

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

С.А. Тимофеев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМд.04 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РА- БОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ (ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО ОБ- СЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕН- ТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ)

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Очная форма обучения на базе основного общего образования

Улан-Удэ - 2024

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) и программы профессионального модуля ПМд.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (электромонтёр по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки)

РАССМОТРЕНО

ЦМК специальности 27.02.03

протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Председатель ЦМК

А.Б. Добуд-Оглы

(подпись)

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР

О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по ПО

П.М. Дмитриев

(подпись)

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

Тимофеев С.А., преподаватель высшей категории УУКЖТ

Рецензент:

Хороших Ю.В. начальник Улан-Удэнской дистанции сигнализации, централизации и блокировки

Содержание

стр.

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения модуля, подлежащие контролю.....	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы модуля.....	5
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении программы модуля.....	5
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы модуля.....	5
2. Комплект контрольно- оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по профессиональному модулю	7
.....	7
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости.....	15
2.2 Материалы промежуточной аттестации	

1. Паспорт фонда оценочных средств.

1.1 Область применения.

ФОС предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 27.02.03 «Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД) ПМд.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации, блокировки)

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Итогом промежуточной аттестации является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 - неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по профессиональному модулю определенных во ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

1.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих основных результатов обучения (профессиональные и общие компетенции):

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
- У1 содержать в исправном состоянии, ремонтировать, регулировать, заменять неисправные устройства систем ЖАТ;	правильное составление алгоритмов устранения неисправностей в устройствах СЦБ и систем ЖАТ;	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 4.1, ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- У2 производить монтаж механических частей устройств СЦБ в соответствии с утвержденным графиком;	верная демонстрация знаний при монтаже механических частей устройств СЦБ в соответствии с утвержденным графиком	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- У3 выполнять настройку и регулировку электрических элементов устройств СЦБ;	грамотная демонстрация знаний при настройку и регулировку электрических элементов устройств СЦБ;	ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК 6.1. ЛР2, ЛР3, ЛР13
- У4 проверять в процессе технического обслуживания состояние монтажа, крепления и внешний вид аппаратуры, срабатывание и работоспособность элементов устройств СЦБ;	грамотная демонстрация знаний в процессе технического обслуживания состояние монтажа, крепления и внешний вид аппаратуры, срабатывание и работоспособность элементов устройств СЦБ;	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17

- У5 анализировать причины отказов и неисправностей электро-механических элементов и устройств СЦБ и принимать меры по их устранению;	правильное составление алгоритмов отказов и неисправностей электро-механических элементов и устройств СЦБ и принимать меры по их устранению;	ОК 02, ОК 03, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- У6 производить испытания средств контроля электрических цепей блокировки, систем централизации и сигнализации;	грамотная демонстрация знаний при испытании средств контроля электрических цепей блокировки, систем централизации и сигнализации;	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- У7 наблюдать за правильной эксплуатацией устройств СЦБ и систем ЖАТ, соблюдать правила безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности;	примерное соблюдение правил безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности;	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- З1 основы электротехники и электроники;	грамотная демонстрация знаний основ электротехники и электроники;	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3
- З2 устройство, правила и нормы технического обслуживания, ремонта, монтажа и регулировки механических частей устройства систем ЖАТ;	грамотная демонстрация знаний правил и норм технического обслуживания, ремонта, монтажа и регулировки механических частей устройства систем ЖАТ;	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- З3 устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности приборов и оборудования СЦБ;	объяснение алгоритмов функционирования принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности приборов и оборудования СЦБ;	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
- З4 технологию работ по монтажу аппаратуры систем СЦБ и исполнительных устройств;	объяснение принципов технологии работ по монтажу аппаратуры систем СЦБ и исполнительных устройств;	ОК 02, ОК 03, ОК 04 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17
-З5 способы устранения повреждений устройств сигнализации, централизации и блокировки;	грамотная демонстрация знаний способов устранения повреждений устройств сигнализации, централизации и блокировки;	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 4.1 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 9, ЛР 13-17

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении учебной программы профессионального модуля

Наименование дисциплины	Формы промежуточной аттестации	
	На базе основного общего образования	
МДК 04.01 Электромонтёр по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки	6 семестр	дифференцированный зачет
МДК 04.02 Безопасная эксплуатация энергетических установок	6 семестр	дифференцированный зачет

1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, тестирование, выполнение практических работ.

