

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В. Аношкин

«16» 05 2019 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0112-2019

Светофоры мачтовые

Замена светофорной головки

\_\_\_\_\_  
(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Текущий ремонт

(вид технического обслуживания (ремонта))

головка светофорная

(единица измерения)

11

(количество листов)

1

(номер листа)

Разработал  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
Главный инженер отделения  
\_\_\_\_\_  
А.В.Новиков  
«14» 05 2019 г.

## 1. Состав исполнителей

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

## 2. Условия производства работ

2.1. Наличие разрешения на производство работ руководства железной дороги в соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ (ЦШ-530-11)» утверждённой распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 № 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 следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

Если замена светофорной головки будет производиться в технологическое «окно» или свободное от движения поездов время, то разрешения руководства железной дороги не требуется.

2.2. На участках железнодорожных линий, оборудованных диспетчерской централизацией, необходима передача станции на станционное (резервное) управление.

2.3. Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке, в том числе о правилах безопасности при выполнении работ на высоте.

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

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи;
- специальный самоходный подвижной состав (ССПС) или автотранспорт (при наличии подъезда);
- подготовленная к замене светофорная головка (таблица 1) с установленными комплектующими (таблица 2);
- привязь страховочная по ГОСТ Р ЕН 361-2008/ГОСТ Р ЕН 358-2008;
- перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup> с зажимами;
- защитная каска с подбородочным ремнем по ГОСТ Р 12.4.207-99 (по числу членов бригады);
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- ключ газовый № 2;
- лента электроизоляционная ПВХ;

Таблица 1

Головки мачтовых светофоров			
Наименование	Чертеж		
	с линзовыми комплектами	с «ССС»	
Головка однозначная	16941-00-00	17540-00-00	17701-00-00* -01**
Головка двухзначная	16942-00-00	17542-00-00	17702-00-00* -01**
Головка трехзначная	16943-00-00	17543-00-00	17703-00-00* -01**
Головка однозначная с квадратным щитом	16944-00-00	17541-00-00	17758-00-00* -01**
Головка заградительного светофора красного цвета с комплектом монтажных частей для установки на металлическую мачту	—	НКМР 676636.047 ТУ	—

\* Для установки на металлической мачте; \*\* Для установки на железобетонной мачте.

Таблица 2

Комплекующие		
Наименование	Чертеж	Примечание
<b>Козырьки для головок линзовых мачтовых светофоров</b>		
Козырек для однозначной головки	16941-00-01	—
Козырек для однозначной головки с квадратным щитом	16941-00-01	—
Козырек для двухзначной головки	16941-00-01	—
Козырек для трехзначной головки	16941-02-00	—
<b>Щиты фоновые для головок линзовых мачтовых светофоров</b>		
Щит фоновый для однозначной головки	16941-00-04	—
Щит фоновый квадратный для однозначной головки	16944-00-01	—
<b>Детали для крепления щита и козырька к головке</b>		
Винт (по ГОСТ 17473-80)	В.М6-6gx20.58.019	—
Шайба (ГОСТ 11371-78)	6.01.Ст3.019	—
<b>Комплекты линзовые</b>		
Комплект линзовый для мачтовых светофоров с корпусом из полимерных материалов	16903-00-00-01 КЛМ	красный
	16903-00-00-01 КЛМ	желтый
	16903-00-00-01 КЛМ	зеленый
	16903-00-00-01 КЛМ	лунно-белый
	16903-00-00-01 КЛМ	синий
<b>Системы светодиодные светооптические производства ЗАО «Транс-Сигнал»</b>		
Система светодиодная светооптическая	НКРМ.676636.050 ТУ	желтая
	НКРМ.676636.050-01 ТУ	красная
	НКРМ.676636.050-02 ТУ	зеленая
	НКРМ.676636.050-03 ТУ	синяя
	НКРМ.676636.050-04 ТУ	лунно-белая
<b>Системы светодиодные светооптические производства ЗАО НПО «РоСАТ»</b>		
Система светодиодная светооптическая	СССМ200.01.00	красная
	СССМ200.01.00-01	желтая
	СССМ200.01.00-02	зеленая
	СССМ200.01.00-03	синяя
	СССМ200.01.00-04	лунно-белая
Система светодиодная светооптическая с резервным питанием по постоянному току	СССМ200.01.00-05	красная
	СССМ200.01.00-06	лунно-белая
<b>Модули светодиодные производства ООО «Транс-Сигнал автоматика»</b>		
Модуль светооптический	СЖДМ1-00	красный
	СЖДМ1-01	желтый
	СЖДМ1-02	зеленый
	СЖДМ1-03	синий
	СЖДМ1-04	лунно-белый

