

Гомельский колледж – филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

_____ Д.Н. Адаменко

. .2020

СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

Методические рекомендации
по изучению учебной дисциплины,
задание для домашней контрольной работы №2
и рекомендации по её выполнению
для обучающихся заочной формы обучения 3 курса, группы Д-3

Специальность 2-44 01 03

Организация перевозок и управление
на железнодорожном транспорте

Специализация 2-44 01 03 32

Управление движением
на железнодорожном транспорте

Составитель:

Терещенко Е.А. – преподаватель Гомельского колледжа – филиала учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

Разработано на основе учебной программы дисциплины «Системы регулирования движением поездов», утвержденной постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 19.06.2019 № 37-П.

Обсуждено и одобрено

на заседании цикловой комиссии

«Организация перевозок»

Протокол № 1 от 28.08.2020

Председатель _____ Д.Ф. Жлоба

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Системы регулирования движением поездов» входит в состав дисциплин специального цикла учебного плана подготовки обучающихся по специальности 2 - 44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте». Типовая учебная программа дисциплины предусматривает изучение назначения, функциональных возможностей, принципов построения и работы систем регулирования движения и связи на железнодорожном транспорте.

Цели изучения учебной дисциплины:

формирование знаний и умений в области систем регулирования движением поездов;

подготовка специалиста - техника по организации и управлению, способного осуществлять производственную деятельность в современных условиях работы железнодорожных станций и подразделений железной дороги;

создание условий для формирования профессиональных качеств, обеспечивающих безопасность движения и четкую организацию движения поездов, сознательного стремления овладеть знаниями и навыками самоконтроля и самокоррекции.

В процессе преподавания учебной дисциплины системы регулирования изучаются во взаимосвязи, сравнении друг с другом, выявляются их достоинства и недостатки, эффективность использования, определяются направления и перспективы развития. На учебных занятиях заостряется внимание обучающихся на важности выполнения работниками железнодорожных станций требований Правил технической эксплуатации железной дороги в Республике Беларусь, утвержденных постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25 ноября 2015 г. № 52 (ПТЭ), повышении личной ответственности за безопасность движения. Особое внимание в программе уделено изучению микропроцессорных систем централизации (МПЦ) и блокировки, работе дежурного по железнодорожной станции (ДСП станции), поездного диспетчера (ДНЦ) на аппаратах МПЦ «Днепр», ESA 44-BC, диспетчерской централизации системы ДЦ «Неман» и др.

Для закрепления теоретического материала и формирования у обучающихся необходимых умений и навыков программой предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. Форма проведения и тематика практических и лабораторных занятий определяется преподавателем исходя из цели обучения и содержания учебного материала.

Для контроля усвоения программного учебного материала предусмотрены три обязательные контрольные работы, задания для которых разрабатываются преподавателем и рассматриваются предметной (цикловой) комиссией.

В разделах программы раскрыто содержание тем, определены цели изучения каждой темы, спрогнозированы результаты их достижения в соответствии с уровнями усвоения учебного материала.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны знать на уровне представления:

элементную базу автоматики, телемеханики и связи;

устройства электропитания, принципы автоматизации и механизации сортировочных горок;

организацию различных видов связи и системы передачи данных на железнодорожном транспорте;

тенденции развития и внедрения современных систем регулирования движением поездов.

знать на уровне понимания:

назначение, устройство и принципы работы основных перегонных и станционных систем, требования, предъявляемые к ним;

принципы светофорной сигнализации, маршрутизацию и оборудование железнодорожных станций устройствами электрической централизации (ЭЦ);

работу функциональных, структурных и упрощенных принципиальных схем устройств автоматики, телемеханики и связи;

устройство и индикацию аппаратов управления и контроля ЭЦ различных систем, в том числе МПЦ;

организацию безопасного движения поездов при приеме, отправлении и пропуске поездов, маневровых передвижениях при нормальной работе устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и в условиях нарушения их нормальной работы;

назначение и принципы организации оперативно – технологической связи на железнодорожном транспорте.

уметь:

«читать» и анализировать работу схем;

пользоваться аппаратами СЦБ и связи для приема, отправления и пропуска поездов, выполнения маневровых передвижений;

определять состояние устройств СЦБ и связи, характер их неисправностей по индикации на табло, действовать и обеспечивать безопасность движения при неисправности или выключении этих устройств;

составлять однопунктный план и таблицы маршрутов для промежуточных и участковых станций.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся по учебной дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях среднего специального образования.

Программа содержит примерный перечень оснащения кабинета средствами обучения, необходимыми для обеспечения образовательного процесса.

Приведенный в программе тематический план является примерным. Предметная (цикловая) комиссия учреждения образования может вносить обоснованные изменения в содержание программного учебного материала и распределение учебных часов по темам в пределах общего бюджета времени, отведенного на изучение учебной дисциплины. Все изменения должны рассматриваться предметной (цикловой) комиссией и утверждаться заместителем руководителя учреждения образования по учебной работе.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество учебных часов				Самостоятельная работа, часов
	Всего		В том числе		
	для дневной формы обучения	для заочной формы обучения	на обзорные занятия	на лабораторные и практические занятия	
Раздел 3. Электрическая централизация стрелок и сигналов	12	–	–	–	12
3.7 Микропроцессорные системы ЭЦ	12	–	–	–	12
Раздел 4. Механизация и автоматизация сортировочных горок	6	–	–	–	6
Раздел 5. Диспетчерская централизация	14	4	2	2	10
Раздел 6. Автоматический диспетчерский контроль, системы технической диагностики и контроля за движением поездов	6	–	–	–	6
Раздел 7. Автоматическое ограждение железнодорожных переездов	6	4	2	2	2
Раздел 8. Связь на железнодорожном транспорте	24	6	4	2	18
8.1. Общие сведения о железнодорожной связи	2	–	–	–	2
8.2. Линии связи. Сети передачи данных	4	–	–	–	4
8.3. Телефонная связь	8	4	2	2	4
8.4. Оперативно-технологическая телефонная связь	6	–	–	–	6
8.5. Радиосвязь на железнодорожном транспорте	4	2	2	–	2
Итого	68	14	8	6	54

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ»

РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ

3.7 Микропроцессорные системы ЭЦ

Элементная база микропроцессорных систем ЭЦ. Преимущества применения таких систем. Разновидности, принцип построения и состав оборудования ... [5, с. 211 - 223].

РАЗДЕЛ 4 МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

Организация процесса расформирования составов на сортировочной станции. Требования ПТЭ к устройствам механизации и автоматизации СГ. Назначение комплекса горочных устройств механизации и автоматизации, общие принципы их работы. Назначение и оборудование тормозных позиций. Вагонные замедлители: их назначение, виды, общее устройство, принципы работы и управления ими ... [5, с. 223 - 241].

РАЗДЕЛ 5 ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

Назначение и общая характеристика ДЦ. Состав оборудования, структурная схема ДЦ. Общие принципы кодового управления и контроля, назначение сигналов телеуправления и телесигнализации (ТУ-ТС). Режимы работы ДЦ. Классификация систем ДЦ. Аппараты управления и контроля систем ДЦ, назначение их элементов. ДЦ «Неман». АРМ ДНЦ. Принципы работы и индикация на аппаратах ДЦ при наборе, установке и использовании маршрутов, передаче других команд на управляемые станции ... [5, с. 244 - 256].

РАЗДЕЛ 6 АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДИСПЕТЧЕРСКИЙ КОНТРОЛЬ, СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

Назначение ДК. Общая характеристика систем ДК. Структурная схема ДК. Принцип передачи информации с перегона на станцию и на пост ДНЦ. Понятие о системе технической диагностики и мониторинга (ТДМ), системах контроля технических средств автоблокировки и переездной сигнализации («Дисна»), информационно-измерительной системе («Березина»). Назначение, виды средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда, требования к ним. Микропроцессорная система контроля технического состояния подвижного состава (КТСМ). Состав и размещение оборудования, общие принципы работы системы при прохождении поезда по контрольному участку ... [5, с. 256 - 271].

РАЗДЕЛ 7 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДОВ

Назначение и категории переездов, виды автоматических ограждающих устройств на переездах, требования ПТЭ к ним. Принцип работы автоматической переездной сигнализации с автошлагбаумами (АПС) и без них (АПС). Понятие об участке приближения к переезду. Щиток управления: назначение кнопок и контрольных ламп, порядок пользования кнопками управления ... [5, с. 133 - 146].

РАЗДЕЛ 8 СВЯЗЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

8.1 Общие сведения о железнодорожной связи

Роль связи в руководстве работой железнодорожного транспорта, организации движения поездов. Понятие о средствах связи. Виды связи, их назначение и классификация. Основные направления развития и совершенствования связи на железнодорожном транспорте [5, с. 291 - 297].

8.2 Линии связи. Сети передачи данных

Назначение и классификация линий связи: воздушные, кабельные, волоконно-оптические. Требования ПТЭ к ним. Их общее устройство, параметры, назначение элементов, применение. Перспективные технологии телекоммуникации на железнодорожном транспорте. Назначение и организация передачи данных на железнодорожном транспорте. Аппаратура, каналы передачи, структурные схемы передачи данных ... [5, с. 297 - 306].

8.3 Телефонная связь

Принцип телефонной передачи. Схема односторонней телефонной передачи. Классификация телефонных аппаратов, их отличительные особенности, применение, порядок пользования. Назначение и виды коммутаторов. Понятие о способах установки соединений. Организация станционной ОТС ... [5, с. 306 - 324].

8.4 Оперативно-технологическая телефонная связь

Виды, назначение телефонной ОТС. Требования к технологической связи. Общие принципы построения постанционной, межстанционной, перегонной, дорожно-распорядительной связи, связи совещаний. Организация поездной диспетчерской связи (ПДС). Оборудование распорядительной станции и промежуточных пунктов (промпулков) ... [5, с. 367 - 384].

8.5 Радиосвязь

Области применения радиосвязи на железнодорожном транспорте. Роль радиосвязи в обеспечении пропускной способности, безопасности движения поездов, повышении эффективности поездной и маневровой работы. Способы организации различных видов радиосвязи. Структурная схема организации станционной радиосвязи. Поездная радиосвязь. Ее функции, структурная схема организации. Порядок пользования поездной и станционной радиосвязью. Порядок пользования ... [5, с. 399 - 424].

**ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2**

Шифр обучающегося					№ варианта	Номер вопроса					
						1	2	3	4	5	6
01	21	41	61	81	1	5	3	1	8	2	4
02	22	42	62	82	2	9	10	2	5	4	13
03	23	43	63	83	3	5	5	3	6	7	9
04	24	44	64	84	4	10	6	4	2	8	16
05	25	45	65	85	5	6	2	5	4	3	3
06	26	46	66	86	6	1	8	6	10	3	18
07	27	47	67	87	7	6	10	7	8	5	6
08	28	48	68	88	8	4	7	8	9	5	20
09	29	49	69	89	9	2	1	9	7	4	10
10	30	50	70	90	10	7	2	10	3	9	2
11	31	51	71	91	11	4	9	11	7	5	14
12	32	52	72	92	12	9	4	12	1	6	19
13	33	53	73	93	13	7	6	13	6	4	11
14	34	54	74	94	14	10	3	14	2	8	7
15	35	55	75	95	15	3	8	15	4	1	17
16	36	56	76	96	16	8	5	16	9	6	5
17	37	57	77	97	17	2	7	17	1	9	15
18	38	58	78	98	18	8	1	18	3	7	12
19	39	59	79	99	19	1	4	19	10	2	1
20	40	60	80	00	20	3	9	20	5	1	8

ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача №1

Используя упрощенную схему сигнальной точки двухпутной АБ числового кода, составить схему перегона (рис. 1.1) из четырёх сигнальных точек для поездной ситуации согласно варианту.

№ вопроса	Поезд на блок-участке №	Перегорела лампа на светофоре №	Лопнул рельс на блок-участке №	Ложная занятость блок-участка №	Показание входного сигнала
1	1	1	5	-	З
2	3	1	-	7	З
3	5	1	3	-	К
4	7	3	-	1	Ж
5	1-3	3	5	-	З
6	3-5	3	-	3	З
7	5-7	5	7	-	З
8	1 и 5	5	-	7	К
9	3 и 7	5	5	-	Ж
10	1	3	-	5	З

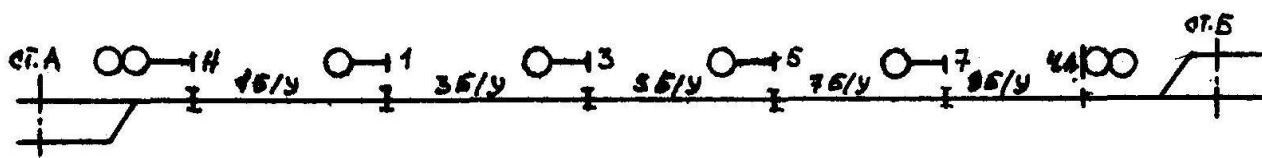


Рисунок 1.1 –Условная схема перегона

Методические рекомендации по выполнению задачи №1

Система перегонных устройств, посредством которой производится автоматическое регулирование движения поездов на перегоне, называется **автоблокировкой**. При этой системе на перегоне устанавливаются светофоры, которые посредством электрических рельсовых цепей связываются с поездом таким образом, что их закрытие и открытие происходит автоматически под действием самого поезда. АБ повышает пропускную и провозную способность перегонов и обеспечивает высокий уровень безопасности движения поездов.

Рельсовые цепи (РЦ) – основной элемент АБ. Они обеспечивают контроль состояния каждого блок-участка и всего перегона. На участках с электротягой применяют АБ числового кода. Питание рельсовых цепей осуществляется переменным током:

- частотой 50 Гц на участках с электротягой постоянного тока и автономной тягой;
- 25 (75) Гц на участках с электротягой переменного тока.

Для нормальной работы АБ сигнальный и тяговый токи в рельсовых цепях должны быть разных частот. При кодовой АБ в рельсовую цепь (РЦ) в зависимости от показания проходного сигнала посылаются числовые коды З, Ж, КЖ, который используется как для АБ так и для автоматической локомотивной сигнализации (АЛС). Питающий конец РЦ располагается так, чтобы коды посылались навстречу движущемуся поезду. На питающем конце каждой РЦ устанавливается датчик кодов (кодированный путевой трансмиттер – КПТШ - 5 или КПТШ - 7) для получения кодов З, Ж, КЖ. Непосредственная посылка кодов в РЦ осуществляется контактами трансмиттерного реле Т (ТШ-65В). На релейном конце РЦ устанавливается импульсное путевое реле И (ИМВШ-110 или ИВГ) для приемки кодов из РЦ и дешифратор Д для расшифровки принимаемых кодов. Дешифратор Д состоит из трех блоков – БС-ДА, БК-ДА, БИ-ДА, на выходе которого включены сигнальные реле желтого Ж и зеленого З огня. Реле Ж и З управляют огнями светофора и выбирают кодированный сигнал, подаваемый в смежную РЦ.

Рассмотрим работу АБ для задачи (вариант 3) при свободном перегоне от поездов.

Входной светофор Н закрыт (горит красный огонь). В РЦ первого блок-участка (1 б/у) посылаются коды КЖ контактами трансмиттерного реле 11-12 НТ. На релейном конце РЦ первого б/у (1 б/у) коды КЖ воспринимает реле И, контакты которого 11-12 И включены в схему дешифратора Д. Дешифратор Д принятые коды КЖ расшифровывает и ставит под ток реле Ж. Реле Ж включает на светофоре 1 желтый огонь (полюс С(12В) - 21-22Ж – 21-23З – лампа Ж светофора 1 – обмотка реле О – обратный полюс МС (12В) и посылает в РЦ третьего блок-участка (3 б/у) коды желтого огня Ж контактами трансмиттерного реле 11-12 Т. Трансмиттерное реле Т контактами 61-62 Ж и 61-63 ЗС подключено к контактам Ж КПТ (полюс П(12В) – 61-62 Ж – 61-63 ЗС – контакты Ж трансмиттера – обмотка реле Т – обратный полюс М (12В). На релейном конце РЦ 3б/у коды Ж воспринимает реле И, дешифратор Д расшифровывает их и ставит под ток реле Ж и З. На светофоре 3 реле Ж и З зажигают зеленый огонь и в РЦ пятого блок-участка (5 б/у) посылаются коды З контактами трансмиттерного реле 11-12 Т.

На релейном конце РЦ 5 б/у коды З воспринимает реле И, дешифратор Д расшифровывает их и ставит под ток реле Ж и З. На светофоре 5 реле Ж и З зажигают зеленый огонь и в РЦ седьмого блок-участка (7 б/у) посылаются коды З контактами трансмиттерного реле 11-12 Т.

На релейном конце РЦ 7 б/у коды З воспринимает реле И, дешифратор Д расшифровывает их и ставит под ток реле Ж и З. На светофоре 7 реле Ж и З зажигают зеленый огонь и в РЦ девятого блок-участка (9 б/у) посылаются коды З контактами трансмиттерного реле 11-12 Т.

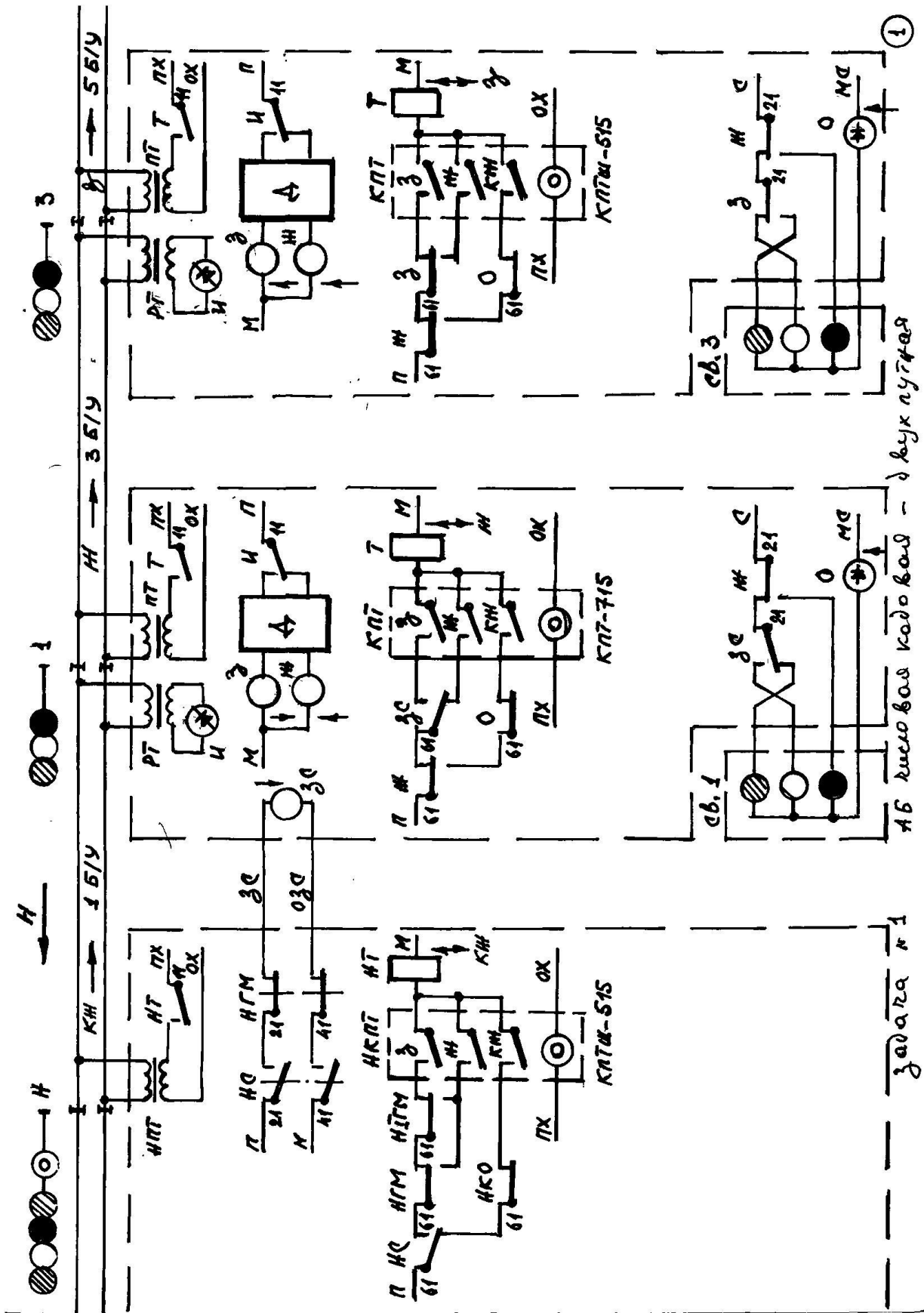
Рассмотрим работу АБ для задачи (вариант 3).

