

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
НЦДИ филиала ОАО «РЖД»

Б.В.Аношкин

«25» 06 2019 г.



Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматики и телемеханики

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦП 1040-2019

Автоматическая оповестительная сигнализация
на пешеходных переходах

Замена пешеходного светофора

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Текущий, капитальный ремонты
(вид технического обслуживания (ремонта))

светофор
(единица измерения)

10
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения
А.В.Новиков
«25» 06 2019 г.

1. Состав исполнителей

Исполнители	Разряд квалификации	Количество исполнителей
Электромеханик	–	1
Электромонтер СЦБ	(5)	2

2. Условия производства работ

2.1. Замена пешеходного светофора с фундаментом либо светофора без фундамента, либо фундамента пешеходного светофора производится в технологическое «окно» или свободное от движения поездов время.

2.2. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

2.3. Руководители дистанций СЦБ (ИЧ) и пути в зависимости от местных условий определяют и доводят до исполнителей дополнительные меры по обеспечению безопасности движения поездов на переходе в период выполнения работ, в том числе выделение дополнительного работника для ограждения перехода.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, машины и механизмы, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- специальный самоходный подвижной состав (далее – ССПС) с крановой установкой или специализированный аварийно-ремонтный автомобиль АРБ-СЦБ(-М);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- перчатки для защиты от механических воздействий по ГОСТ 12.4.252-2013 (по числу членов бригады);
- ампервольтметр ЭК-2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- универсальный набор инструментов электромеханика СЦБ по ТУ -32ЭЛТ 038-12 (черт. № 28010-00-00);
- отрезки веревки технической по ГОСТ 1868-88 длиной 15 м (диаметр не менее 16 мм);
- стикеры на виниловой основе;
- смазка техническая универсальная WD-40 или очиститель (преобразователь) ржавчины;
- ключ от релейного шкафа (черт. 20812-00-02);
- скоба-ручка от релейного шкафа (черт. 20812-00-10);
- шунт сопротивлением 0,06 Ом;
- торцевые ключи с внутренним шестигранником с изолирующими рукоятками 7x140 мм; 10x140 мм;
- молоток 0,5 кг;

- ключи гаечные двусторонние с открытым зевом 14x17 мм; 17x19 мм; 27x30;

- материалы обтирочные (технический лоскут, ветошь);

- необходимое оборудование для замены светофора с фундаментом, светофора без фундамента или фундамента светофора оповестительной пешеходной сигнализации в соответствии с таблицей 1 или таблицей 2:

Таблица 1

Тип устройства	Марка, № чертежа	ТУ	Примечание
Светофор пешеходной сигнализации светодиодный на железобетонном фундаменте	17897-00-00	ТУ 32 ЦШ 2060-97	изготовитель ЗАО «Транс-Сигнал»
Светофор пешеходной сигнализации светодиодный на металлическом фундаменте	17897-00-00-01	ТУ 32 ЦШ 2060-97	–
Извещатель акустический для железнодорожного переезда	НКМР.468231.002-01УХЛ1	НКМР.468231.001ТУ	с резервированием
Табличка (щиток или знак) литерный для светофора (эмалированный)	–	ТУ 494322-001-09145450-2012 (ТУ 32 ЦШ 2143-2009)	А или Б или В
Табличка информационная	26401-09	ТУ 9571-001-7255478-08	«Берегись поезда»
Фундамент железобетонный	12843-00-00	–	при условии замены

Таблица 2

Тип устройства	Марка, № чертежа	ТУ	Примечание
Комплектность светофора пешеходной сигнализации производства ОАО «Элтеза»			
Мачта	14709-05-00	ТУ 32 ЦШ 2060-97	–
Головка светофорная светодиодная пешеходного светофора	–	НКМР.676636.010ТУ	–
Фундамент	НКМР.301318.38	–	–
Извещатель акустический	НКМР.468231.002-01УХЛ1	НКМР.468231.001ТУ	с резервированием
Ступенька	14709-07-00	–	–
Табличка	14709-00-01	–	–
Планка	14709-00-02	–	–

