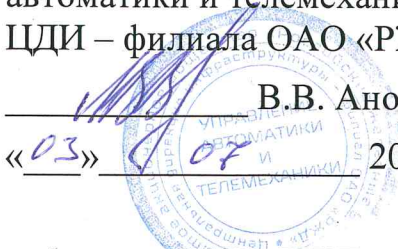


УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

  
В.В. Аношкин  
«03» \_\_\_\_\_ 2015 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0153-2015

Светофоры

Измерение напряжения на лампах или  
светодиодных модулях (системах) светофоров  
при аварийном питании (по постоянному току)

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

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

Светофор  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,068/0,069; 0,07/0,071

(норма времени)

9  
(количество листов)

1  
(номер листа)

Разработал:  
Проектно-конструкторско-  
технологическое бюро  
железнодорожной  
автоматики и телемеханики -  
филиал ОАО «РЖД» (ПКТБ ЦШ)  
Первый зам. директора ПКТБ ЦШ

  
В.М. Адаскин  
«29» июле 2015 г.

## **1. Состав исполнителей:**

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

## **2. Условия производства работ**

2.1. Измерения напряжения на лампах и светодиодных светооптических систем (далее - ССС) при аварийном питании следует производить в свободное от движения поездов время (в отсутствие поезда перед светофором).

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

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

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- система обеспечения безопасности на высоте (система позиционирования);
- защитная каска (по числу членов бригады при работе на мачтовом светофоре);
- перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup> с зажимами;
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 (мультиметр В7-63/1);
- набор инструментов электромеханика СЦБ для обслуживания светофоров; ТУ 32ЭЛТ 038-12; черт. № 28011-00-00; код СК МТР 3926940483;
- отвертка с изолирующими рукоятками 0,8x5,5x200 мм.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

## **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Подготовить оборудование и защитные средства в соответствии с разделом 3 данной технико-нормировочной карты.

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 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 электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ).

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

Работа выполняется после выяснения по имеющимся средствам связи поездной обстановки:

- на станции у дежурного по станции (далее – ДСП);
- на перегоне у ДСП одной из станций, ограничивающих перегон или диспетчера поездного (далее - ДНЦ).

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

6.1. При измерении напряжения на лампах, ССС светофоров на станциях и перегонах следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пункта 3.6 раздела III и пунктов 4.1, 4.9 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.\*

6.2. Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов.

6.3. На станции работа выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов к месту работ.

Последовательность выполнения работ должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

---

\* При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных Правил, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** При выполнении работ на мачтовом светофоре, светофорном мостике, консоли необходимо применять систему обеспечения безопасности на высоте (систему позиционирования) и защитные каски. Перед тем как приступить к работе, необходимо проверить наличие маркировки и дату периодической проверки системы обеспечения безопасности на высоте (системы позиционирования).

**ВНИМАНИЕ.** На светофоре, установленном на мачте или светофорном мостике (консоли), перед началом работ следует проверить исправность крепления светофорной лестницы и мачты, осмотреть фундамент, проверить исправность заземления, если имеется искровой промежуток замкнуть его перемычкой из провода марки МГГ сечением 50 мм<sup>2</sup>. По окончании работы перемычку снять.

При наличии складной лестницы открыть замок, разложить лестницу и проверить надежность ее упора на нижней горизонтальной планке (площадке).

Перед спуском в смотровую люльку или поднятием на специально оборудованную на светофоре площадку необходимо проверить надежность крепления люльки (площадки) к конструкции светофора (мостика, консоли), состояние ограждения и настила.

**ВНИМАНИЕ.** При расположении светофорной мачты (фоновый щит) 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, заземлении контактного провода работником ЭЧ и получения от него письменного разрешения на начало работ.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнение работ на светофорных мачтах, мостиках и консолях во время грозы, дождя, тумана, снегопада, гололеда.

## **7. Технология выполнения работ**

### *7.1. Технические требования*

Нормы напряжения для электропитания ламп светофоров напряжением постоянного тока такие же как переменного тока (от 10 В до 12 В).