Таблица 3

Раздел/тема дисциплины	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	формы контроля	проверяемые У, З, ОК, ПК	формы контроля	проверяемые У, З, ОК, ПК
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки				
Тема 1.1 Общие сведения о светофорах: классификация, конструкция, обозначение. Обслуживание светофоров: технологические карты		У4, З2 ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.2. Монтаж стрелочных электроприводов		ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.3. Техническое обслуживание приборов и устройств питания		У2, З3 ОК 02, 04,09 ПК 6.1 ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.4. Техническое обслуживание аппаратов управления		У;2, У7, З2,34 ОК 02,ОК 04, ОК 09 ПК 6.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР15	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.5. Техническое обслуживание сигнальных установок		У4, З2 ОК 01,ОК 04, ОК 10 ПК 6.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР15	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.6. Ремонт устройств СЦБ и контроль соответствия технологическим параметрам		У4, З2 ОК 01,ОК 04, ОК 10 ПК 6.1 ЛР2, ЛР3	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 1.7. Технология определения неисправностей и ремонт устройств ЭЦ		У4, З2 ОК 01,ОК 04, ОК 10 ПК 6.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР15	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
МДК.04.02 Безопасная эксплуатация электрических установок				

Тема 2.1. Общие вопросы электробезопасности	У4, 32 ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.2. Общие положения электротехники	ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.3. Устройство электроустановок	У2, 33 ОК 02, 04,09 ПК 6.1 ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.4. Эксплуатация электроустановок потребителей	У;2, У7, 32,34 ОК 02,ОК 04, ОК 09 ПК 6.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР15	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.5. Способы и средства защиты в электроустановках	У4, 32 ОК 01,ОК 04, ОК 10 ПК 6.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР15	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.6. Организация безопасного выполнения работ в электроустановках	У4, 32 ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1
Тема 2.7. Оказание первой помощи пострадавшим	ОК 01, 02,09 ПК 4.1 ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР13	дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 09 ПК 4.1

Дифференцированные зачеты проводятся в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме тестирования.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине по видам контроля приводится в сводной таблице.

Таблица 4 - Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине		Текущий контроль успеваемости			Промежуточная аттестация
		устный опрос	тестирование	решение ситуационных задач	
Уметь	У1	+		+	+
	У2	+		+	+
	У3	+		+	+
	У4	+	+	+	+
	У5	+	+	+	+
	У6	+		+	+
	У7	+		+	+
Знать	З1	+	+	6	+

	32	+	+	+	+
	33	+	+	+	+
	34	+	+	+	+
	35	+		+	+

2. Комплект контрольно-оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

2.1 Материалы текущего контроля

Материал выполнения практических работ и отчетов по ним изложен в методических указаниях по выполнению практических работ по дисциплине МДК 04.01. МДК.04.01 Выполнение работ по профессии Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки и МДК.04.02 Безопасная эксплуатация электрических установок специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в виде экспертного наблюдения и оценки на практических занятиях, при разборе конкретных ситуаций.

Проверяются навыки по выполнению установочных работ на элементной базе устройств СЦБ;

- умение содержать в исправном состоянии, ремонтировать, регулировать, заменять неисправные устройства систем ЖАТ;

- умение производить монтаж механических частей устройств СЦБ в соответствии с утвержденным графиком.

- умение выполнять настройку и регулировку электрических элементов устройств СЦБ;

- умение проверять в процессе технического обслуживания состояние монтажа, крепления и внешний вид аппаратуры, срабатывание и работоспособность элементов устройств СЦБ в устройствах СЦБ и систем ЖАТ;

- умение анализировать причины отказов и неисправностей электромеханических элементов и устройств СЦБ и принимать меры по их устранению;

- умение производить испытания средств контроля электрических цепей блокировки, систем централизации и сигнализации;

- умение наблюдать за правильной эксплуатацией устройств СЦБ и систем ЖАТ соблюдать правила без-опасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности;

- умение систематизировать основные причины появления отдельных видов отказов и неисправностей в устройствах СЦБ и системах ЖАТ;

- умение выявлять причины преждевременного износа, принимать меры по их предупреждению и устранению;

- знание основы электротехники и электроники;
- знания устройств, правил и норм технического обслуживания, ремонта, монтажа и регулировки механических частей устройства систем ЖАТ;
 - знание технологи работ по монтажу аппаратуры систем СЦБ и исполнительных устройств;
 - знание способов устранения повреждений устройств сигнализации, централизации и блокировки

Все практические работы представлены в методических указаниях по выполнению практических работ по МДК.06.01 Специальные технологии.