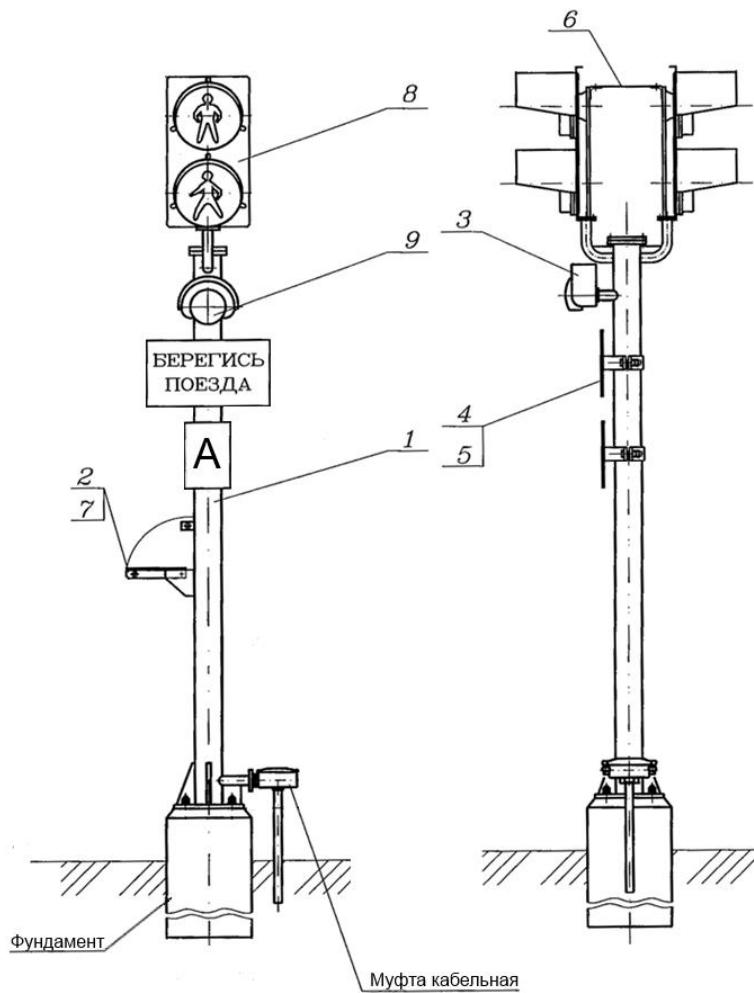
Примечание. 1. Выбирать соответствующие инструменты, оборудование, запасные части и материалы следует в зависимости от характера планируемой работы.

2. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств измерений, связи, защиты, инструментов, оборудования и материалов.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. При планировании работ по замене светофора выполнить его сборку в условиях мастерских, а также изготовить и установить в светофор монтажный жгут с промаркованными концами проводов.

4.2. Совместно со старшим электромехаником на основе анализа принципиальных и монтажных схем определить способ отключения пешеходного светофора, исключающий нарушение работы другого пешеходного светофора и акустической сигнализации.



1 – мачта; 2 – ступенька; 3 – козырек; 4 – гарнитура; 5 – табличка;
6 – планка; 7 – болт; 8 – головка светофорная светодиодная; 9 – звонок электрический.

**Рис.1. Светофор оповестительный пешеходной сигнализации
(с железобетонным фундаментом)**

4.3. Согласовать выполнение работы с диспетчером дистанции СЦБ (ИЧ).

4.4. Подготовить средства связи, защиты и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты.

ВНИМАНИЕ. Гаечные рожковые ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и не должны иметь трещин, выбоин, заусениц.

Ударная часть молотка не должна иметь трещин, наклепов и заусениц.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

Неисправный инструмент следует заменить исправным.

4.5. Подготовленный к замене пешеходный светофор с фундаментом либо пешеходный светофор без фундамента, либо фундамент пешеходного светофора доставить на пешеходный переход и расположить рядом с действующим пешеходным светофором с соблюдением габарита приближения строений.