- перчатки двойные трикотажные с покрытием из натурального латекса по ГОСТ 12.4.252-2013 (по числу членов бригады);
- набор инструментов электромеханика СЦБ для обслуживания светофоров; ТУ 32ЭЛТ 038-12; черт. № 28011-00-00;
- специальное устройство для установки на мачте светофора, состоящее из блока с роликом и с оголовником (далее – блок);
- ключ от релейного шкафа по ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-02;
- скоба-ручка от релейного шкафа ТУ-32ЭЛТ 038-12, черт. 28012-00-10;
- смазка техническая универсальная WD-40;
- бирки или стикеры;
- бумажные салфетки;
- технический лоскут;
- отрезки веревки технической по ГОСТ 1868-88 длиной 15 м (диаметр не менее 16 мм).

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

#### **4. Подготовительные мероприятия**

##### **4.1. Определить:**

- необходимость выключения (прекращения действия) светофора согласно требованиям Инструкции ЦШ-530-11, а также перечень проверок действия светофора после замены головки, в зависимости от его типа;
- места снятия напряжения с заменяемой светофорной головки или возможность исключения подачи напряжения на заменяемую светофорную головку.

4.2. При расположении светофорной мачты (фонового щита) на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ), необходимо в соответствии с п.2.4 «Правил электробезопасности для работников ОАО "РЖД" при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 19.04.2016 № 699р не менее чем за одни сутки до начала работ дать письменную заявку в адрес начальника дистанции электроснабжения (далее – ЭЧ) о необходимости обеспечения безопасности производства работ вблизи контактной сети или воздушной линии с указанием точного места, даты и времени начала, продолжительности и характера работы.

4.3. Подготовить средства защиты и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты и при необходимости, приведенные в разделах 3 карт указанных в п.4.5.

Примечание. В зависимости от характера планируемой работы следует выбрать соответствующие инструменты и оборудование, запасные части и материалы.

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

4.4. Произвести сборку светофорной головки с учетом требований п.7.1.2 данной карты (для сборной головки) и установить в неё необходимые комплектующие.

Для головок с «ССС» необходимо произвести монтаж (подключение) проводов от «ССС» до разветвительной коробки.

4.5. Подготовить техническую документацию:

- монтажную схему кабельной муфты (трансформаторного ящика);
- технико-нормировочную карту № ТНК ЦШ 0077-2017 (смена ламп с двумя нитями накаливания);
- технико-нормировочную карту № ТНК ЦШ 0541-2016 (смена ламп с одной нитью накаливания);
- технико-нормировочную карту № ТНК ЦШ 0777-2017 (регулировка видимости сигнальных огней);
- технико-нормировочную карту № ТНК ЦШ 0719-2017 (регулировка напряжения на лампах);
- карту технологического процесса № КТП ЦШ 1029–2019 (регулировка напряжения и тока СССР);
- карту технологического процесса № КТП ЦШ 0781–2017 (замена защитного шланга).

4.6. Собранную головку и все необходимые для выполнения работы средства измерений, оборудование, инструменты и материалы доставить к месту работ и расположить рядом с действующим светофором с соблюдением габарита приближения строений.

Доставка «новой» светофорной головки, к месту установки и демонтированной головки на пост ЭЦ (в мастерскую) производится ССПС или автомашиной (при наличии подъезда).

## **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1. На станции о предстоящей замене головки светофора необходимо сделать запись в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее – Журнал осмотра). Время начала работы и ее продолжительность согласовывается с дежурным по станции (далее – ДСП).

5.2. Замена светофорной головки запрещающего огня светофора производится с выключением (прекращением действия) светофора. Выключение светофора производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-530-11 с уведомлением диспетчера дистанции СЦБ (ИЧ) и получением у него регистрируемого в установленном порядке разрешения на выключение светофора.

Замена светофорной головки на перегоне выполняется по согласованию с диспетчером поездным (далее - ДНЦ) или ДСП близлежащей станции.

5.3. Замена головки заградительного светофора железнодорожного переезда, моста или тоннеля производится с выключением светофора из управления, с предварительной записью в Книге приема и сдачи дежурств и осмотра устройств на переезде (мосту, тоннеле) формы ПУ-67 (далее - Книга приема и сдачи дежурств). Работа выполняется после выяснения поездной обстановки у ДСП (если ограждаемое устройство расположено в пределах станции) или ДНЦ (если ограждаемое устройство расположено на перегоне) и согласовывается с дежурным по переезду (мосту, тоннелю).

**ВНИМАНИЕ.** При согласовании продолжительности работ следует предусмотреть время на проверку работоспособности светофора.

5.4. После завершения работ по замене головки светофора необходимо совместно с ДСП (ДНЦ) или с дежурным по переезду (мосту, тоннелю) произвести проверки действия светофора в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-530-11.