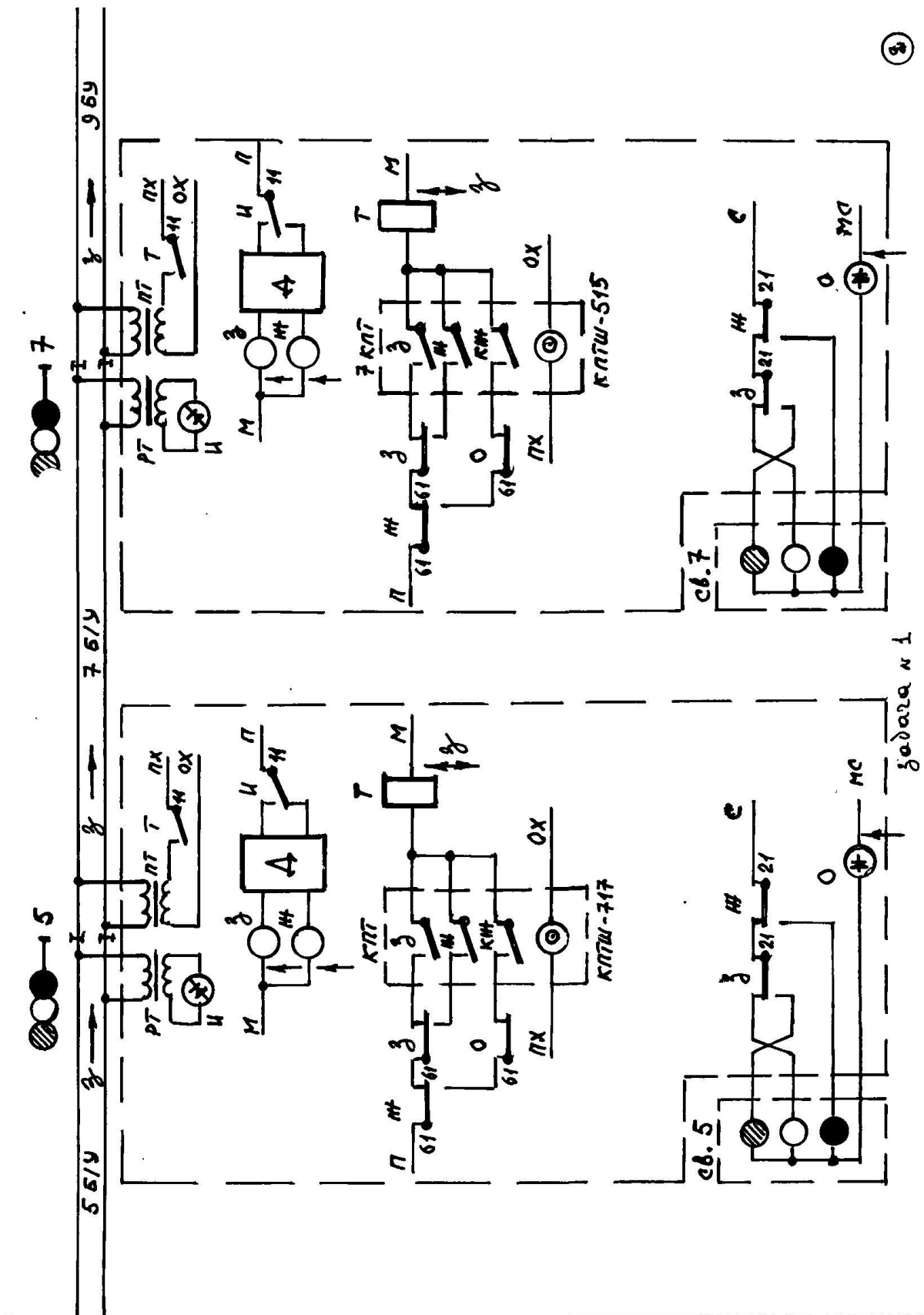
Поезд находится на 5 б/у, перегорела лампа на светофоре 1, лопнул рельс на 3 б/у, входной светофор Н горит красным огнем.

В РЦ первого блок-участка (1б/у) посылаются коды КЖ контактами трансмиттерного реле 11-12 НТ. На релейном конце РЦ первого б/у (1б/у) коды КЖ воспринимает реле И, контакты которого 11-12И включены в схему дешифратора Д. Дешифратор Д принятые коды КЖ расшифровывает и ставит под ток реле Ж. Реле Ж включает на светофоре 1 желтый огонь (полюс С (12В) – 21-22Ж – 21-233С – лампа Ж светофора 1 – обмотка реле О – обратный полюс МС (12В)). Но по условию задачи лампа Ж перегорела и светофор будет погашен. Несмотря на это, в РЦ третьего блок-участка (3 б/у) посылаются коды желтого огня Ж контактами трансмиттерного реле 11-12 Т.

Так как на третьем б/у лопнул рельс, реле И 3 б/у остается без тока, что равноценно нахождению поезда на 3б/у, реле Ж и 3 дешифратора без тока и на светофоре 3 зажигается красный огонь (полюс С(12В) – 21-23 Ж – лампа К светофора 3 – обмотка реле О – обратный полюс МС (12В)), а в РЦ пятого б/у посылаются коды КЖ на встречу движущемуся поезду по пятому б/у. На релейном конце РЦ пятого б/у (5 б/у) коды КЖ не воспринимает реле И, так как реле И зашунтировано скатами поезда. Реле Ж и 3 без тока, включают на светофоре 5 красный огонь (полюс С(12В) – 21-23 Ж – лампа К светофора 5 – обмотка реле О – обратный полюс МС (12В)) и посылают в РЦ седьмого блок-участка (7 б/у) коды КЖ контактами трансмиттерного реле 11-12 Т.

На релейном конце РЦ седьмого б/у (7 б/у) коды КЖ воспринимает реле И, контакты которого 11-12И включены в схему дешифратора Д. Дешифратор Д принятые коды КЖ расшифровывает и ставит под ток реле Ж. Реле Ж включает на светофоре 7 желтый огонь (полюс С(12В) – 21-22Ж – 21-233 – лампа Ж светофора 7 – обмотка реле О – обратный полюс МС (12В)) и посылает в РЦ девятого блок-участка (9 б/у) коды желтого огня Ж контактами трансмиттерного реле 11-12 Т. Трансмиттерное реле Т контактами 61-62 Ж и 61-63 З подключено к контактам Ж КПТ (полюс П(12В) – 61-62 Ж – 61-63 ЗС – контакты Ж трансмиттера – обмотка реле Т – обратный полюс М (12В)).





5

задача № 1

Задача №2

Составить блок-схему работы АЛСН согласно варианту задания.

№ вопроса	Неисправность
1	при движении локомотива на зеленый огонь проходного светофора
2	при движении локомотива на желтый огонь проходного светофора
3	при движении локомотива на красный огонь проходного светофора
4	при проезде красного огня проходного светофора
5	при восстановлении работы АЛСН после экстренного торможения
6	при движении локомотива на зеленый огонь проходного светофора
7	при движении локомотива на желтый огонь проходного светофора
8	при движении локомотива на красный огонь проходного светофора
9	при проезде красного огня проходного светофора
10	при восстановлении работы АЛСН после экстренного торможения

Методические рекомендации по выполнению задачи №2

Основным средством регулирования движения поездов на перегонах магистральных линий является автоблокировка. Однако, при потере бдительности машинистов возможны случаи проездов запрещающих огней светофоров, что может привести к столкновению поездов. Поэтому, в соответствии с требованиями ПТЭ устройства АБ дополняются устройствами АЛС. При АЛС в кабине машиниста устанавливаются локомотивный светофор, на котором отображаются сигнальные показания, соответствующие показаниям путевых светофоров, к которым приближается поезд. Устройства АЛС дополняются автостопом, устройствами контроля бдительности машиниста и контролем движения поезда. В устройствах АЛС сигнальная информация передается непрерывно на локомотив по рельсовым цепям АБ методом кодирования числовым или частотным кодом.

Система АЛС состоит из путевых устройств совмещенных с устройствами АБ формирующих и передающих числовые коды и локомотивных устройств принимающих и дешифрирующих кодовые сигналы и включающие огни локомотивного светофора.

Путевые устройства АЛС. Для формирования и передачи числового кода у проходного светофора установлен трансмиттер КПТШ контакты которого включены в схему кодирования трансмиттерного реле Т. Значность кодового сигнала выбирается в зависимости от показаний проходного светофора контактами сиг-

нальных реле Ж, З и огневого реле О. При горении на проходном светофоре зеленого огня контактами реле Ж и З реле Т подключается к контактам З КППШ и в рельсовую цепь на встречу поезда посылается код З контактами реле Т включенными в схему трансформатора ПТ. При желтом огне на светофоре реле З без тока, реле Ж под током и реле Т подключено к контактам Ж КППШ. В рельсовую цепь на встречу поезда посылается код Ж контактами реле Т включенными в схему трансформатора ПТ. При красном огне на светофоре реле З и Ж без тока, трансмиттерное реле Т тыловым контактом реле Ж и фронтовым О подключено к контактам КЖ КППШ и в рельсовую цепь на встречу поезда посылается код КЖ контактами реле Т. При перегорании лампы красного огня на светофоре реле О обесточивается, отключает реле Т и в рельсовую цепь прерывается подача кода КЖ, чем обеспечивается перенос красного огня на локомотивный светофор ЛС.