ВНИМАНИЕ. Доставка подготовленного пешеходного светофора и/или фундамента к месту установки и демонтированных обратно на пост ЭЦ (в мастерскую) производится ССПС или специализированным автотранспортом.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Работа производится по согласованию с диспетчером поездным (далее – ДНЦ) или дежурным по станции (далее – ДСП), на которую выведен контроль пешеходного перехода.

При планировании продолжительности проведения работ следует предусмотреть время на проверку действия пешеходного светофора.

5.2. Работа выполняется по регистрируемому разрешению диспетчера дистанции СЦБ (ИЧ).

5.3. При выполнении работ необходимо руководствоваться требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ (ЦШ-530-11)» утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. № 2055р (далее – Инструкция ЦШ-530-11).

Примечание. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой технологического процесса следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении технологических операций (4.5 и 7.3 – 7.7) следует руководствоваться требованиями раздела 2, подраздела 4.5 раздела 4, подразделов 9.2 раздела 9, разделов 12 и 16 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. № 2765р и требованиями раздела 3, подраздела 5.7 раздела 5 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 03 ноября 2015 г. № 2616р.

Примечание. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше документами.

6.2. Работа выполняется не менее чем тремя работниками осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

ВНИМАНИЕ. При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, предварительно проконтролировать, что инструмент и приспособления не выходят за пределы габарита приближения строений.

6.3. Замена пешеходного светофора выполняется после отключения от него напряжения путем изъятия предохранителей и/или отключением кабельных жил с клеммных колодок в релейном шкафу перехода. В месте отключения напряжения необходимо вывесить запрещающий плакат «Не включать. Работают люди». Приступить к работе можно только убедившись с помощью переносного измерительного прибора в отсутствии напряжения в проводах монтажного жгута заменяемого светофора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При производстве погрузочно-разгрузочных работ работникам запрещается находиться в зоне подъема, перемещения и опускания грузов.

ВНИМАНИЕ. Для выполнения строповочных операций должны назначаться работники, прошедшие обучение и проверку знаний по профессии стропальщика.

7. Технология выполнения работы

7.1. Технические требования

7.1.1. Пешеходные светофоры на стойках или кронштейнах следует располагать на высоте от 2000 до 3000 мм от поверхности железнодорожных пешеходных переходов до нижней линзы светофора и размещать от края железнодорожного пешеходного перехода на расстоянии не менее 200 мм до наиболее выступающей части пешеходного светофора.

Светофоры оповестительной пешеходной сигнализации устанавливают на расстоянии не менее 3,1 м от оси крайнего пути с учетом наилучшего восприятия сигнала пешеходом.

7.1.2. Видимость светового сигнала пешеходами должна быть обеспечена как в пределах всего пешеходного перехода, так и на пути подхода на расстоянии не менее 10 м от крайнего рельса.

Уровень звукового сигнала должен быть достаточным для обеспечения надёжного восприятия в пределах всего пешеходного перехода.

7.1.3. Напряжение электропитания светодиодных светооптических систем пешеходных светофоров должно быть в пределах от 10,5 до 12,0 В.

7.2. Порядок выполнения технологических операций (в зависимости от характера планируемой работы)

В таблице 3 приведены примеры очередности выполнения технологических операций при замене светофора с фундаментом, светофора без фундамента и фундамента светофора.