*7.2. Измерение и регулировка напряжения на лампах светофоров при аварийном питании (по постоянному току)*

*7.2.1. Переключение питания ламп светофоров на источник постоянного тока*

7.2.1.1. На штырях нулевых клемм статива в релейном помещении или в релейном шкафу измерительным прибором, соблюдая полярность,

проверить наличие и значение напряжения источника постоянного тока (см. п.7.1 данной карты технологического процесса).

7.2.1.2. Убедившись в наличии и соответствующем значении напряжения постоянного тока, в свободное от движения поездов время методом изъятия предохранителей или отключением питания аварийного реле (установленного в электрической цепи вторичной обмотки сигнального трансформатора), переключить питание ламп светофора с переменного на постоянный ток.

*7.2.2. Измерение и регулировка напряжения на лампах светофоров при аварийном питании (от источника постоянного тока)*

7.2.2.1. Измерить напряжение на лампе красного огня светофора при питании постоянным током.

На станциях, где схемы светофоров предусматривают открытие светофора на разрешающее показание при питании ламп напряжением постоянного тока, измерить напряжение на лампах при разных показаниях светофора (открытие светофора на различные показания производит ДСП по заявке электромеханика СЦБ).

7.2.2.2. При необходимости, регулировку напряжения на лампах при питании постоянным током следует производить, ориентируясь на напряжение питания ламп переменным током. Поэтому, перед тем, как приступить к регулировке напряжения постоянного тока, следует сделать контрольное измерение на лампе при питании от напряжения переменного тока. Регулировка напряжения производится изменением сопротивления переменных резисторов в цепи питания светофорных ламп.

7.2.2.3. По окончании измерения напряжения на лампах светофора при аварийном питании (по постоянному току) включить питание ламп светофора переменным током и убедиться в его нормальной работе.

*7.3. Измерение и регулировка тока в цепи питания ССС светофоров на основе модулей СЖДМ при аварийном питании*

*7.3.1. Переключение питания ССС на основе модулей СЖДМ на преобразователь резервного питания*

7.3.1.1. В релейном шкафу светофора автоблокировки, для которого предусмотрено резервное питание ССС от аккумуляторной батареи установлен преобразователь резервного питания ПРП-ССС.

На выводах контактов 82-62 преобразователя измерительным прибором, соблюдая полярность, проверить значение напряжения (12 В) постоянного тока аккумуляторной батареи (должно быть не менее 12 В).

Наличие входного постоянного напряжения на контактах блока ПРП-ССС контролируется свечением индикатора на самом блоке.

7.3.1.2. В свободное от движения поездов время, убедившись в наличии и соответствующем значении напряжения постоянного тока, методом изъятия предохранителей питания 220 В или отключением питания аварийного реле (установленного в электрической цепи первичной обмотки сигнального трансформатора), переключить питание блока БПС-АБ на работу от преобразователя ПРП-ССС (должен включиться индикатор выходного напряжения).

При исправной работе преобразователя сигнал светофора должен продолжать гореть от резервного питания.

### *7.3.2. Измерение тока в цепи питания модулей СЖДМ*

7.3.2.1. Произвести измерение тока через модуль, в следующем порядке:

- к зажимам дужки бананового типа от вывода 62 блока БПС (не вынимая ее, иначе произойдет размыкание цепи огневого реле) подключить переносной измерительный прибор в режиме измерения постоянного тока (соблюдая полярность подключения) на пределе измерения не менее 300 мА;

- разомкнуть дужку, зафиксировать показание прибора (измеренное значение тока должно быть в пределах от 150 мА до 200 мА).

- произвести измерение тока модуля ССС при других показаниях светофора (ток через модуль СЖДМ должен также быть в пределах от 150 мА до 200 мА).

- установить дужку на место, отключить прибор.

7.3.2.2. Если измеренные значения тока выходят за пределы допусков, то необходимо повторно измерить напряжение постоянного тока питания преобразователя ПРП-ССС. Если питающее напряжение в норме (не менее 12 В), то следует заменить преобразователь.

7.3.2.3. По окончании проверки, восстановить электропитание сигнальной установки от переменного тока напряжением 220 В (установить предохранители питания 220 В или подключить питание аварийного реле) и проконтролировать горение модуля ССС светофора.

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

8.1 Результаты измерения напряжения на лампах светофоров фиксируются в карточке (протоколе) формы ШУ-61.