Пример практической работы:

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

СБОРКА СВЕТОФОРОВ И УСТАНОВКА СВЕТОФОРОВ

Цель работы: закрепить и систематизировать знания по сборке и установке мачтовых и карликовых светофоров

Приборы и инструменты: торцовые ключи 7х140; 8х140; 9х140; 10х140; 11х140; 14х140 мм. отвертка 0,8х5,5х200 мм, светофорные лампы соответствующего типа, монтерский предохранительный пояс, перемычка из провода марки МГТ-50 мм² с зажимами, ключи к светофорной головке, блокнот, карандаш.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомление со списком предстоящих работ.
2. Проведение работы.
3. Оформление отчета.

1. Теоретические сведения

Мачтовый светофор на ЖД: сборка и установка

Мачтовые светофоры на ЖД устанавливаются:

- ✓ в 3100 мм от оси пути — у отдельно лежащих и крайних станционных путях, а также на перегонах;
- ✓ в 2450 мм от оси пути — в междупутье.

Ширина междупутий для установки светофоров

Светофор	Минимальная ширина междупутья, мм		
	на станции	на перегоне	между станционными и перегонными путями
На железобетонной мачте с лестницей:			
складной	5050	6350	5700
наклонной	5200	6500	5850
На металлической мачте с лестницей:			
складной	5048	6350	-
наклонной	5200	6500	-

Как производят монтаж и сборку мачтовых светофоров

Установка мачтового светофора выполняется в следующей последовательности:

- ✓ сборка светофора;
- ✓ крепёж деталей и узлов на [светофорной мачте](#);
- ✓ установка мачты и её монтаж на [фундамент](#);
- ✓ монтаж светофоров.

Рассмотрим процессы — как производят монтаж и сборку мачтовых светофоров, подробнее.

Сборка светофора мачтового. Комплект сборки мачтовых светофоров зависит от типа светофора и состоит из: светофорных головок, линзовых наборов, козырьков, фоновых щитов и крепёжных планок фоновых щитов, кронштейнов для установки головок светофора на мачте, [светофорных стаканов](#) — для металлических мачт, шлангов, крепёжных гарнитур шлангов и муфт, трансформаторных ящиков, лестниц, крепёжных винтов.



Как правило, производится сборка светофора на приобъектной базе и выполняется согласно типовым сборочным чертежам:

1) Сборка светофорных головок начинается с зачистки мест соприкосновения корпуса головки и линзового комплекта. При сборке между линзовым набором и корпусом головки прокладываются резиновые или пластмассовые кольцеобразные прокладки. Линзовый комплект плотно прижимается к корпусу винтами.

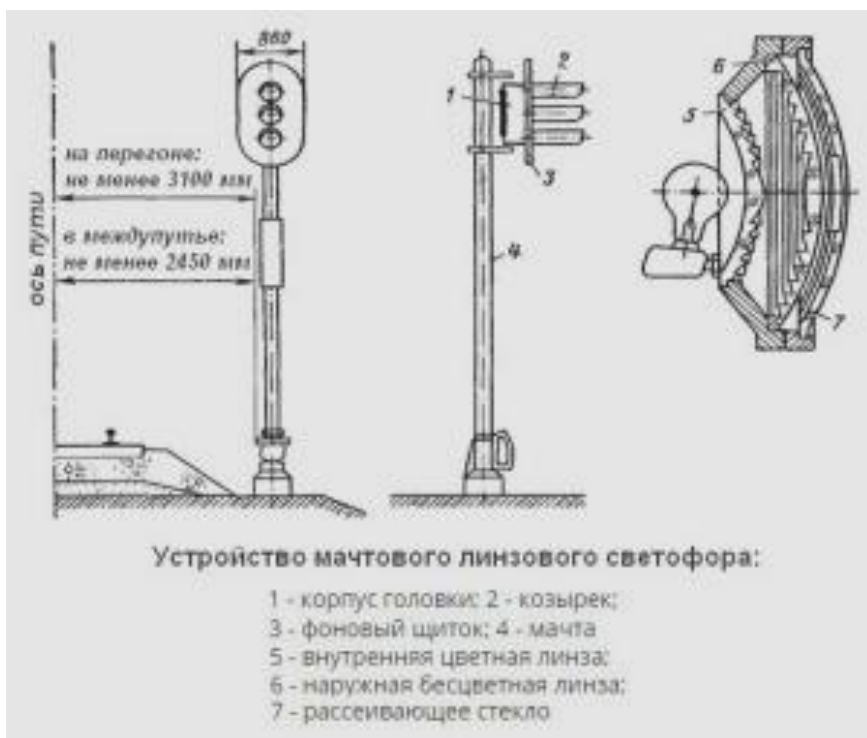
2) Рассеиватели светового потока монтируются в соответствии с проектом и актом выбора места под установку светофора и изолирующих стыков.

