переезде | Станция, примыкаемая к перегону (для выполнения листа №2) | Марка крестовины стрелочного перевода, ведущего на боковые пути станции | Передача извещения на закрытие переезда. |
|-------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2/1 4/1 5/1 | Электрическая постоянного тока | Рис.24 | АПСА | Ст.Б | 1/11 | За 1 блок – участок |
| 2/2 4/2 5/2 | | Рис.24 | АПС | Ст.Б | 1/18 | За 2 блок – участка |

| | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------|------|------|------|------------------------|
| 2/3 4/3 5/3 | | Рис.25 | АПСА | СтА | 1/18 | За 2 блок – участка |
| 2/4 4/4 5/4 | | Рис.25 | АПС | СтА | 1/11 | За 2 блок – участка |
| 2/5 4/5 5/5 | | Рис.26 | АПСА | СтА | 1/18 | За 1 блок- участок |
| 2/6 4/6 5/6 | Электрическая переменного тока | Рис.24 | АПС | Ст.Б | 1/11 | За 1 блок- участок |
| 2/7 4/7 5/7 | | Рис.24 | АПС | Ст.Б | 1/18 | За 2 блок- участок |
| 2/8 4/8 5/8 | | Рис.25 | АПСА | Ст.А | 1/11 | За 1 блок- участок |
| 2/9 4/9 5/9 | | Рис.25 | АПС | Ст.А | 1/18 | За 2 блок – участка |
| 2/10 4/10 5/10 | | Рис.26 | АПС | Ст.А | 1/11 | За 2 блок – участка |
| 2/11 4/11 5/11 | | Рис.26 | АПСА | Ст.А | 1/18 | За 1 блок- участок |
| 2/12 4/12 5/12 | | Рис.27 | АПСА | Ст.Б | 1/11 | За 2 блок- участок |
| 1/13 3/13 | Тепловозная | Рис.28 | АПС | Ст.Б | 1/11 | За 1 блок- участок |
| 1/14 3/14 | | Рис.29 | АПСА | СтА | 1/18 | За 2 блок- участка |
| 1/15 3/15 | | Рис.30 | АПС | Ст.А | 1/18 | За 1 блок- участок |
| 1/16 3/16 | | Рис.31 | АПС | Ст.Б | 1/11 | За 2 блок- участка |
| 1/17 3/17 | Электрическая переменного тока | Рис.28 | АПСА | Ст.Б | 1/11 | За 1 блок- участок |
| 1/18 3/18 | | Рис.29 | АПСА | Ст.А | 1/11 | За 2 блок- участка |
| 1/19 3/19 | | Рис.30 | АПСА | Ст.А | 1/18 | За 1 блок- участок |
| 1/20 3/20 | | Рис.31 | АПСА | Ст Б | 1/11 | За 2 блок- участка |

Примечание:

АПС - автоматическая переездная сигнализация,

АПСА - автоматическая переездная сигнализация с автошлагбаумами.