## **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. При выполнении работы следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделах 2 и 3, в подразделах 4.1, 4.5, 4.6 и 4.9 раздела 4, а также раздела 10 «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. № 2765р.

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Во время движения поездов по железнодорожному пути, к которому относится светофор, а также при движении поездов по смежным железнодорожным путям, все работы на светофоре должны быть прекращены.

6.2. Работа выполняется не менее чем тремя работниками осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При выполнении работ на мачтовом светофоре необходимо применять страховочную привязь и защитную каску с застегнутым подбородочным ремнем.

6.3. Замена головки производится с отключением монтажных проводов со вторичных обмоток трансформаторов заменяемой головки или изъятием предохранителей, дужек.

**ВНИМАНИЕ.** При установке шунтирующей перемычки из медного провода сечением не менее  $50 \text{ мм}^2$  в обход искрового промежутка ее следует сначала надежно присоединить со стороны тягового рельса, а затем к заземлению с другой стороны разрыва. Снимать шунтирующую перемычку следует в обратном порядке.

6.4. При расположении светофорной мачты на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) к работе можно приступать только после снятия напряжения в контактной сети (ЛЭП), установки заземления работником ЭЧ и получения от него письменного разрешения на начало работ. По завершении работ необходимо дать письменное уведомление представителю ЭЧ об окончании работ.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работать на одной светофорной мачте двум работникам одновременно, находящимся в разных ярусах по одной вертикали, вставать на упоры наклонной лестницы.

## **7. Технология выполнения работ**

### *7.1. Технические требования*

7.1.1. Корпуса наборных светофорных головок должны быть плотно скреплены между собой с установкой между корпусами резиновых или пластмассовых прокладок. В отверстия для прокладки проводов между головками должны быть установлены втулки из электроизоляционного материала. На неиспользованные отверстия должны быть установлены заглушки с резиновыми или пластмассовыми прокладками.

7.1.2. При замене светофорных головок следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделе 8 свода правил «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила строительства и монтажа» СП 234.1326000.2015, утвержденным приказом Министерства транспорта РФ от 06.07.2015 № 204.

7.1.3. Видимость и расположение сигнальных огней светофора должны удовлетворять требованиям ПТЭ.

7.1.4. Напряжение на лампах светофора должно быть в пределах  $(11 \pm 1) \text{ В}$ .

7.1.5. Напряжение/ток электропитания ССС светофоров должно быть в пределах указанных в таблице 3.

Указанные в таблице 3 значения напряжения (тока) должны быть при напряжении сети питания  $220 \text{ В} \pm 10 \%$ . При этом предельное максимальное значение и предельное минимальное значение допускаются при колебаниях напряжения сети питания соответственно на  $\pm 10 \%$ .

Таблица 3

Тип ССС	Изготовитель	Род тока	Напряжение (ток) питания
СССМ-200-1(Ж);(З);(К)(С);(Б)	ЗАО НПО «РоСАТ»	переменный	11,0÷13,2 В
ССС-Ж; З; К С; Б; ГСС З	ЗАО «Транс-Сигнал»	переменный	10,5÷12,0 В
ГСС П	ЗАО «Транс-Сигнал»; ОАО «ЭЛТЕЗА» ЗАО «Термотрон-завод»	переменный	10,5÷12,0 В
СЖДМ1-01(Ж); СЖДМ1-02(З); СЖДМ1-03(К)	ООО «Транс-Сигнал автоматика»	постоянный	(150÷200 мА)

## 7.2. Подготовительные действия

### 7.2.1. Перед проведением работ выполнить следующие действия:

- проверить состояние и исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент. При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке (площадке);

- проверить исправность заземления светофора. Если имеется искровой промежуток, зашунтировать его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>;

- обработать смазкой WD-40 гайки болтов крепления крышки кабельной муфты (при наличии муфты), петли трансформаторного ящика (при наличии ящика);

- открыть релейный шкаф с помощью ключа от шкафа или специальным ключом открыть крышку трансформаторного ящика.

7.2.2. В свободное от движения поездов время, соблюдая требования раздела 6, подняться на мачту светофора, пристегнуться страховочной привязью и обработать смазкой WD-40 гайки болтов крепления головки к кронштейнам, а также элементы запорного устройства и петли светофорной головки. Спуститься с мачты светофора.