## 9. Норма времени

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

Таблица 1

Наименование работ		Измерение напряжения на лампах (ССС) светофоров при аварийном питании (по постоянному току)			
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
				Станция	Перегон
Светофор с лампами накаливания		Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,068	0,069
Светофор с СССР				0,07	0,071
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин	
				Светофор с лампами накаливания	Светофор с СССР
1	Проверку наличия и значения напряжения постоянного тока произвести	1 светофор	Ампервольт-омметр ЭК-2346 (мультиметр В7-63), ключ от светофорной головки и лестницы; предохранитель-ный пояс, перемычка из провода марки МГТ сечением 50 мм <sup>2</sup> с зажимами, мобильные средства связи	0,5	0,5
2	Питание ламп (ССС) светофора с переменного на постоянный ток переключить	То же		0,5	0,5
3	В нормальном действии схемы светофора убедиться	-//-		0,5	0,5
4	Измерение напряжения на лампе произвести	-//-		1	-
5	Измерение тока СССР произвести	-//-		-	1,1
6	Питание ламп (ССС) светофора с постоянного на переменный ток переключить	-//-		0,5	0,5
7	В нормальном действии схемы светофора убедиться	-//-		0,5	0,5
Итого				3,5	3,6

Примечание. Оперативное время на подъем и спуск с мачты, открытие и закрытие светофорной головки (разветвительной коробки) для светофоров с лампами накаливания учтено в таблице 2, для светофоров с ССС - в таблице 3.

Таблица 2

Наименование работ		Смена ламп с одной нитью накаливания линзового (прожекторного) светофора					
Измеритель работ		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч			
				Станция	Перегон		
Светофор линзовый	Двухзначный	Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,101	0,103		
	Трехзначный			0,126	0,128		
	Четырехзначный			0,183	-		
Светофор прожекторный однозначный				0,107	0,108		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин			
				Светофор линзовый мачтовый			Светофор прожекторный однозначный
				Двухзначный	Трехзначный	Четырехзначный	
1	Подъем на мачту произвести	1 светофор	Светофорные лампы соответствующего типа, предохранительный пояс, перемычка из провода марки МГГ сечением 50 мм <sup>2</sup> с зажимами, отвертка 0,8x5,5x200 мм; торцовые ключи с изолирующими рукоятками 10x140 мм; 11x140 мм, ключи от светофорной головки, блокнот, карандаш, мобильные средства связи	1	1,4	1,7	1
2	Открытие всех светофорных головок произвести	То же		0,8	0,8	1,6	1,1
3	Осмотр всех ламп перед сменой произвести	-//-		0,6	0,9	1,2	0,3
4	Смену ламп с одной нитью накаливания (изъятие лампы, внутреннюю проверку ламподержателя, установку лампы) произвести	-//-		1	1,5	2	1
5	Закрытие всех светофорных головок произвести	-//-		0,8	0,8	1,6	1,1
6	Спуск с мачты произвести	-//-		1	1,1	1,3	1
Итого				5,2	6,5	9,4	5,5



Таблица 3

Наименование работ		Замена ССС			
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
ССС				Станция	Перегон
ССС		Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда	2	0,642	0,651
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Подъем на мачту произвести	1 ССС	Предохранительный пояс, перемычка из провода марки МГТ сечением 50 мм <sup>2</sup> с зажимами, набор торцовых ключей с изолирующими рукоятками; технический лоскут, керосин, растворитель, ключи от релейного шкафа и светофорной головки, мобильные средства связи	1	
2	Винт крепления открутить и защитный кожух открыть	То же		2,7	
3	Разветвительную коробку открыть	-//-		1,3	
4	Снятие заменяемой ССС (провода от клемм отсоединить, гайки крепления открутить, с посадочных шпилек снять) произвести	-//-		9,1	
5	Спуск к основанию мачты с заменяемой ССС произвести	-//-		1,2	
6	Подъем на мачту с новой ССС произвести	-//-		1,2	
7	Установку новой ССС (на посадочные шпильки установить, гайками закрепить, провода подсоединить) произвести	-//-		11,5	
8	Разветвительную коробку закрыть	-//-		1,3	
9	Защитный кожух закрыть, винт крепления закрутить	-//-		2,7	
10	Спуск с мачты произвести	-//-		1	
Итого				33	