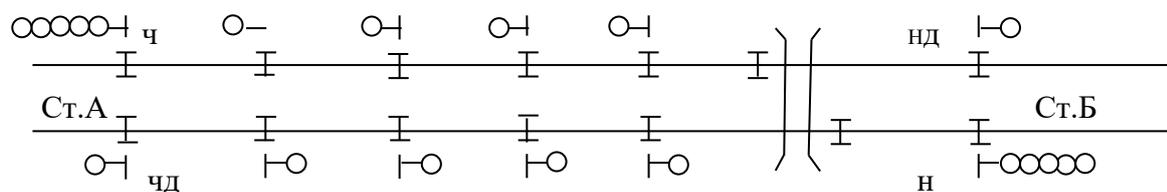


Рис 24

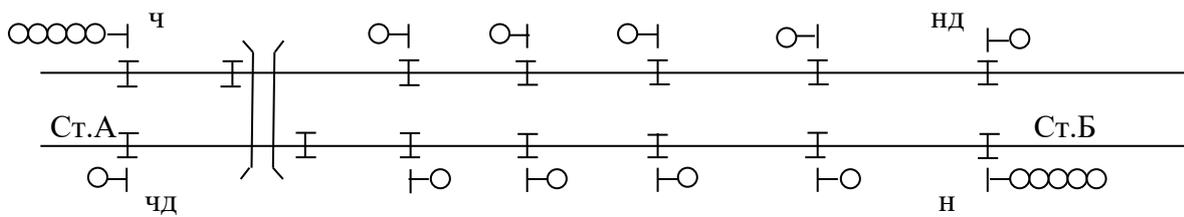


Рис 25

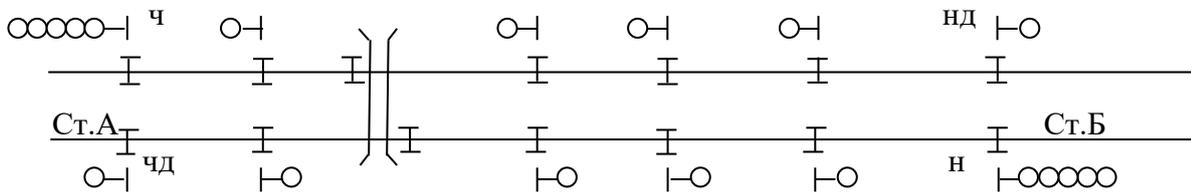


Рис 26

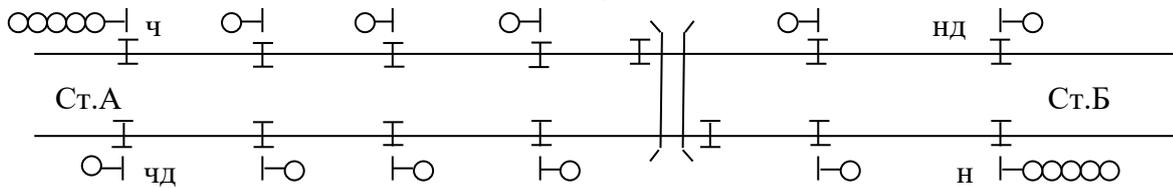


Рис 27

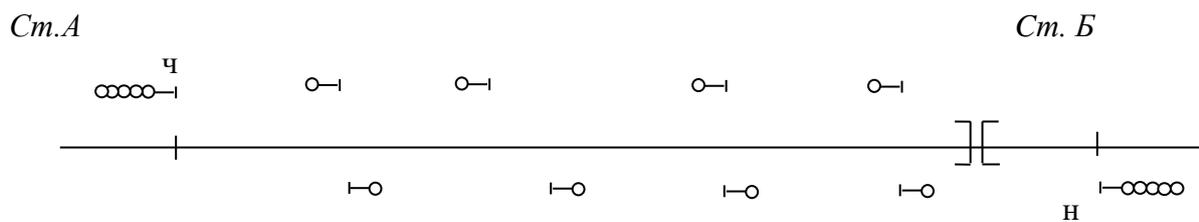


Рис 28

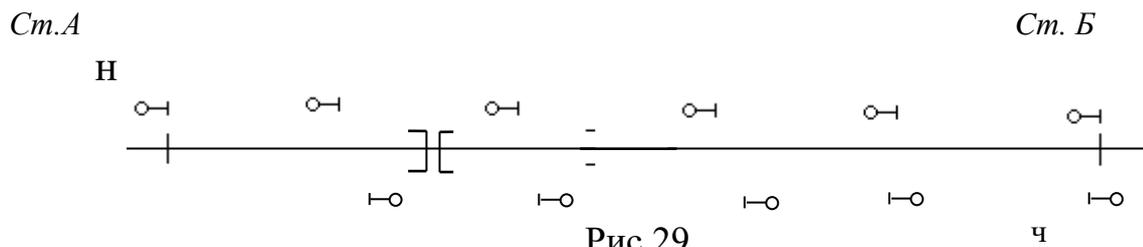


Рис 29

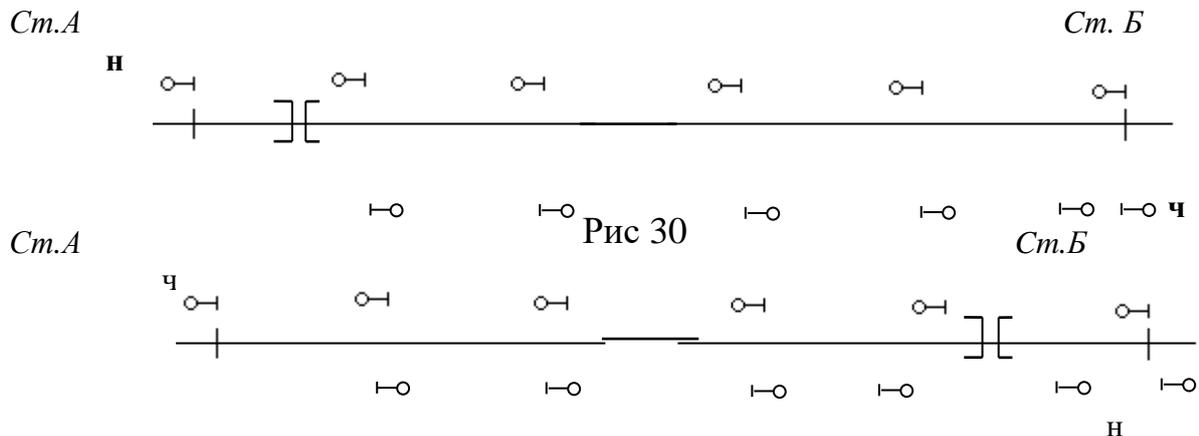


Рис 31

Содержание и объем курсовой работы

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка содержит следующие разделы;

Введение.

1. Технические основы проектирования.

1.1 Техническая характеристика проектируемого участка.

1.2 Обоснование выбора проектируемой системы автоблокировки.

1.3 Принципиальные схемы предвходной сигнальной установки автоблокировки.

1.4 Принципиальные схемы увязки автоблокировки с переездом и электрической централизацией станции.

1.5 Путевой план перегона.

1.6 Монтажная схема.

2. Охрана труда и правила безопасности при обслуживании устройств автоблокировки (по заданию преподавателя).

Графическая часть проекта содержит:

Лист 1. Принципиальная схемы автоблокировки и увязка их со станционными и переездными устройствами.

Лист 2. Путевой план перегона для двух сигнальных установок для тем №1, №2, №4, №5 или для двух блок-участков для темы №3.

Лист 3. Монтажная схема релейного шкафа предвходной сигнальной установки для тем №, №2, №4 и релейного статива для темы №3 и №5.

Методические указания по выполнению курсовой работы

При выполнении курсовой работы по темам №1, №2, №4 принципиальные схемы автоблокировки должны состоять из двух сигнальных установок в увязке с переездом и станцией в маршрутах приема и отправления станции, примыкающей к перегону (согласно заданию).

Схемы для двухпутных перегонов проектировать с учетом двухстороннего движения поездов по каждому из путей.

Для темы №5 принципиальные схемы должны включать схемы занятия и освобождения пути, замыкания и размыкания перегона для одного из блок – участков, схему включения ламп предвходного светофора, схему линейных цепей увязки между станциями, схему увязки перегонных устройств со станционными, схему увязки с переездом.

В разделе Введение следует отметить значение проектируемых устройств, в обеспечении потребностей страны в перевозках грузов и пассажиров на железнодорожном транспорте, при согласованных действиях с другими видами транспорта, обеспечение экономических связей страны

надежным и эффективным транспортным обслуживанием, оптимизации перевозочного процесса в условиях реформирования, а также роль устройств автоматики в обеспечении безопасности движения поездов.