3) Наборные светофорные головки плотно скрепляются между собой, между их корпусами укладываются резиновые/пластмассовые прокладки. В отверстие под провода между головками устанавливается втулка из электроизоляционного материала. Неиспользуемые отверстия закрываются заглушками с резиновыми/пластмассовыми прокладками.

4) Части сборных фоновых щитов без зазоров скрепляются между собой и с корпусом светофорной головки. Козырьки плотно прижимаются 4-мя винтами к корпусу головки.

5) Сборка светофоров, которые должны быть установлены на перегонах участков ж/д пути с электротягой, выполняется с выносом всех светофорных головок в сторону пути, к которому они должны будут относиться. Вынос осуществляется поворотом на необходимый угол кронштейнов светофорных головок.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: использование повреждённых линзовых наборов, гнутых козырьков и деталей щитов.



Крепление деталей на светофорной мачте:

- 1) Ж/б мачты, для предотвращения их смещения, укладываются на деревянные подкладки.
- 2) Светофоры на металлических мачтах крепятся в стяжном стакане таким образом, чтобы отверстия для проводов в стакане полностью совпали с аналогичными отверстиями в мачте. Верхушка металлической мачты также укладывается на подставку.
- 3) В соответствии с размерами, прописанными в сборочных чертежах, осуществляется разметка мачты под установку соответствующих деталей и узлов.
- 4) Согласно разметке, на мачту устанавливаются кронштейны светофорных головок, трансформаторные ящики, лестницы, оповестительные и номерные таблички.
- 5) Светофорные головки прочно закрепляются на кронштейнах.
- 6) Неиспользованные вводы металлических мачт закрываются резьбовыми заглушками, верхушка мачты — колпачком.
- 7) Неиспользуемые отверстия ж/б мачты глушатся деревянными пробками.

Установка и монтаж мачт

Установка мачты светофора осуществляется в котлован, глубина которого:

- ✓ не менее 1800 мм — для ж/б мачт длиной 8 м;
- ✓ не менее 2200 мм — для ж/б мачт длиной 10 м;
- ✓ светофоры на металлических мачтах устанавливаются на такую глубину котлована, чтобы верхняя плоскость фундамента была на одном уровне с верхушкой головки рельса — на станции, и не ниже 810 мм головки рельса — на перегоне. Другие размеры котлована под металлические мачты определяются типом фундамента, на который производится монтаж мачт.

Монтаж светофоров

Согласно типовым монтажным схемам, монтаж светофоров выполняется проводами с сечением 1,0 мм² или 1,5 мм². Для монтажа используются марки проводов МГШВ, МГШВ-1, ПВ, ПВ2÷ПВ4, ПГВ-500, ПРГ-500. Жгуты проводов вяжутся серой изоляционной или липкой поливинилхлоридной лентой.

Окончания монтажных проводов заделываются латунными наконечниками. На концах проводов ПРГ-500 оплётка закрепляется поливинилхлоридной трубкой.

В местах выхода проводов из мачты, защитных шлангов и пр. жгуты обматываются 2-3 слоями изо-ленты с 50% перекрытием — для предотвращения повреждения изоляции при смене проводкой направления.

Карликовые светофоры на ЖД транспорте: сборка и установка



Устанавливаются карликовые светофоры согласно проекта, как правило, с правой стороны в направлении движения поездов. Установка карликового светофора выполняется или над осью ограждаемого пути, или над осью междупутья. Места установки определяются исходя из схематического плана станции.

Сборка карликового светофора

Места соприкосновения корпуса головки светофора карликового и линзового комплекта тщательно зачищаются. Между корпусом головки и линзами укладываются кольцеобразные пластмассовые или резиновые прокладки, а сам линзовый комплект винтами плотно прижимается к корпусу. Козырьки также должны быть прижаты к корпусу линзового комплекта 4-мя винтами.