Локомотивные устройства. Кодовый переменный ток, протекающий по рельсам, создает переменное магнитное поле, которое индуцирует в приемных катушках ПК локомотива ЭДС, которая создает сигнальный ток I_c поступающий в усилитель У через фильтр Ф (рис. 3.1). В усилителе У переменный сигнальный ток усиливается и преобразуется в импульсы постоянного тока от которых работает импульсное реле И. Реле И передает импульсы в дешифратор Д дешифрирующий числовой код (рис. 3.2).

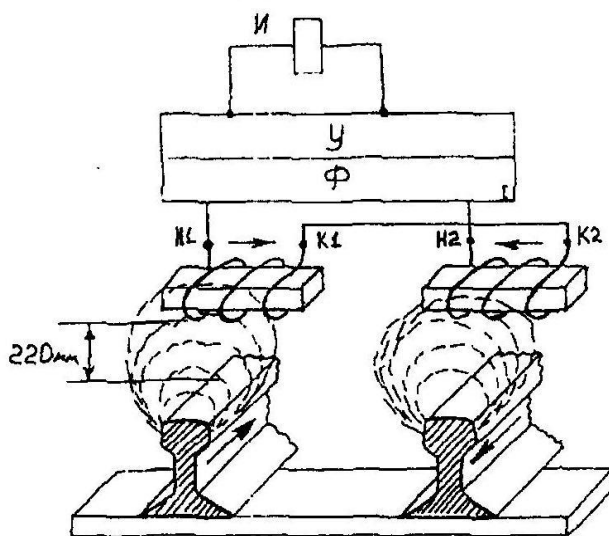


Рисунок 2.1 – Приёмные устройства локомотива

При приеме кода зеленого огня З (три импульса в кодовом цикле) срабатывают реле дешифратора З, Ж, КЖ и на локомотивном светофоре ЛС загорается зеленый огонь. При приеме кода желтого огня Ж (два импульса в кодовом цикле) срабатывают реле дешифратора Ж, КЖ (реле З без тока) и на локомотивном светофоре ЛС загорается желтый огонь. При приеме кода КЖ (один импульс в кодовом цикле) срабатывает реле дешифратора КЖ (реле З и Ж без тока) и на локомотивном светофоре ЛС загорается желтый огонь с красным. На путевом светофоре, к которому приближается поезд горит красный огонь. В случае проезда поездом светофора с красным огнем прием кодов от напольных устройств прекращается, все сигнальные реле дешифратора Д обесточены и на ЛС загорается красный огонь. При

движении поезда по некодированным путям или участку дороги, не оборудованному устройствами АЛСН возбуждается реле Ж и на ЛС горит белый огонь.

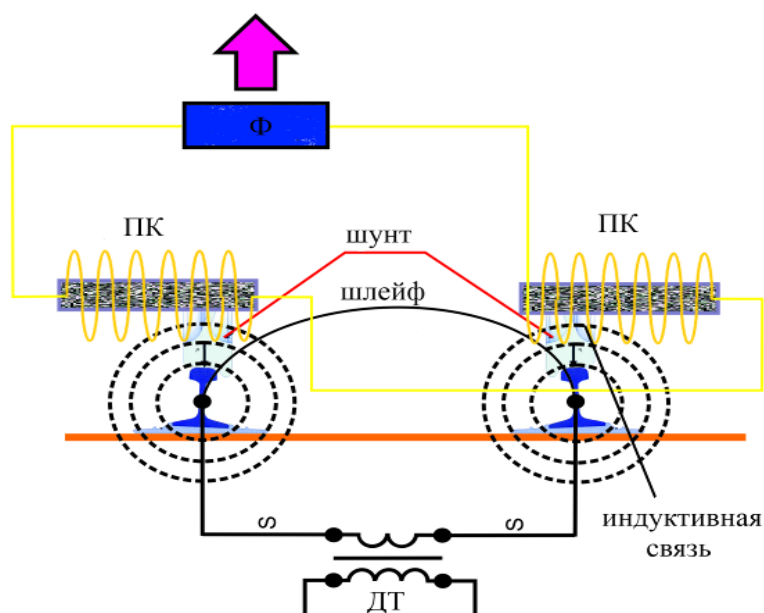


Рисунок 2.2 – Схема индуктивной связи путевой и локомотивной аппаратуры АЛСН

Для предупреждения проезда светофоров с красным огнем или открытых с недопустимой скоростью в системе АЛСН предусмотрен контроль превышения скорости и проверки бдительности машиниста. В дешифраторе Д установлен контрольный орган К, в котором установлены реле контроля скорости КС, реле бдительности Б и реле рукоятки бдительности РБ. Для проверки бдительности машиниста установлена рукоятка бдительности РБ. На зеленый огонь скорость V_3 не ограничена, на желтый огонь скорость $V_ж$ не должна превышать 50 км/ч. Проследование светофора с красным огнем – скорость не выше 20 км/ч. При превышении контролируемой скорости устройства автостопа производят автоторможение поезда. Чтобы предотвратить действие автостопа машинист должен предварительно снизить скорость и не допустить ее превышения при появлении на ЛС желтого, желтого с красным или красного огня.

При движении на зеленый огонь путевого светофора и горении на ЛС зеленого огня в дешифраторе возбуждены сигнальные реле З, Ж, КЖ, КС и Б. Через фронтальные контакты реле КС и Б подается питание электромагниту Э и автостоп находится в рабочем состоянии.

Когда зеленый огонь меняется на желтый в дешифраторе Д выключается реле З и на ЛС загорается желтый огонь. Реле КС проверяет через устройство СУ превышение скорости при движении на желтый огонь ЛС. Если фактическая скорость $V_ф$ не превышает скорости $V_ж$ реле КС и электромагнит Э остаются возбужденными и автостоп находится в рабочем состоянии. Если $V_ф$ превышает $V_ж$, то устройства СУ выключает реле КС и электромагнит Э, подготавливается действие автостопа, включается свисток автостопа и для предотвращения автоторможения машинист в течении 5-7 сек. должен нажать рукоятку бдительности, возбудить реле РБ, Б, КС. После отпускания рукоятки бдительности включается электромагнит Э и автостоп сохраняет рабочее состояние и автоторможение не происходит. При

дальнейшем движении на желтый огонь машинист должен периодически через 15-20 сек. нажимать рукоятку бдительности.



Рисунок 2.3 – Расположение локомотивных устройств АЛСН на однокабинном локомотиве

При проследовании напольного светофора с желтым огнем и движении на красный в дешифраторе выключается реле Ж, на ЛС загорается желтый с красным, выключаются реле КС и электромагнит Э. В кабине машиниста раздается длинный свисток, предупреждающий о возможности срабатывания автостопа.

Если V_{ϕ} не превышает $V_{кж}$ то периодическим нажатием рукоятки бдительности (через 15-20 сек.) машинист возбуждает реле КС и электромагнит Э, автостоп сохраняет рабочее состояние. При V_{ϕ} превышающей $V_{кж}$ периодическое нажатие рукоятки бдительности не возбуждает реле КС и электромагнит Э, происходит автоторможение и остановка поезда (рис. 2.4).

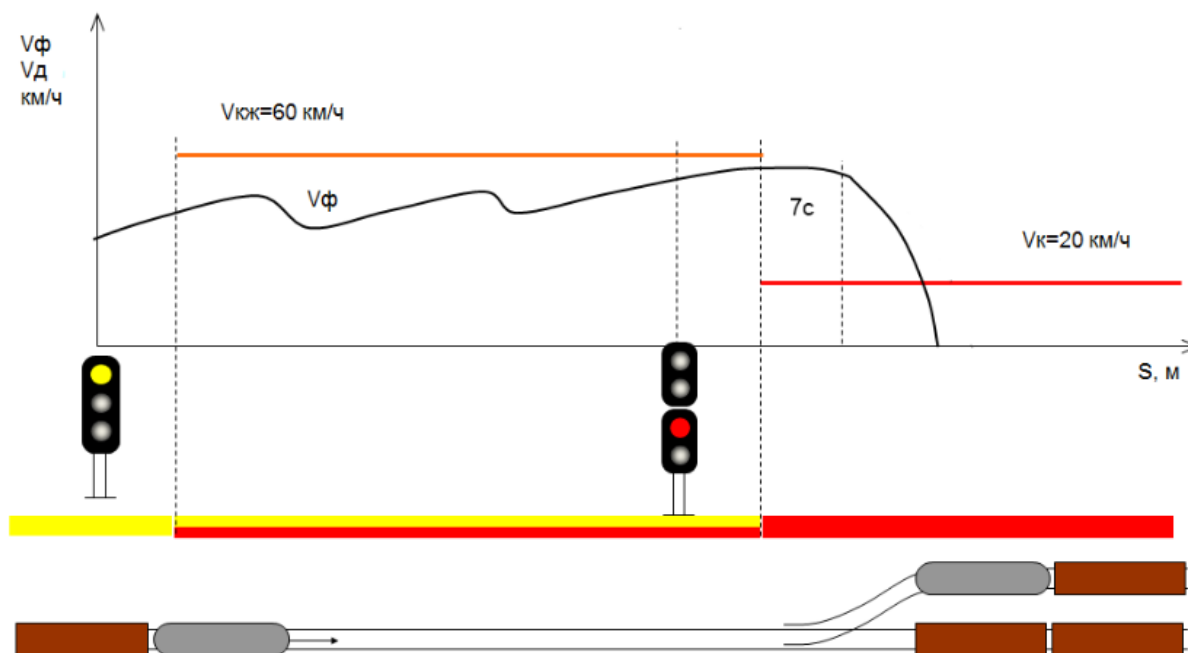


Рисунок 2.4 – Контроль скорости при следовании по сигналам КЖ и К

При проезде светофора с красным огнем в дешифраторе Д выключается реле КЖ, на ЛС загорается желтый с красным огонь меняется на красный, выключается реле КС и электромагнит Э. В кабине машиниста раздается длинный свисток, предупреждающий о возможности срабатывания автостопа. Если скорость проследования светофора с красным огнем не превышает 20 км/ч, то периодическое нажатие рукоятки бдительности через 15-20 сек. возбуждает реле КС и электромагнит Э, автостоп сохраняет рабочее состояние. При V_{ϕ} превышающей скорость 20 км/ч, периодическое нажатие рукоятки бдительности не возбуждает реле КС и электромагнит Э, происходит автоторможение и полная остановка поезда.