Раскрыть перспективы дальнейшего развития систем и средств автоматизации регулирования движения поездов в решении задач увеличения скоростей движения, увеличения количества скоростных поездов связывающих города России, а также связей с зарубежными странами.

В подразделе характеристика проектируемого участка следует раскрыть вопрос влияния проектируемой системы автоблокировки на эксплуатационные (количественные и качественные) показатели работы транспорта.

К количественным показателям относятся грузооборот и пассажирооборот, а качественные показатели характеризуются выполнением графика движения поездов, и плана их формирования, производительностью подвижного состава, его оборотом, и среднесуточным пробегом, технической и участковой скоростью движения поездов.

Произвести нумерацию проходных светофоров в соответствии с принятым студентом направлением движения (четным, нечетным), определить сигнализацию проходных и предвходного светофоров, а также сигнализацию входного и выходных светофоров станции для составления схем увязки автоблокировки с устройствами электрической централизации прилегающей к перегону станции.

В подразделе обоснования проектируемой системы автоблокировки следует технически обосновать выбранную в проекте систему автоблокировки в зависимости от рода тяги поездов, числа путей на перегоне, размеров движения и категорий поездов.

После обоснования выбора системы автоблокировки следует дать ей краткую техническую характеристику и ее преимущества, в сравнении с другими системами автоблокировки, применяемых на сети дорог России.

В подразделе путевого плана перегона требуется конкретно решить все элементы путевого плана. К элементам плана относятся:

- рельсовые цепи в двухниточном изображении с обязательным указанием их длин, наличия изолирующих стыков, наличие дроссель - трансформаторов с указанием их типа;
- ординаты установки светофоров, их нумерация, расположение огней;
- релейные шкафы (при его наличии), с указанием типа КППШ;
- все необходимое кабельное оборудование, с указанием длины и жильности кабеля;
- трассу прохождения основной и резервной высоковольтной линии продольного электроснабжения автоблокировки, с указанием типа силового понижающего трансформатора;
- линейные цепи автоблокировки, цепи увязки с постом электрической централизацией станции с указанием их наименования;
- при наличии переезда и необходимости составления путевого плана переезда на путевом плане показываются все элементы плана.

Описание путевого плана в пояснительной записке должно быть кратким и конкретным тех элементов, которые применены студентом на плане перегона.

При описании принципиальных схем проектируемой системы автоблокировки и схем увязки их с постом электрической централизации можно ограничиться кратким описанием назначением схемных узлов в отдельности, которые призваны в комплексе, решать вопросы интервального регулирования движения поездов на перегоне в увязке со станционной системой электрической централизации.

Для увязки устройств системы автоблокировки АБТЦ (тема №5) и ЦАБ-АЛСО (тема №3) предусмотреть линейные цепи между станциями, с помощью которых решаются вопросы выбора сигнальных огней на проходных, и соответственно локомотивных светофорах при движении поезда по блок-участку, в зависимости от поездного положения впереди расположенных перед идущим поездом блок-участков.

При составлении и описании схем увязки автоблокировки с переездными устройствами, необходимо учесть выбор способа извещения на переезд о приближении поезда в соответствии с указанным вариантом задания на проектирование (см. таблицу 2) методического указания.

В разделе монтажные схемы для тем №1, №2, №4 следует составить и описать для релейного шкафа предвходного светофора комплектовку и монтажную схему для одного ряда или полки.

Для тем №3 и №5 составить и описать комплектовку релейного статива и монтажную схему одного ряда релейного статива.

В системах автоблокировки с тональными рельсовыми цепями АБТ, АБТЦ для управления переездной сигнализацией применяются исключительно рельсовые цепи тональной частоты (ТРЦ 3).

Так как длины тональных рельсовых цепей ограничены применяемыми частотами, суммы их длин должны быть равны расчетной длине участков приближения, для заблаговременного закрытия переезда.