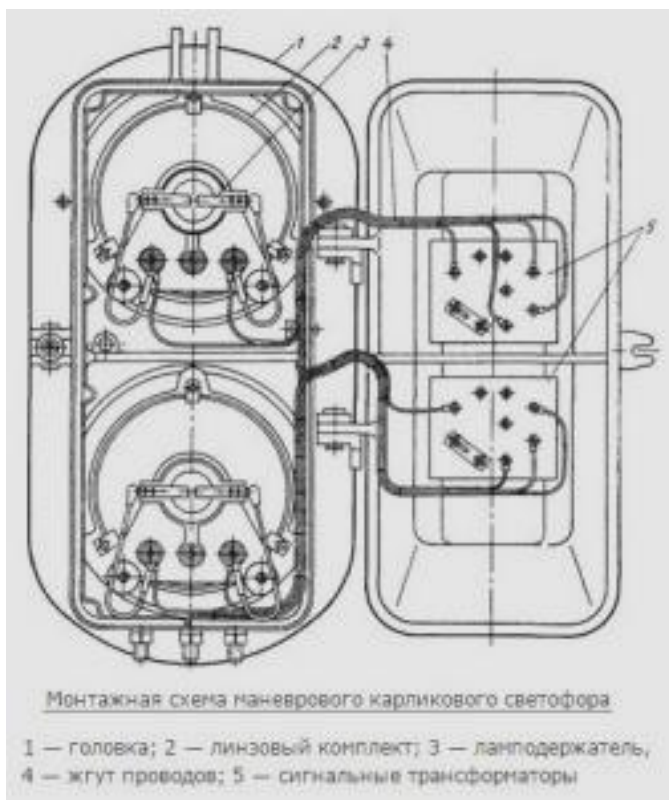
Линзовые комплекты с повреждёнными линзами, ламподержателями, шпильками ламподержателя, светофильтрами и пр. к сборке не допускаются.

Трансформаторы в головке карликового светофора устанавливаются на крышке головки напротив того огня, к которому они относятся. Разрешается размещать сигнальный трансформатор для второй нитки двухнитевой лампы на крышке головки с монтажом на корпусе головки заглушки вместо неиспользуемого линзового комплекта.

Установка и монтаж карликового светофора

Головка светофора карликового монтируется на металлическом или бетонном [фундаменте](#), изготовленном согласно технической документации Департамента сигнализации, связи и вычислительной техники МПС.

Бетонный фундамент карликового светофора одиночного — I типа; спаренного — II типа. Боковые поверхности и торец бетонных фундаментов на длине 800 мм грунтуются холодным битумом и покрываются горячим битумом.



Металлический фундамент карликового светофора представляет собой металлическую опорную конструкцию, покрытую эмалью ПС-115 или подобной. Эксплуатация фундаментов с повреждённым покрытием запрещена.

Одним концом жгуты проводов соединяются с выводами сигнальных трансформаторов и выводами ламподержателя в головках, другим — с выводами кабельной муфты или мачтового стакана.

Установка карликового светофора для приёма поездов по неправильному пути, а также у крайних и отдельно расположенных станционных путей на прямых участках производится на расстоянии не ближе 3100 мм от оси пути.

На прямых участках, исключая крайние пути, карликовые светофоры высотой над верхушкой головки рельса до 1100 мм ставятся на расстоянии от оси пути не ближе 1920 мм; высотой свыше 1100 мм — не ближе 2450 мм.

Минимальная ширина междупутий на станции для карликовых светофоров:

✓ с 1 головкой — 4120 мм;

- ✓ с 2 головками — 4420 мм;
- ✓ светофор карликовый с квадратным щитом — 4490 мм.

Светофоры линзовые на металлических мачтах: технология замены

Замена мачтового светофора, как правило, производится в рамках выполнения работ по [капитальному ремонту СЦБ](#).

Замена мачтового светофора: подготовительные работы



1) Согласно разработанным техническим планам, в схему управления мачтовым светофором вносятся утверждённые изменения. Выполняется необходимый комплекс монтажных работ.

2) При необходимости под новые светофоры разрабатываются котлованы — для установки [фундаментов](#). В большинстве случаев разработка котлована осуществляется позади подлежащего замене мачтового светофора. При этом, в соответствии с п. 3.32 НТП СЦБ/МПС-99, должны быть соблюдены нормативы

установки светофоров относительно изолирующих стыков:

- не более 2 м в обе стороны от изоустыков — для входных;
- до 2 м от изоустыков против направления движения и до 10,5 м от них по направлению движения — для всех светофоров, кроме маневровых и выходных, для выезда с путей;
- не более 40 м — для маневровых и выходных, по условиям габарита, на станционных приёмно-отправочных путях;
- 20-40 м — расстояние, на которое выносится вперёд по ходу движения поезда точка подключения питающего конца РЦ от светофора на перегонах с ТРЦ без изоустыков.

3) Производится сборка нового светофора.

Демонтаж мачтового светофора

Прежде чем приступить к осуществлению работ по демонтажу старого и установке нового светофоров, руководителем работ проводится инструктаж по технике безопасности и охране труда, с записью в “Журнале регистрации инструктажей”.

При работе на станции, согласно инструкции ЦШ-530-11, соответствующая запись делается и в журнале формы ДУ-46. В этом случае место производства работ ограждается в соответствии с Инструкцией по сигнализации на ЖД РФ.

Чтобы демонтировать старый мачтовый светофор, необходимо выполнить:

- ✓ отключение питания светофорных ламп;
- ✓ демонтаж мачтового светофора при помощи крановой установки на автоходу или ССПС — самоходного подвижного состава, используя кольцевые стропы с полуавтоматическими замками.
- ✓ вывоз демонтированного светофора для последующей утилизации.

Установка нового мачтового светофора

Если предварительная установка нового светофора взамен старого невозможна, предусматривается “окно” с прекращением поездного движения.

1) Новые светофоры линзовые на металлических [мачтах](#) устанавливаются как совместно с фундаментами, так и без них — на фундамент демонтированного светофора.

2) Для установки применяются кольцевые стропы с полуавтоматическими замками, что позволяет снимать стропы без подъёма на мачту обслуживающего персонала.

3) Светофор стропуется выше центра тяжести — при подъёме он должен вывешиваться над котлованом без дополнительных усилий и необходимости выравнивания в вертикальной плоскости.

4) Затем, в 2-2,5 м от места строповки в сторону стакана крепятся оттяжки из капронового, х/б или пенькового каната.

5) Если мачтовый светофор с металлической мачтой ставится на уже установленный фундамент, проверяется правильность расположения фундамента относительно пути. Засыпаются пазухи, правятся анкерные болты. Резьба болтов, при обнаружении повреждений, выправляется.

6) При установке светофора “с пути” используется крановая установка мотовоза или автомотрисы. При наличии удобных подъездных путей применяется кран на автомобильном или гусеничном ходу.

7) Новые мачтовые светофоры устанавливаются так, чтобы центры отверстий под закрепляющие шланги находились в плоскости, параллельной ж/д пути. Разворот мачты не должен превышать 3° .

8) После того как фундамент с металлической мачтой (или без оной) установлен в котлован и выверена правильность его расположения относительно оси ж/д пути, внутренней границы головки ближнего рельса и уровню головки последнего, пазухи котлована засыпаются грунтом с послойным трамбованием через 20-25 см до плотности окружающего грунта и одновременной выправкой в параллельной и перпендикулярной ж/д пути плоскостях.

9) Вертикальная ось вновь установленного мачтового светофора должна быть наклонена в противоположную расположению светофорных указателей и головок сторону:

- на $1,5-2^\circ$ — при установке в тёплое время года;
- на $2-3^\circ$ — при засыпке мёрзлым грунтом.

10) **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** подъём рабочих на мачту до полной засыпки котлована.

11) При правке в вертикальной плоскости светофора с металлической мачтой разрешается использовать стальные подкладки. Однако их общая толщина не должна превышать 30 мм. После окончательной регулировки светофор закрепляется на фундаменте шайбами, гайками и контргайками.

12) Подключается заземление.

13) У незадействованного светофора под нижней головкой/указателем ставится знак “Недействующий светофор” — перекрещивающиеся планки, каждая шириной 80-100 мм и длиной 1 м.

14) Вновь установленный светофор подключается к питанию. Выполняется проверка и регулировка видимости его огней.

15) Проверяется правильность сигнализации светофорных огней в соответствии со сборником “Устройства СЦБ. Технология обслуживания”:

- ТК №1 — на станции;
- ТК №2 — на перегоне.

16) Снимается знак “Недействующий светофор”.

17) На станции, согласно ЦШ-530, о включении светофора и всех проведённых проверках делается запись в журнал формы ДУ-46.

Светофоры линзовые карликовые: технология замены



Демонтаж карликового светофора с лампами накаливания начинается с отключения питания светофорных ламп. Старая светофорная головка демонтируется и вывозится в специальное место для дальнейшей утилизации.

Установка нового светофора

1) При установке нового металлического основания (КТ-1 под одну светофорную головку; КТ-2 — под две головки) его монтаж осуществляется таким образом, что его верхняя плоскость располагается горизонтально в 390 мм над головкой рельса. Бо-

ковая поверхность размещается параллельно пути, к которому относится устанавливаемый светофор.

2) На фундамент устанавливается и закрепляется светофорная головка.

3) Котлован под опорную металлическую конструкцию засыпается послойно, с трамбованием грунта через каждые 20-25 см.

4) Кабель заводится в путевой ящик или кабельную муфту.

5) Подключается питание вновь установленного карликового светофора и регулируется видимость его огней.

6) Видимость карликовых светофоров без подставки регулируется поворотом головки на металлическом фундаменте в пределах, позволяемых отверстиями в корпусе, через которые головка болтами крепится к фундаменту.

7) Видимость карликового светофора с подставкой регулируется посредством болта подставки в вертикальной плоскости. В горизонтальной плоскости регулировка осуществляется перемещением подставки на болтах фундамента.

8) Проверяется правильность сигнализации согласно ЦШ-530-11, правильность расположения огней и пр.

9) Головки светофоров, обратная сторона фоновых щитов, трансформаторные ящики красятся алюминиевой или светлой серой масляной краской.

10) Лицевая часть фоновых щитков светофорных головок, козырьки, кабельные муфты окрашиваются в чёрный цвет масляной краской.

11) Наземные части металлических опор окрашиваются масляной чёрной краской.

12) На заменённом карликовом светофоре посредством гарнитур крепится щиток с номером светофора и/или буквенным индексом, соответствующим проекту.

13) По окончании работ на станции делается запись в журнале ДУ-46 о выполненных проверках и включении светофора согласно Инструкции ЦШ-530-11.

Содержание отчета:

- 1) название работы,
- 2) цель работы,
- 3) запись в журнале ДУ-46 перед началом и после окончания работы,
- 4) алгоритм проведения работы,
- 5) запись в журнале ШУ-2,
- 6) вывод о проделанной работе, список обнаруженных отклонений от норм.

Литература и технические средства обучения

1. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. –М.: Транспорт. 1999. -427 с., стр. 344-346.
2. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки. ЦШ-720-09. М.: Трансиздат, 2000.
3. Типовая инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, блокировки и связи. ТОИ Р-32-ЦШ-796-00. М.: Трансиздат, 2001.

2.2 Материалы промежуточной аттестации

Задания для оценки освоения знаний представляет дифференцированный зачет по темам учебных семестров рабочей учебной программы дисциплины МДК.04.01 Выполнение работ по профессии Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки и МДК.04.02 Безопасная эксплуатация электрических установок в форме дифференцированного зачета в виде тестирования. Задание дифференцированного зачета формируется из 10 вопросов по основным темам рабочей учебной программы дисциплины, 4 варианта ответов.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИргУПС)

<p>РАССМОТРЕНО ЦМК специальности 27.02.03 протокол №9 от 01.06.2023. _____ Карпова Е.А. (подпись) (Ф.И.О.)</p>	<p>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ МДК 04.01 Электромонтёр по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки Специальность: 27.02.03 Автоматика и телемеханика (железнодорожном транспорте) 3 курс, 6 семестр. Тест</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР _____ И.А. Бочарова «02» 06 _____ 2023 г.</p>
--	---	--

Задание №1

Содержание заданий:

1. На каком расстоянии от оси пути устанавливаются мачтовые светофоры на перегоне?
а) не менее 2450 мм. б) не менее 1920 мм. в) не менее 3100 мм. г) не менее 3250 мм.
2. На каком расстоянии от оси пути устанавливаются мачтовые светофоры в междупутье?
а) не менее 1920 мм. б) не менее 3100 мм. в) не менее 3250 мм. г) не менее 2450 мм.
3. На каком расстоянии от накладки сверлится отверстие диаметром 9,8 мм. для штепсельного стыкового соединителя?
а) не менее 50 мм. б) не менее 80мм. в) не менее 100 мм. г) не менее 150 мм.
4. Какой тип электротягового соединителя прокладывают в рельсовых цепях при устройстве транспозиции при автономной тяге?
а) стальной тип II. б) медный тип II-Э в) медный тип IV-Э. г) медный тип V-Э.
5. Какой тип из нижеперечисленных дроссель-трансформаторов применяется на участках железных дорог при электрической тяге на переменном токе?
а) ДТ-0,2-500. б) ДТ-1-150. в) ДТ-0,2-1000. г) ДТ-0,6-1000.
6. Какая пластина фрикционного устройства электропривода жёстко связана с корпусом фрикции?
а) чугунная. б) стальная. в) тарельчатая. г) зависит от наличия препятствия.

7. Какой элемент стрелочной гарнитуры обозначен цифрой 1?

- а) рабочая тяга. б) связная тяга. в) связная полоса. г) фундаментный угольник.

8. Какой элемент стрелочной гарнитуры обозначен цифрой 2?

- а) рабочая тяга. б) связная тяга. в) связная полоса. г) контрольная тяга.

9. После сборки гарнитуры и установки электропривода на стрелку ход острых ход должен быть:?

- а) 155 ± 2 мм. б) 152 ± 8 мм. в) 154 ± 2 мм. г) 155 ± 5 мм.

10. Релейная защита и автоматика питающих пунктов высоковольтных линий СЦБ (ВЛ СЦБ) после возникновения короткого замыкания должна обеспечивать восстановление напряжения на линии в течение....?

- а) не более 1 сек.. б) не более 1.3 сек. в) не более 1.5 сек г) не более 3 сек..

Инструкция

1. Внимательно прочитайте тестированное задание выберите правильный вариант ответа.
2. Максимальное время выполнения задания 15 минут.
3. Критерии оценки результата:
 - «отлично» - ставится за правильное выполнение 10 заданий;
 - «хорошо»- ставится за правильное выполнение 8-9 заданий;
 - «удовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 6-7 заданий;
 - «неудовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 5 и менее заданий.

Преподаватель _____ С.А. Тимофеев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

<p>РАССМОТРЕНО ЦМК специальности 27.02.03 протокол № 9 от 01.06.2023. _____ Карпова Е.А. (подпись) (Ф.И.О.)</p>	<p align="center">ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ МДК 04.01 Электромонтёр по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки Специальность: 27.02.03 Автоматика и те (железнодорожном транспорте) 3 курс, 6 семестр. Тест</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР _____ И.А. Бочарова «02» 06 2023 г.</p>
--	--	---

Задание №1

Содержание заданий:

1. Регулировка переходного сопротивления контактов реле относится к настройке...?
 - а) механических характеристик. б) электрических. в) электромеханических г) электромагнитных.
2. Какая периодичность проверки трансмиттерных реле с непрерывным характером работы?
 - а) один раз в полгода. б) один раз в год. в) один раз в два года. г) один раз в три года.
3. Кто из работников железнодорожного транспорта отвечает за целостность пломб на аппаратах управления и контроля?
 - а) начальник станции ДС. б) электромеханик ШН. в) дежурный по станции ДСП. г) ШНС.
4. При нажатии кнопки на пульт табло величина отжатия пружины от рессоры у кнопки должна быть не менее....?
 - а) 0, 5 мм. б) 1 мм. в) 1,3 мм. г) 1,5мм.
5. При проверке и регулировке кнопок и коммутаторов работник РТУ должен учитывать следующие параметры и условия: сила нажатия пластин разомкнутого контакта на упорную пластину должна быть....?
 - а) не менее 0, 1 Н. б) не менее 0, 2 Н. в) не менее 0, 25 Н. г) не менее 0, 3 Н.
6. При проверке и регулировке кнопок и коммутаторов работник РТУ должен учитывать следующие параметры и условия: скольжение замыкаемых контактов должно быть....?
 - а) не менее 0,1 мм. б) не менее 0,2 мм. в) не менее 0,25 мм. г) не менее 0,3 мм.
7. При проверке и регулировке кнопок и коммутаторов работник РТУ должен учитывать следующие параметры и условия: зазор между контактами в перелете должен быть?
 - а) не менее 0, 6 мм. б) не менее 0, 7 мм. в) не менее 0, 8 мм. г) не менее 0, 9 мм.
8. Видимость показаний маршрутных и световых указателей должна быть...?
 - а) не менее 100 м. б) не менее 200 м. в) не менее 300 м. г) не менее 400 м.
9. Длина плеча питания высоковольтной линии ВЛ СЦБ при системе переменного тока, как правило, не должна превышать ...?
 - а) 40 км. б) 45 км. в) 50 км. г) 55 км.

10. Проверка состояния контактной и механической системы кнопок, рукояток, ключей-жезлов и коммутаторов проводится с периодичностью...?

а) один раз в год. б) один раз в два года. в) один раз в три года. г) один раз в пять лет.

Инструкция

4. Внимательно прочитайте тестированное задание выберите правильный вариант ответа.

5. Максимальное время выполнения задания 15 минут.

6. Критерии оценки результата:

- «отлично» - ставится за правильное выполнение 10 заданий;

- «хорошо»- ставится за правильное выполнение 8-9 заданий;

- «удовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 6-7 заданий;

- «неудовлетворительно» - ставится за правильное выполнение 5 и менее заданий.

Преподаватель _____ С.А. Тимофеев