Восстановление автостопа в рабочее состояние возможно после полной остановки поезда (рис. 2.5). Машинист вставляет ключ в замок ЭМ клапана ЭПК и поворотом его в замке в рабочее положение опустить и закрыть выпускной клапан К1. С этого момента начинается заряд камеры выдержки времени ВВ. При достижении в камере ВВ полного давления мембрана М прогибается вверх и поднимает рычаг Р. Замыкается контакт 11-12 рычага Р и через него возбуждается электромагнит Э. Клапаны К1 и К2 закрываются, тормозная магистраль разобщается с атмосферой. Однократным нажатием рукоятки бдительности машинист возбуждает реле КС и электромагнит Э. Автостоп возвращается в рабочее состояние. Затем машинист поворачивает ключ в замке ЭМ в нормальное положение.

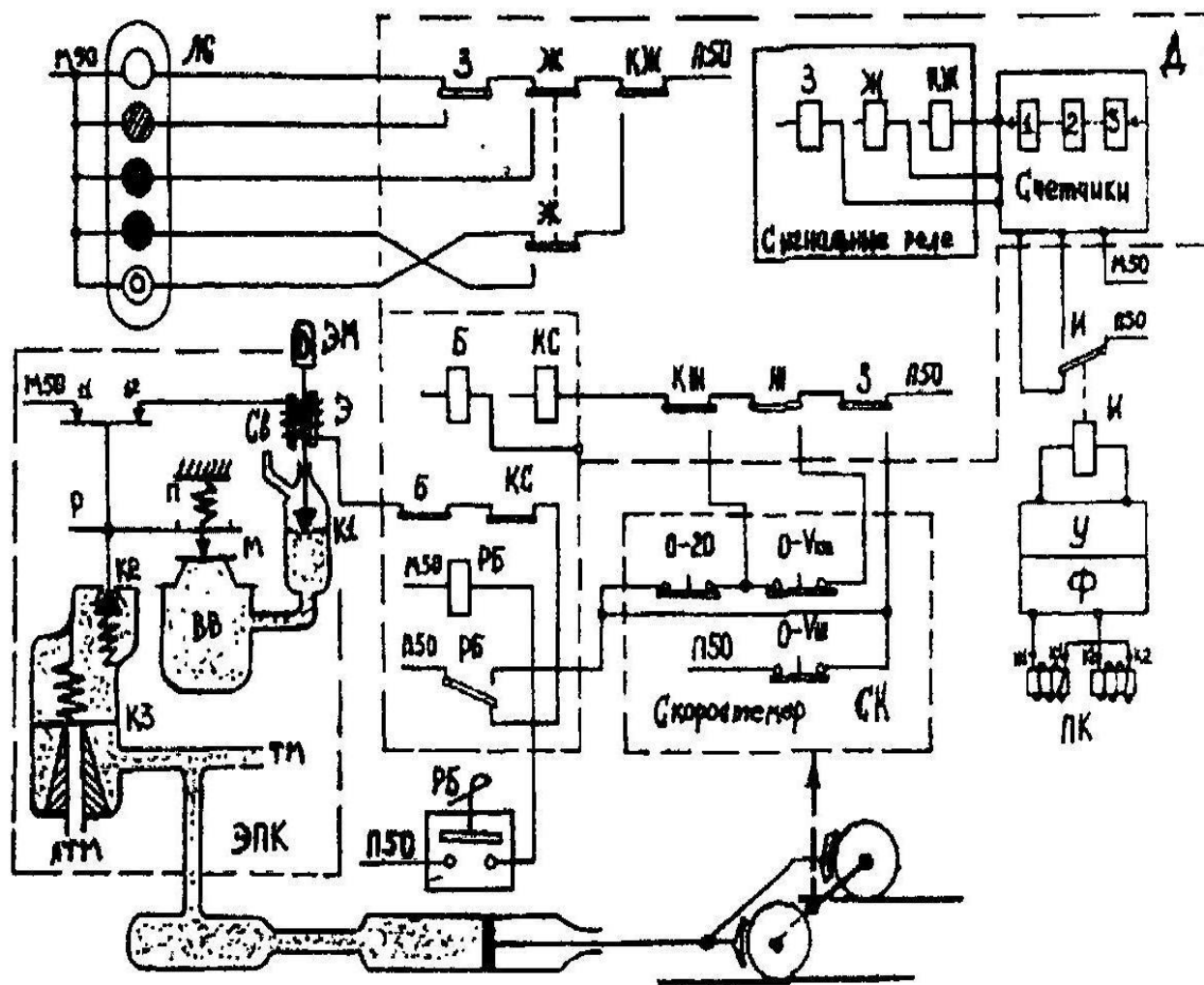


Рисунок 2.5 – Структурная схема АЛСН

Задача №3

Согласно варианту, вычертить схематический план промежуточной станции. Произвести нумерацию и специализацию путей, установить светофоры (входные, выходные, маневровые). Показать в нормальном положении все централизуемые стрелки и их нумерацию, расстановку изолирующих стыков для организации рельсовых цепей с обозначением стрелочных и путевых секций, помещение дежурного по станции (ДСП), релейные и батарейные шкафы, установленные у входных и выходных сигналов. Произвести маршрутизацию промежуточной станции и составить таблицу зависимостей по враждебности маршрутов. **Варианты схем промежуточных станций даны на стр. 25** (номер схемы соответствует номеру варианта).

Методические рекомендации по выполнению задачи №3

На схематическом плане промежуточной станции, выбранном согласно варианту, указать направление движения Н и Ч в соответствии с требованием ПТЭ (четное направление поездов – с запада на восток и севера на юг, нечетное – с востока на запад и с юга на север). Произвести расстановку изостыков для организации рельсовых цепей (в одну стрелочную секцию включать не более трех стрелок и не более трех путевые реле при обязательном контроле всех ответвлений). На стрелках расположенных по главному ходу изостыки устанавливать с учетом кодирования (по боковому пути). Пронумеровать стрелочные секции и пути. Наименование стрелочной секции определяется номерами стрелок с меньшим и большим порядковым числом входящих в стрелочную секцию (например, 1-7 СП и т.д.). Пути станции, являющиеся продолжением перегонных путей, называются главными и нумеруются римскими цифрами (I, II) в соответствии с направлением движения, боковые пути – арабскими (3, 4 и т.д.). Произвести расстановку и нумерацию светофоров станции (входных, выходных, маневровых). Входные светофоры Н, НД, Ч, ЧД – устанавливаются с правой стороны пути по ходу движения поезда на расстоянии от 50 м до 400 м от первой противошерстной стрелки или предельного столбика пошерстной стрелки. Выходные – 3,5 м от предельного столбика. Определить положение стрелок и произвести их нумерацию по горловинам. В нечетной горловине – стрелки нечетные, в четной горловине – стрелки четные. Нумерацию начинают с дальней стрелки от ДСП (середины станции).

Съездовские стрелки:

- нумерация не прерывается – 1/3; 5/7, 2/4, 6/8 и т.д;
- нормальное положение стрелок плюсовое (+) – по стрелкам происходит параллельное движение, минусовое (-) – организовано движение по съезду.

Показать на плане станции помещение ДСП, релейные и батарейные шкафы у входных и выходных светофоров.

Утверждение плана станции. План станции утверждает начальник дороги (Н) или его первый зам (НЗ). Ставят свои визы начальники служб: «Д», «Т», «В», «Ш», «П», «Э», «РБ».

Маршрутизация станции – составление таблицы зависимостей.

Враждебные маршруты:

- маршруты в состав которых входят одни и те же стрелки, но в разных положениях;
- встречные (лобовые) поездные маршруты приема на один и тот же путь;
- встречные маршрут приема поезда и маневровый маршрут на один и тот же путь;
- поездные маршруты (прием, отправление, передача) и маневровые маршруты как попутные, так и встречные в любых сочетаниях.

Невраждебные маршруты:

- попутные маршруты приема и отправления на один и тот же путь;
- маршруты приема и отправления по разным путям;
- встречные маршруты приема на разные пути;
- маршруты отправления с одного пути в разных направлениях;
- маневровые маршруты на один и тот же путь с разных концов станции.

Пример выполнения задачи 3 представлен на рисунке 3.1.

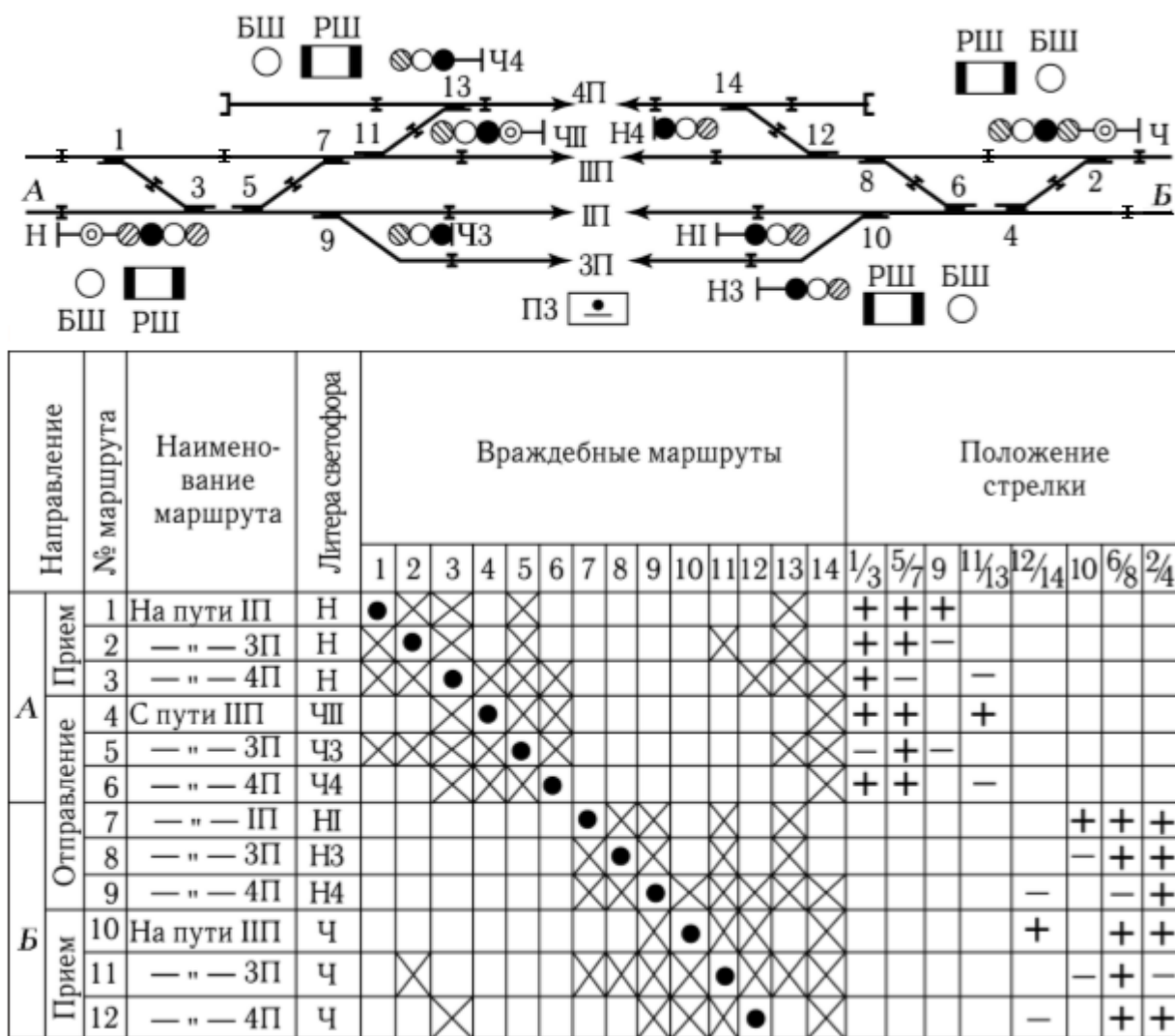


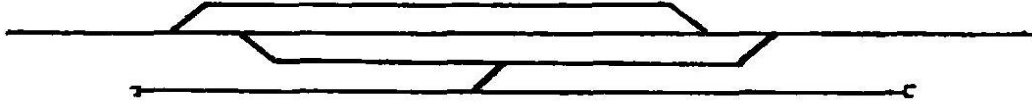
Рисунок 3.1 – Пример выполнения задачи 3

Схемы промежуточных станций для задачи №3

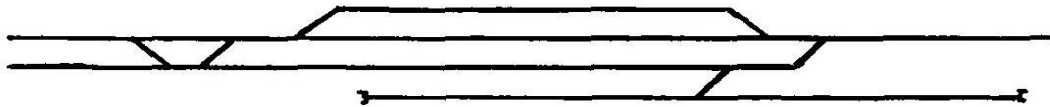
Вариант № 1,11



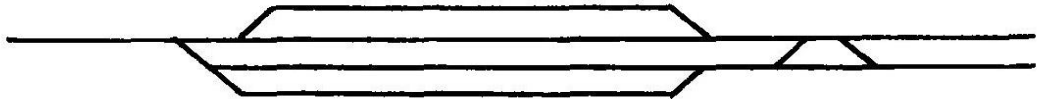
Вариант № 2,12



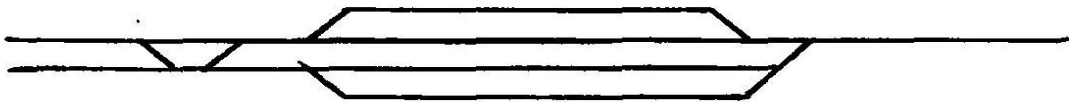
Вариант № 3,13



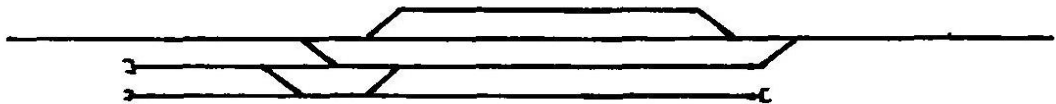
Вариант № 4,14



Вариант № 5,15



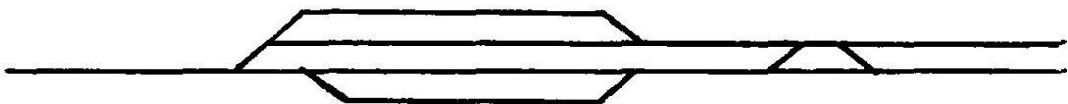
Вариант №6,16



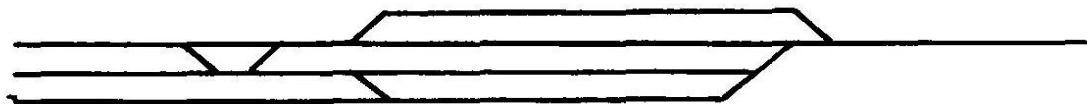
Вариант № 7,17



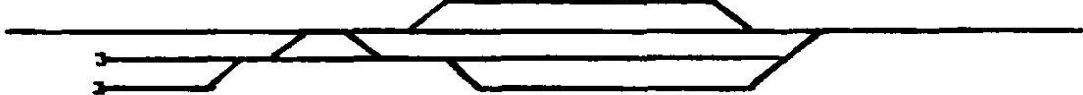
Вариант № 8,18



Вариант № 9,19



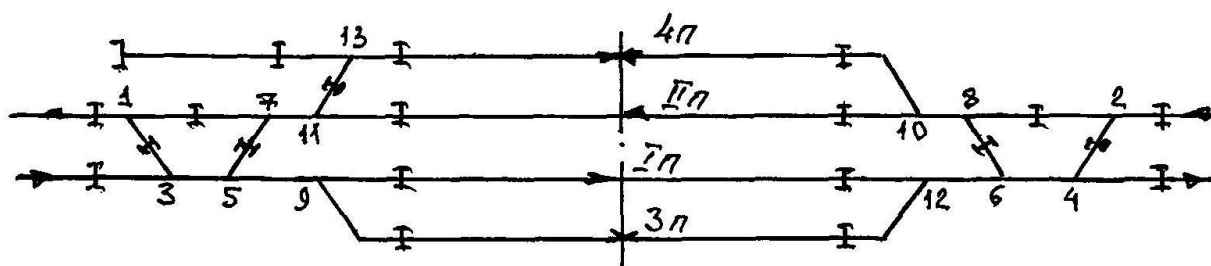
Вариант № 10,20



Вопрос №4

Описать действия ДСП по приему (отправлению) поездов при неисправности:

№ вопроса	Наименование неисправности
1	Ложная занятость стрелочного – путевого участка 7- 11 СП. Прием поезда на 4 путь
2	Ложная занятость пути 1П. Прием поезда на 1 путь
3	Ложная свобода стрелочного – путевого участка 4- 12 СП. Отправление поезда с 3 пути
4	Стрелка 11/13 не переводится с пульта управления. Прием поезда на 4 путь
5	Стрелка 5/7 не имеет контроля положения. Отправление поезда со II-го пути
6	При отправлении поезда с 3-го пути (при открытом светофоре в маршруте) стрелка №12 потеряла контроль
7	На табло горит занятость секции 13 СП. Отправление поезда с 4-го пути
8	На табло горит занятость секции 1 – 11 СП. Отправление поезда со II-го пути
9	Стрелка 2/4 не переводится с пульта управления. Прием поезда на 3 путь
10	При маневровых передвижениях стрелки №11/13 потеряли контроль (врез стрелки).



Методические рекомендации по выполнению задачи №4

Перед выполнением задачи №8 необходимо изучить главу 9 «Прием и отправление поездов» стр. 117 - 138 инструкции по движению поездов и маневровой работе на Белорусской железной дороге. Как действовать ДСП при неисправностях станционных устройств СЦБ хорошо освещены в пособии, изданном Белорусской железной дорогой «Безопасность движения на железнодорожном транспорте» глава 4.1 – 4.17 стр.17 – 50 под редакцией В.И. Гапеева и др. Целесообразно привести пример регламента переговоров ДСП с исполнителями при пропуске поездов в условиях нарушения работы устройств ЭЦ.

Вопрос №5

1. Опишите общие принципы механизация и автоматизация сортировочных горок станций.
2. Опишите назначение, типы и принципы работы горочных вагонных замедлителей.
3. Опишите общие принципы построения и работы системы АРС.
4. Опишите общие принципы построения и работы системы АЗРС.
5. Опишите общие принципы построения и работы системы КГМ.
6. Опишите общие принципы построения и работы ГАЦ.
7. Опишите устройство и принцип действия клещевидно-нажимного замедлителя КНП-5.
8. Опишите устройство и принцип действия рычажно-нажимного замедлителя РНЗ-2.
9. Опишите устройство и принцип действия энергонезависимого домкрато-видного замедлителя TDJ-2.

Методические рекомендации по выполнению задания №5

Сортировочная станция предназначена для расформирования прибывающих поездов и формирования новых и представляет собой систему парков: ПП – прибытия, СП – сортировочного, ПО отправления (рис. 5.1, а). Поезда, прибывающие с направлений А, В и С, принимаются в парке ПП. Каждый состав после технологической обработки и прицепки локомотива к «хвосту» состава надвигается на горку, которая находится в начале парка СП, и расформировывается.

Примерный план и профиль горки показаны на рис. 5.1, б. Из парка прибытия на вершину горки, называемой горбом, ведет путь надвига. Перед горбом горки устанавливают общий горочный светофор Г, по каждому пути надвига – горочные светофоры Г1, Г2 и повторители горочных светофоров ПГ1, ПГ2 через каждые 150 м вдоль пути надвига. На пулях парка прибытия также устанавливают повторительные светофоры и оборудуют эти пути устройствами горочной автоматической локомотивной сигнализацией. Разрешение на расформирование состава подают светофоры парка прибытия, которые повторяют показание горочного светофора Г. За горбом горки размещается распределительная зона. В начале этой зоны имеется наиболее крутой уклон (скоростной), служащий для разгона вагона. Затем уклон становится более пологим. В конце распределительной зоны находятся пути стрелочной горловины, которые переходят в сортировочный парк.

Маневровые передвижения в сортировочном парке регулируются маневровыми светофорами, которые устанавливают с каждого пучка путей подгорочного парка. Обратные маневровые передвижения в сторону сортировочного парка разрешаются горочным светофором, сигнализирующим лунно-белым огнем. Управление всеми объектами механизации и автоматизации ведется с одного горочного поста, расположенного в распределительной зоне сортировочного парка.

Основным принципом работы сортировочной горки является свободный спуск вагонов, скатывающихся с горки. В парке прибытия состав предварительно

расцепляется на группы вагонов, или отцепы. Затем состав локомотивом надвигается на горку. Пройдя гребень горки, отцепы под действием собственного веса скатываются по путям распределительной зоны и направляются на предназначенные для них пути сортировочного парка, где из них формируются поезда.

Скорость скатывания различных отцепов неодинакова (у груженых вагонов она больше, у порожних меньше). Поэтому некоторые отцепы следует притормаживать, чтобы не было нагонов хорошими бегунами плохих и после спуска с горки отцеп остановился в необходимом месте на подгорочном пути. В случае скатывания хорошего бегуна за плохим хороший бегун может нагнать плохой раньше, чем тот пройдет стрелку, разделяющую маршруты их следования, и оба отцепы пойдут по одному маршруту. Нормальный роспуск нарушится, и после окончания оператора должен маневровым порядком переставлять такой отцеп («чужак») на спой путь.

Для повышения перерабатывающей способности горки роспуск вагонов необходимо производить с возможно меньшими интервалами между скатывающимися отцепами. Из-за сложности этого процесса оператор не в состоянии правильно регулировать интервалы, поэтому требуется механизировать и автоматизировать горку.

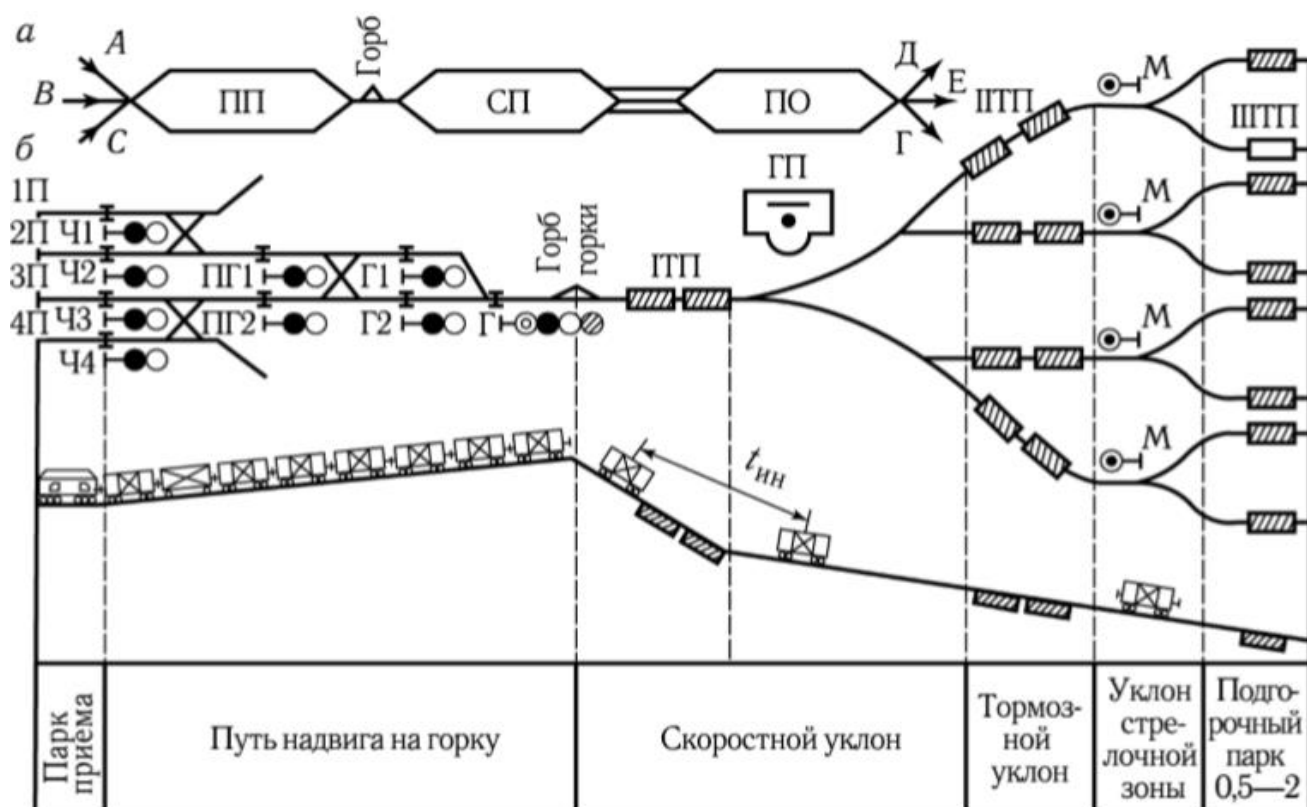


Рисунок 5.1 – План и профиль сортировочной горки

В настоящее время разработан комплекс автоматических устройств, в состав которых входят:

- горочная автоматическая централизация в блочном исполнении БГАЦ – для автоматического перевода стрелок по маршрутам следования поезда;

– система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов АРС позволяет автоматизировать интервальное и прицельное торможение, поддерживать необходимые интервалы между скатывающимися отцепами, исключать нагоны отцепов на спускной части горки, обеспечивать требуемые дальности пробегов отцепов при безопасной скорости их соударения на подгорочных путях;

– система автоматического задания скорости роспуска АЗСР, позволяющая производить роспуск состава с переменной скоростью и повысить перерабатывающую способность горок;

– телеуправление горочным локомотивом ТГЛ обеспечивает регулирование скорости надвига состава на горку без участия машиниста и др.

Вопрос №6

1. Опишите виды связи на железнодорожном транспорте.
2. Опишите очередность восстановления линий связи при их повреждении.
3. Опишите принцип действия телефонной связи.
4. Опишите устройство микрофона и телефона.
5. Опишите принцип действия двухсторонней телефонной передачи.
6. Опишите противоместные схемы телефонных аппаратов.
7. Опишите устройство телефонных аппаратов системы МБ.
8. Опишите устройство телефонных аппаратов системы ЦБ.
9. Опишите организацию оперативно-технологической станционной связи.
10. Опишите построение сетей оперативно-технологической связи.
11. Опишите принцип построения автоматизированной телефонной сети.
12. Опишите принцип работы дисковых номеронабирателей.
13. Опишите виды оперативно – технологической связи на сети железных до-
рог.
14. Опишите принцип действия избирательной связи с тональным вызовом.
15. Опишите организацию поездной диспетчерской связи (ПДС).
16. Опишите организацию постанционной связи (ПС).
17. Опишите организацию линейно-путевой связи (ЛП).
18. Опишите организацию перегонной и межстанционной связи.
19. Опишите связь совещаний на железнодорожном транспорте, дорожно-
распорядительную связь.
20. Опишите схемы телеграфирования. Назначение, принцип работы. Принцип построения автоматической телеграфной связи.

Методические рекомендации по выполнению задания №6

Для выполнения этого задания необходимо изучить требования ПТЭ к устройствам связи, назначение и виды связи, применяемой на железнодорожном транспорте. Изучить раздел телефонирования и телеграфирования, принцип построения АТС и оперативно-технологической связи станций в [11].

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Отметка «зачтено» выставляется при условии:

Работа выполнена в полном объеме и в соответствии с заданием, ответы на все теоретические вопросы даны полно, последовательно, в требуемых случаях иллюстрированы схемами, правильно употребляются термины ПТЭ, ИДП, ИСИ и других служебных инструкций.

Задачи решены верно, ход решения пояснен.

Работа аккуратно оформлена, приведен список использованной литературы.

Работа может быть зачтена, если она содержит единичные несущественные ошибки:

- опiski, не искажающие сути ответа на теоретические вопросы; неточности, допущенные при ответе на теоретические вопросы;
- отсутствие выводов в процессе освещения вопросов, решения задач;
- при отсутствии списка использованной литературы.

Отметка «не зачтено» выставляется при условии:

Работа выполнена не в полном объеме или содержит следующие существенные ошибки:

- не раскрыто основное содержание вопросов задания;
- ответы на теоретические вопросы полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к контрольному заданию;
- отдельные вопросы в работе освещены не в соответствии с вариантом задания;
- неправильно употребляются термины ПТЭ, ИДП, ИСИ и других служебных инструкций.

Контрольная работа выполнена небрежно, неразборчивым почерком, а также не по заданному варианту, **возвращается обучающемуся без проверки**, с указанием причин возврата.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1) Назначение и классификация систем ЭЦ.
- 2) Требования ПТЭ к электрической централизации стрелок и сигналов (ЭЦ).
- 3) Предварительное и полное замыкание маршрутов при ЭЦ.
- 4) Общие принципы секционирования маршрутов.
- 5) Станционные рельсовые цепи и их назначение.
- 6) Требования ПТЭ к приводам и замыкателям ЭЦ.
- 7) Что такое маршрут? Маршруты при ЭЦ. Враждебные маршруты при ЭЦ.
- 8) Причины нарушения электрического контроля положения стрелки.
- 9) Порядок действий ДНЦ и ДСП при обнаружении нарушения электрического контроля положения стрелки (стрелок) на участках ДЦ.
- 10) Причины «ложной занятости» и состояние устройств СЦБ при этом.
- 11) Порядок действий ДНЦ и ДСП по приёму поезда при ложной занятости стрелочного изолированного участка.
- 12) Приём поезда на участке ДЦ при ложной занятости пути приёма.
- 13) Основные причины, вызывающие «ложную свободу» путей и стрелочных секций.
- 14) Порядок действий ДНЦ и ДСП, если стрелка ЭЦ не переводится с пульта управления.
- 15) Действия ДНЦ и ДСП при приеме поезда при невозможности открыть входной сигнал.
- 16) Отправление поезда при ложной занятости первого блок участка.
- 17) Организация безопасного движения устройствами АБ. Требования ПТЭ к АБ.
- 18) Действия ДСП и ДНЦ при ложной занятости перегона однопутной АБ при необходимости вспомогательной смены направления движения.
- 19) Неисправности АБ, требующие её закрытия.
- 20) Неисправности ПАБ, требующие её закрытия.
- 21) Неисправности стрелочных переводов, при которых запрещается их эксплуатация.
- 22) Назначение рельсовых цепей.
- 23) Ключевая зависимость стрелок и сигналов. Назначение. Требования ПТЭ к ней.
- 24) План и профиль сортировочной горки. Назначение и место установки тормозных позиций горки.
- 25) Вагонные замедлители. Назначение и принцип действия.
- 26) Требования ПТЭ к устройствам механизации и автоматизации сортировочных горок.
- 27) Горочная автоматическая централизация (ГАЦ). Назначение.
- 28) Режимы работы ГАЦ.
- 29) Горочные рельсовые цепи. Назначение Особенности. Принципы защиты стрелки от перевода под отцепом.

- 30) Система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов с горки (АРС). Назначение. Общие принципы работы.
- 31) Система автоматического задания скорости роспуска (АЗСР). Назначение. Общие принципы работы.
- 32) Диспетчерская централизация (ДЦ). Назначение. Требования ПТЭ.
- 33) Состав ДЦ. Эффективность применения ДЦ.
- 34) Режимы работы станций на участках ДЦ.
- 35) Действия ДСП и ДНЦ при неисправности АБ на участках, оборудованных ДЦ.
- 36) Назначение устройств диспетчерского контроля (ДК).
- 37) Требования ПТЭ к устройствам диспетчерского контроля.
- 38) Структурная схема ЧДК. Передача информации с перегона на станцию и на центральный пост ДК.
- 39) Назначение ограждающих устройств на переездах. Требования ПТЭ к переездам.
- 40) Подразделение переездов на категории.
- 41) Требования ПТЭ к средствам автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда.
- 42) Назначение системы контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда (ПОНАБ, ДИСК, КТСМ).
- 43) Структурная схема размещения аппаратуры «ДИСК». Назначение основных элементов аппаратуры.
- 44) Назначение и виды связи на железнодорожном транспорте.
- 45) Требования ПТЭ к устройствам связи.
- 46) Очерёдность восстановления линий связи при их повреждении.
- 47) Принцип телефонной передачи.
- 48) Волоконно-оптические линии связи. Достоинства и недостатки.
- 49) Назначение, состав и классификация кабелей.
- 50) Схема двусторонней связи с местной батареей (МБ).
- 51) Схема двусторонней связи с центральной батареей (ЦБ).
- 52) Коммутаторы оперативной и оперативно-технологической связи.
- 53) Автоматические телефонные станции (АТС). Классификация АТС.
- 54) Виды оперативно-технологической связи на сети железных дорог.
- 55) Поездная диспетчерская связь (ПДС). Назначение.
- 56) Постанционная связь (ПС). Назначение.
- 57) Станционная радиосвязь. Назначение, требования ПТЭ.
- 58) Ремонтно-оперативная радиосвязь.
- 59) Организация станционной радиосвязи на сортировочной станции.
- 60) Поездная радиосвязь. Назначение, требования ПТЭ.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Системы регулирования движением поездов»**

Отметка в баллах	Показатели оценки
0	Обучающийся отказывается отвечать по билету
1	Знания эпизодические, не в системе, нет четкого ответа ни на один из поставленных вопросов, неверно дается толкование основных терминов, определений, схемы приведены с ошибками, отсутствуют пояснения к ним
2	Приведены основные термины, определения, нормативные документы, но обучающийся не ориентируется в вопросах билета, либо приведены основные схемы, с пояснениями, но задача не решена
3	Задача решена, приведены схемы, пояснения к ним, единицы измерения показателей, вопросы не раскрыты, либо дан полный, четкий ответ по одному из вопросов, либо обучающийся приводит основные понятия по трем заданиям билета, но ни одно не выполнил полностью
4	Задача решена, изложена последовательность действий, приведены схемы, пояснения к ним, приведены основные термины, определения, классификация и т.д. По одному из вопросов дан четкий, полный ответ. Приведены основные схемы с пояснениями для решения задачи, но задача не решена, либо дан правильный, полный ответ по одному из вопросов, но при ответе на второй вопрос допущено две-три существенные ошибки (не названы все возможные варианты, признаки, параметры и др.)
5	Задача решена в соответствии с предъявляемыми требованиями, один из вопросов практически раскрыт, но при ответе обучающийся допускает одну существенную ошибку, либо две несущественные ошибки (нет пояснений по признакам классификации, нет примеров, не указаны точно нормативные документы, хотя обучающийся ссылается на них и т.п.), либо даны ответы на два вопроса билета, при этом допущены одна существенная ошибка, либо две несущественные ошибки, задача не решена
6	Задача решена в соответствии с предъявляемыми требованиями, дан четкий, полный ответ на один из вопросов билета, либо полностью раскрыты два вопроса билета, с необходимыми пояснениями, примерами, задача не решена
7	Задача решена в соответствии с предъявляемыми требованиями, дан четкий и полный ответ на один из вопросов билета, при ответе на второй вопрос обучающийся допускает существенные ошибки, либо даны полные, точные ответы на два вопроса, с необходимыми пояснениями, примерами, приведены основные схемы, последовательность решения задачи, но задача не решена
8	Задача решена в соответствии с предъявляемыми требованиями, практически раскрыты два вопроса билета, но обучающийся допускает две-три несущественные ошибки (неверно произведено округление, приведены не все единицы измерения, отсутствует ответ и т.д.)
9	Четкие, полные, правильные ответы на все задания билета, с примерами, пояснениями, допускается одна несущественная ошибка
10	Даны содержательные ответы на все задания билета. обучающийся свободно владеет программным материалом, использует специальные термины, правильно применяет нормативные документы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

- 1) Гапеев, В. И. Безопасность движения на железнодорожном транспорте / В. И. Гапеев, В. И. Егоренко, Ф. П. Пищик. – Мн. : Полымя, 1996. – 363 с.
- 2) Захаренко, В. С. Безопасность движения поездов на железных дорогах России и Беларуси / В. С. Захаренко. – Мн. : Полымя, 1999. – 597 с.
- 3) Инструкция по движению поездов и маневровой работе на Белорусской железной дороге: утв. приказом начальника Белорусской ж. д. от 04.12.2002 г. № 292Н. – Мн. : Белорусская ж. д., 2002. – 152 с.
- 4) Инструкция по сигнализации на Белорусской железной дороге: утв. приказом начальника Белорусской ж. д. от 04.12.2002 г. № 292Н. – Мн. : Белорусская ж. д., 2002. – 129 с.
- 5) Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движением поездов на железнодорожном транспорте: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / Л. А. Кондратьева, О. Н. Ромашкова. – М. : Маршрут, 2003. – 432 с.
- 6) Правила технической эксплуатации Белорусской железной дороги : утв. постановлением министерства транспорта и коммуникаций от 25.11.2015 г. № 52. – Мн. : Белорусская жел. дор., 2015. – 516 с.

Дополнительный

- 7) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. трансп. / А. С. Переборов [и др.] ; под ред. проф. А. С. Переборова. – М. : Транспорт, 1985. – 343 с.
- 8) Банек, Т. С. Железнодорожные станции и узлы: учеб. пособие / Т. С. Банек, В. А. Подкопаев, А. К. Головнич. – Гомель: БелГУТ, 2000. – 88 с.
- 9) Казаков, А. А. Автоматизированные системы интервального регулирования движения поездов / А. А. Казаков, В. Д. Бубнов, Е. А. Казаков. – М. : Транспорт, 1995. – 375 с.
- 10) Казаков, А. А. Релейная централизация стрелок и сигналов / А. А. Казаков. – М. : Транспорт, 1984. – 341 с.
- 11) Казаков, А. А. Устройства автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте / А. А. Казаков. – М. : Транспорт, 1993. – 375 с.
- 12) Кондратьева, Л.А. Системы регулирования движением поездов на железнодорожном транспорте: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / Л. А. Кондратьева, Б. Б. Борисов. – М. : Транспорт, 1991. – 391 с.
- 13) Общий курс железных дорог / В. Н. Соколов [и др.]; под ред. В. Н. Соколова. – М. : УМК МПС России, 2002. – 387 с.
- 14) Общий курс и правила технической эксплуатации железных дорог / М. Н. Хацкелевич [и др.] ; под ред. М. Н. Хацкелевича. – М. : Транспорт, 1983. – 377 с.

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь

Гомельский колледж – филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

Цикловая комиссия «Организация перевозок»

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2
по дисциплине

СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ
ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

ДКР 02.21.2021

Выполнил
обучающийся гр. Д-3
Иванов И.П.
шифр 21

Проверил
преподаватель
Терещенко Е.А.

2021

Вариант № 21				
Задача № 1	.....	(текст вопроса)		3
Задача № 2	.....	(текст вопроса)		5
Задача № 3	.....	(текст вопроса)		7
Вопрос № 4	.....	(текст вопроса)		9
Вопрос № 5	.....	(текст вопроса)		11
Вопрос № 6	.....	(текст вопроса)		14
Список использованной литературы				16

					ДКР 02.21.2020			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подп</i>	<i>Дата</i>	Системы регулирования движением поездов	<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб</i>	<i>Иванов</i>			<i>01.09</i>		<i>у</i>	<i>2</i>	<i>10</i>
<i>Провер</i>	<i>Терещенко</i>					Гомельский колледж – филиал УО «БелГУТ», гр. Д-3		