Таблица 3

Технологическая операция	Очередность (порядок) выполнения технологических операций при замене			№ пункта КТП
	Вариант №1 пешеходного светофора с фундаментом	Вариант №2 фундамента пешеходного светофора	Вариант №3 пешеходного светофора без фундамента	
<i>Подготовительные действия на пешеходном переходе</i>				7.3
Смазка элементов крепления светофора, кабельной муфты	1	1	1	7.3.1
Снятие контргаек крепления муфты к светофору, крышки кабельной муфты	2	2	2	7.3.2
Снятие контргаек крепления проводов монтажного жгута в кабельной муфте	3	3	3	7.3.3
Строповка светофора	4	4	4	7.3.4
Откопка запаса кабеля	5	5	5	7.3.5.1
Разработка котлована для демонтажа действующего фундамента	6	6	–	7.3.5.2
Отключение кабельных жил светофора в релейном шкафу	7	7	6	7.3.6
Снятие наконечников монтажных проводов светофора в кабельной муфте.	8	8	7	7.3.7
Отсоединение кабельной муфты от светофора	9	9	8	7.3.8
<i>Замена светофора либо фундамента светофора</i>				7.4
Демонтаж светофора с фундаментом	10	10	–	7.4.1
Отсоединение действующего фундамента и скрепление «нового» фундамента со светофором	–	11	–	7.4.2.1
Строповка «нового» светофора с фундаментом	11	12	–	7.4.2.2
Установка светофора с фундаментом	12	13	–	7.4.3
<i>Замена светофора без фундамента</i>				7.5
Снятие контргаек и гаек крепления мачты светофора к фундаменту	–	–	9	7.5.1
Снятие действующего светофора с фундамента	–	–	10	7.5.2
Строповка «нового» светофора	–	–	11	7.5.3
Установка «нового» светофора	–	–	12	7.5.4
<i>Подключение монтажного жгута светофора в кабельной муфте и кабельных жил светофора в релейном шкафу</i>				7.6
Ввод монтажного жгута в кабельную муфту, крепление муфты к светофору	13	14	13	7.6.1
Крепление наконечников проводов монтажного жгута в кабельной муфте	14	15	14	7.6.2
Подключение кабельных жил светофора в релейном шкафу	15	16	15	7.6.3
<i>Проверки, проводимые по завершению выполнения работ</i>				7.7
Проверка действия пешеходного светофора (световой акустической сигнализации)	16	17	16	

7.3. Подготовительные действия на пешеходном переходе

7.3.1. Элементы крепления кабельной муфты к светофору, крышки кабельной муфты смазать смазкой WD-40. Также при замене светофора с фундаментом или при замене фундамента действующего светофора смазать смазкой элементы крепления светофора к фундаменту.

7.3.2. Гаечными ключами 17x19 мм открутить и снять контргайки крепления кабельной муфты к светофору, крышки кабельной муфты.

7.3.3. Открутить гайки крепления крышки кабельной муфты и снять крышку кабельной муфты. В кабельной муфте торцевым ключом с внутренним шестигранником на 7 мм снять контргайки с контактных штырей крепления наконечников проводов монтажного жгута светофора.

7.3.4. Застрополить (обвязать) заменяемый светофор или светофор, фундамент которого подлежит замене.

ВНИМАНИЕ. Во избежание падения пешеходного светофора, на всем протяжении работ по его замене, светофор должен быть застропован (закреплен) за крановый механизм при помощи троса или веревки, а трос или веревка не должны иметь провисания.

7.3.5. Соблюдая осторожность, чтобы не повредить кабель:

7.3.5.1. При замене светофора с фундаментом или фундамента светофора:

- откопать запас кабеля у действующего светофора;
- вокруг фундамента разработать котлован необходимой ширины и глубиной соответствующей нижнему срезу фундамента.

7.3.5.2. При замене светофора без фундамента:

- откопать запас кабеля у действующего светофора.

Примечание. При замене светофора без фундамента нет необходимости разработки котлована.

Примечание. Грунт следует размещать с соблюдением габарита приближения строений, а также запрещается его размещение на настиле пешеходного перехода.

7.3.6. Согласовав начало работы в соответствии с положениями раздела 5 данной карты в релейном шкафу (с учетом требований п.4.2) торцевым ключом с внутренним шестигранником на 10 мм отключить с клеммных колодок кабельные жилы, идущие на заменяемый пешеходный светофор.

7.3.7. В кабельной муфте торцевым ключом с внутренним шестигранником на 7 мм, предварительно промаркировав монтажные провода, снять гайки с контактных штырей крепления наконечников проводов монтажного жгута светофора, снять наконечники монтажных проводов с контактных штырей.