## 7.3. Замена головки мачтового светофора

7.3.1. Выполнив требования раздела 5 и соблюдая требования раздела 6, демонтаж головки выполнить в следующей последовательности:

- при необходимости снять или исключить подачу напряжения на заменяемую светофорную головку;

- вывесить запрещающий плакат «Не включать. Работают люди»;

- убедиться в отсутствии напряжения в трансформаторном ящике (релейном шкафу);

- произвести подъем на мачту, пристегнуться страховочной привязью;

- застропалить головку одним концом веревки (исполнителям, находящимся на земле необходимо удерживать другой конец веревки, исключая провисание веревки);

- открыть с помощью специального ключа крышку светофорной



головки (разветвительную коробку для головки с ССС);

- для предотвращения перепутывания, промаркировать монтажные провода;

В случае замены ССС необходимо отключить и снять провода в разветвительной коробке.

В случае замены головки с линзовыми комплектами необходимо:

а) открутить винты металлических скоб крепления монтажного жгута к корпусу светофорной головки;

б) отвернуть торцевым ключом с внутренним шестигранником 10 мм гайки на контактных штырях (клеммах) ламподдержателя (показаны на рис.1).



Рис.1. Линзовый комплект с двухнитевой лампой

- газовым ключом открутить крепящую гайку шланга и отсоединить защитный шланг от головки светофора, вытянуть из головки (разветвительной коробки) монтажные провода;

**ВНИМАНИЕ.** Необходимо проверить состояние изоляционного покрытия жгута в местах ввода его в мачту и светофорную головку (разветвительную коробку). При необходимости изолировать жгут изоляционной лентой. В случае, когда необходима замена защитного шланга, произвести его замену в соответствии с технологией описанной в №КТП ЦШ 0781–2017.

- открутить гайки крепления светофорной головки сначала к нижнему кронштейну, затем к верхнему;

- опустить светофорную головку, положить ее на грунт с учетом габарита приближения строений, отвязать веревку.

7.3.2. Установку головки светофора выполнить в следующей последовательности:

- в случае замены головки с линзовыми комплектами необходимо:

а) изъять лампы из ламподержателей «заменяемой» светофорной головки;

Примечание. При снятии и установке лампы запрещается брать ее за колбу голыми руками. Снятие и установка лампы должна производиться с использованием чистой бумажной салфетки или в перчатках.

Технология изъятия и установки ламп с двумя нитями накаливания приведена в ТНК ЦШ 0077-2017, ламп с одной нитью накаливания в ТНК ЦШ 0541-2016.

б) установить светофорные лампы в ламподержатель «новой» светофорной головки.

- прикрепить веревку к «новой» светофорной головке;  
- поднять светофорную головку на мачту;  
- удерживая головку, закрепить её сначала к верхнему кронштейну крепления, а затем к нижнему;

- отвязать веревку от головки;

- ввести монтажные провода в головку (разветвительную коробку);

- подсоединить защитный шланг к головке светофора (разветвительной коробке) и закрутить крепящую гайку;

- в головке с линзовыми комплектами закрепить винты металлических скоб крепления монтажного жгута к корпусу светофорной головки;

- торцевым ключом с внутренним шестигранником 10 мм закрепить провода на штырях ламподержателей или отверткой к клеммной панели в разветвительной коробке, согласно отметкам на бирках;

- снять блок;

- подать ранее снятое напряжение (в случае его отключения);

- сообщить ДСП (ДНЦ) (при замене головки заградительного светофора – дежурному по проезду (по мосту, тоннелю) об окончании замены светофорной головки и запросить об открытии светофора на необходимые показания для измерения напряжения на лампах (ССС);

- переносным измерительным прибором измерить напряжения на лампах (ССС) в замененной головке;

Если измеренное значение (значения) напряжения не соответствует требованиям, приведенным в п.7.1.4 или п.7.1.5, следует произвести регулировку напряжения на лампах по технологии, приведенной в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0719-2017, регулировку напряжения на ССС по технологии, приведенной в карте технологического процесса №КТП ЦШ 1029–2019.

- закрыть крышку светофорной головки (головок), разветвительной коробки (для ССС);

- спуститься с мачты светофора, снять ранее установленную перемычку с искрового промежутка в цепи заземления светофора.

### 7.3.3. Проверка действия светофора

После завершения работ по замене светофорной головки в зависимости от типа светофора, необходимо произвести проверки в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-530-11.

При необходимости произвести регулировку видимости сигнальных показаний светофора. Технология регулировки видимости приведена в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0777-2017.

## **8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

8.1. Об окончании работ, проверке действия светофора и видимости сигнальных огней оформить запись в Журнале осмотра (при замене головки стационарного светофора) или в Книге приема и сдачи дежурств (при замене головки заградительного светофора).

8.2. Если работа выполнялась с прекращением действия светофора, доложить диспетчеру дистанции о включении светофора в действие.

8.3. В случае установки новых ламп, их номера или номер замененной ССС и измеренные значения напряжения на лампах (ССС) светофора зафиксировать в Карточке формы ШУ-61.

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