7.3.8. Гаечными ключами с открытым зевом 17 мм и 19 мм открутить и снять гайки с болтов крепления кабельной муфты к светофору, отсоединить муфту от светофора.

7.4. Замена светофора с фундаментом или фундамента светофора (вариант №1 и №2 по таблице 3)

7.4.1. Выполнить демонтаж светофора совместно с фундаментом светофора, изъяв положить их на грунт с соблюдением габарита приближения строений, а также проконтролировать, что его части не выходят на пешеходный переход и не создают помех движению пешеходов.

7.4.2. При замене:

7.4.2.1. Светофора (с фундаментом):

- снять обвязку с заменяемого светофора и застрополить подготовленный к замене светофор (с «новым» фундаментом).

7.4.2.2. Фундамента светофора:

- гаечным ключом с открытым зевом 30 мм открутить и снять контргайки и гайки со штырей (анкерных болтов) крепления светофора к заменяемому фундаменту, снять светофор с заменяемого фундамента и скрепить его с «новым» фундаментом;

7.4.3. Изъять лишний грунт из котлована и произвести установку светофора так, чтобы фундамент светофора возвышался над уровнем грунта не более 20 см, затем произвести выверку и при необходимости регулировку светофора с фундаментом в вертикальной плоскости и направлении, обеспечивающем наилучшую видимость светофора со стороны подхода пешеходов и выполнить засыпку котлована с послойной трамбовкой до глубины укладки запаса кабеля.

7.4.4. Произвести подключение светофора согласно п.7.6 и выполнить проверки согласно п.7.7.

7.5. Замена светофора без фундамента (вариант №3 по таблице 3)

7.5.1. Гаечным ключом с открытым зевом 30 мм открутить и снять контргайки и гайки крепления светофора к фундаменту.

7.5.2. Снять мачту светофора и положить на грунт с соблюдением габарита приближения строений, а также проконтролировать, что её части не выходят на пешеходный переход и не создают помех движению пешеходов;

7.5.3. Отвязать заменяемую мачту светофора и застрополить подготовленную к замене мачту.

7.5.4. Установить мачту на анкерные болты действующего фундамента, накрутить гайки и с помощью гаечного ключа на 30 мм закрепить их, накрутить и закрепить контргайки.

7.6. Подключение монтажного жгута светофора в кабельной муфте и кабельных жил светофора в релейном шкафу

7.6.1. Монтажный жгут светофора ввести в кабельную муфту, подсоединить муфту к светофору, закрепить соединение болтами.

7.6.2. Наконечники проводов монтажного жгута надеть на контактные штыри согласно маркировке, накрутить на контактные штыри гайки, закрепить их торцевым ключом с внутренним шестигранником на 7 мм, накрутить и закрепить контргайки.

7.6.3. В релейном шкафу установить на место ранее снятые кабельные жилы, навернуть гайки и контргайки, закрепить их торцевым ключом с внутренним шестигранником на 10 мм.

7.7. Проверки, проводимые по завершению выполнения работ

7.7. Закончив замену пешеходного светофора (фундамента) по согласованию с ДСП (ДНЦ) выполнить:

- проверку правильности горения огней светофора и работу звуковой сигнализации (акустического извещателя): при занятии участка приближения к пешеходному переходу гаснут зеленые огни (силуэт «идущий человек» зеленого цвета), включаются красные огни (силуэт «стоящий человек» красного цвета) и включаются акустические извещатели. Имитация занятости поездом участка приближения к переходу производится путем наложении шунта на рельсовую цепь или другим способом, утвержденным начальником дистанции СЦБ (ИЧ);

- измерить напряжения на ССС светофора при их свечении; Измеренные значения напряжений должны быть в пределах, указанных в п. 7.1.3 настоящей карты;

- проверку видимости огней светофора на соответствие требованиям п. 7.1.2 настоящей карты.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Номера установленных ССС и измеренные значения напряжения на ССС записать в «Карточку учета светофорных ламп и светодиодных модулей» формы ШУ-61.

8.2. Об окончании работы доложить диспетчеру дистанции СЦБ (ИЧ).

8.3. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ).