

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

\_\_\_\_\_  
В.В.Аношкин  
« 28 » \_\_\_\_\_ 10 2016 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0352-2016

Светофорные мостики и консоли.

Проверка состояния

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

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

Светофорный мостик (консоль)

(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,578; 0,586

(норма времени)

10  
(количество листов)

1  
(номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматике  
и телемеханики ПКБ И  
Главный инженер отделения

\_\_\_\_\_  
А.В.Новиков  
« 26 » \_\_\_\_\_ 10 2016 г.

## **1. Состав исполнителей**

Электромеханик.

Старший электромеханик.

Начальник участка производства.

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работа по комплексному обследованию и оценке состояния светофорных мостиков и консолей проводится в свободное от движения поездов время.

2.2. Работа выполняется электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

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

- молоток слесарный;
- штангенциркуль с игольчатыми губками;
- линейка измерительная или рулетка;
- шнур;
- металлический скребок или металлическая щетка;
- лупа Польди;
- предохранительный монтерский пояс;
- защитная каска (по числу членов бригады);
- перемычка из провода марки МГГ-50 мм<sup>2</sup> с зажимами;
- стальной щуп;
- сигнальные жилеты по числу членов бригады;
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанного выше оборудования.

## **4. Подготовительные мероприятия**

Подготовить средства технологического оснащения и материалы, указанные в разделе 3 данной технико-нормировочной карты.

**ВНИМАНИЕ.** Молоток должен быть плотно насажен на рукоять и не иметь люфта, ударная часть должна быть без сколов, трещин, наклепов и заусенцев, рукоять без повреждений.

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

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

5.1. Неисправности, выявленные в процессе работы, которые требуют немедленного устранения, устраняются в ходе проверки, остальные неисправности устраняются в плановом порядке по технологиям, регламентирующим процессы ремонта.

5.2. При выполнении работы необходимо руководствоваться требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ (ЦШ-530-11)», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20.09.2011 № 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.

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

6.1. При проверке состояния светофорных мостиков и консолей следует руководствоваться требованиями разделов 2, 3, 10, 11 «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 года №2765р, а также требованиями раздела 3, подразделов 5.1, 5.2 и разделов 6, 7 и 10 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 3 ноября 2015 года №2616р.

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

6.2. При расположении люльки светофора на расстоянии менее 2 метров от токоведущих частей контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) работа производится с отключением напряжения в контактной сети или воздушной линии электропередачи 6 кВ (10 кВ, 27 кВ) электроснабжающей организацией по наряду, оформляемому дистанцией СЦБ в установленном порядке.

Приступать к работе разрешается только после получения письменного разрешения от представителя электроснабжающей организации.

6.2. Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы установленным порядком.

6.3. По прибытии на место перед началом работ необходимо осмотреть фундамент, проверить исправность крепления лестницы, проверить целостность и исправность заземления опоры и надёжность его крепления. На участках с электротягой зашунтировать искровой промежуток съёмной перемычкой из провода марки МГГ-50 мм<sup>2</sup> с зажимами. По окончании работы перемычку снять.

6.4. При выполнении работ на светофорном мостике (консоли) необходимо применять предохранительный пояс, защитную каску. Перед тем, как приступить к работе, необходимо проверить исправность и сроки испытания предохранительного пояса.

6.5. Поднимаясь по лестнице на консоль и перемещаясь вдоль консоли (мостика) по настилу, внимательно осмотреть состояние всех элементов, узлов крепления на опоре, состояние смотровой люльки и узлов её крепления на мостике (консоли) и других устройств.

Перед спуском в смотровую люльку необходимо проверить надёжность ее крепления к светофорному мостику или консоли.

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

## **7. Проверка состояния светофорных мостиков и консолей**

### *7.1. Проверка состояния металлических конструкций светофорных мостиков и консолей*

7.1.1. Оценить состояние защитного покрытия. Признаками разрушения защитного покрытия являются: местные изменения цвета покрытия и присутствие бурых пятен на окрасочном слое, наличие пузырей, вспучивания, сетки трещин, окисления и шелушения.

Обратить особое внимание на места, расположенные над осями путей (в зоне выхлопных газов тепловозов).

7.1.2. Определить толщину полок конструктивных элементов, подвергшихся коррозии, используя штангенциркуль с игольчатыми губками.

7.1.3. Тщательно осмотреть все элементы конструкции и их соединения, выявляя наличие трещин. Косвенными признаками присутствия трещин могут служить выступающие на поверхности окраски полосы ржавчины, разрушения слоя краски или глухой звук при простукивании молотком.

При обнаружении трещины удалить слой окраски, измерить ширину (с помощью лупы Польди) и длину (с помощью линейки) трещины.

7.1.4. Осмотреть и оценить состояние сварных, болтовых и

заклёпочных соединений, обратив особое внимание на наличие щелевой коррозии под накладками в местах соединений из-за неплотного их прилегания к поясным уголкам.

Состояние болтов и заклёпок проверить простукиванием молотком, а также по наличию подтёков ржавчины вокруг их головок.

7.1.5. Внешним осмотром проверить прямоугольность элементов конструкции. При наличии изгиба оценить величину кривизны элемента, натянув вдоль него шнур или положив линейку (брусок).

7.1.6. Предельно допустимые размеры повреждений металлических опорных и поддерживающих конструкций приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование повреждения	Характеристика повреждения	Размеры повреждений	
			дефектные	остродефектные
1	Разрушение защитного покрытия	наличие	не нормируется	не нормируется
2	Поверхностная коррозия основных несущих элементов	уменьшение площади сечения	до 20%	более 20%
3	Местная коррозия:			
3.1	пятнами, язвами, точками, сквозная	уменьшение площади сечения	до 20%	более 20%
3.2	нитевидная	наличие	не допускается	не допускается
3.3	расслоение металла	наличие	не допускается	не допускается
4	Трещины:			
4.1	в конструктивных элементах	наличие	не допускается	не допускается
4.2	в накладках, козырьках	наличие	не допускается	не допускается
4.3	в сварных швах	наличие	не допускается	не допускается
4.4	в болтах, заклёпках	наличие	не допускается	не допускается
5	Погнутость:			
5.1	растянутых конструктивных элементов	отношение стрелы провеса к расстоянию между центрами	до 10%	более 10%
5.2	сжатых конструктивных элементов	отношение стрелы провеса к расстоянию между центрами	1%	1%
6	Щелевая коррозия	наличие	допускается при отсутствии обрывов сварных швов, болтов и заклёпок	не допускается при отсутствии обрывов сварных швов, болтов и заклёпок

7	Ослабление стяжных болтов и заклёпок	наличие	не допускается	не допускается
---	--	---------	----------------	----------------

Примечание - предельно допустимые размеры повреждений металлических опорных и поддерживающих конструкций приведены в соответствии с требованиями «Указания по техническому обслуживанию и ремонту опорных конструкций контактной сети» № К-146-2008

7.1.7. Оценить состояние деревянного настила (визуально и с помощью стального шупа) и необходимость его ремонта или замены.

7.1.8. Результаты обследования занести в блокнот и, при необходимости, сделать эскизы всех повреждений, с указанием их размеров и мест расположения или цветные фотографии.

*7.2. Проверка состояния железобетонных конструкций (опор для светофорных мостиков и фундаментов для светофорных консолей)*

7.2.1. Для осмотра железобетонной конструкции, при необходимости, очистить её от различных налётов, грязи и т.п., с применением металлической щётки или скребка, а затем протереть техническим лоскутом или обтирочными концами.

7.2.2. После очистки внимательно осмотреть состояние поверхности бетона конструкции и всех элементов крепления (при проверке железобетонной опоры светофорного мостика следует подняться к ее вершине по лестнице и произвести осмотр, спускаясь вниз).

При необходимости, простучать молотком поверхность бетона, выявляя признаки снижения прочности (расслоение структуры бетона).

7.2.3. При осмотре особое внимание уделить выявлению коррозионных повреждений арматуры. Основным признаком таких повреждений являются трещины в бетоне, отслоение защитного слоя, глухой звук при простукивании, выходы продуктов коррозии на поверхность бетона.

Обратить внимание на места в уровне обреза фундамента опор (в зоне, где скапливается влага и оседают загрязняющие и химически активные вещества).

7.2.4. Определить размеры обнаруженных повреждений:

- ширину раскрытия трещин (с помощью лупы Польди);
- глубину выбоин или толщину повреждённого слоя бетона (с помощью штангенциркуля);
- длину трещины, размеры (длину и ширину) сколов, раковин и отслоений (с помощью металлической линейки или рулетки).

Виды дефектов надземной части железобетонных конструкций, причины, их вызывающие, допустимые размеры повреждений и необходимые меры для обеспечения надёжной работы приведены в таблице 2.

7.2.5. Результаты обследования занести в блокнот и, при необходимости, сделать эскизы всех повреждений, с указанием их размеров и мест расположения или цветные фотографии.

7.2.6. Для контроля за развитием трещины установить гипсовую марку, а начало и конец её отметить краской или насечкой на бетоне. Особое внимание обратить на опоры, у которых были обнаружены повреждения при предыдущих обследованиях. Выявить, имеет ли место развитие повреждения во времени.

Таблица 2

Классификация дефекта	Причины возникновения дефекта	Меры по обеспечению надежности конструкции
Продольные трещины в железобетонных мачтах в надземной части	Воздействие окружающей среды	При раскрытии трещины до 0,3 мм ремонт не требуется; при раскрытии более 0,3 мм закрасить краской или полимерцементным раствором
Поперечные трещины в железобетонных мачтах в надземной части	Меньшая мощность мачты, чем требуется, или перегрузка мачты в процессе транспортирования и установки	При недостаточной мощности мачта подлежит замене. При раскрытии трещин менее 0,3 мм ремонт не требуется, при большем раскрытии трещины заделывают полимерцементной краской или раствором
Различного рода трещины в прочих конструкциях (не мачтовых)	Недостатки проектирования, воздействие окружающей среды	При раскрытии трещин 0,5 мм ремонт не требуется, при большем раскрытии трещины заделываются полимерцементным раствором
Повреждение бетона во всех конструкциях в виде сколов, выбоин, раковин, пористости и т. д.	Заводские дефекты и механические повреждения	Конструкции подлежат ремонту с применением полимерцементных красок, «теста» или растворов в зависимости от размеров дефекта
Шершавая поверхность с отслоением защитного слоя вследствие коррозии бетона у всех конструкций в надземной части	Наличие агрессивных компонентов в атмосфере	Конструкции подлежат ремонту с принятием мер по защите от атмосферной коррозии
Разрушение конструкций с растрескиванием и выкрашиванием бетона	Недостаточная морозостойкость бетона	При разрушении бетона свыше 30% поперечного сечения конструкции подлежат замене

7.2.7. Для определения состояния железобетонных конструкций применяется также ультразвуковой дефектоскоп А1220 МОНОЛИТ, при необходимости поверхность мачты простукивают киянкой для выявления отслоений, не имеющих явных видимых признаков.

Состояние анкерных болтов железобетонного фундамента проверяется визуально и с использованием дефектоскопа А1220 АНКЕР. Анкерные болты

(вместе с гайками) в процессе текущей эксплуатации должны быть покрыты защитным слоем смазки ЦИАТИМ-221.

Технология применения ультразвуковых дефектоскопов для оценки состояния железобетонных опорных конструкций приведена в карте технологического процесса № КТП ЦШ 0350-2015.

При работе с дефектоскопами необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемые приборы.

7.2.8. Выявленные в процессе осмотров повреждения железобетонных конструкций, которые могут привести к нарушению нормальной работы устройств СЦБ, устраняют непосредственно после осмотра. Остальные работы включают в план проведения ремонта.

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

8.1. По возвращении на пост ЭЦ оформить акты проверки состояния металлических и железобетонных конструкций светофорных мостиков и консолей произвольной формы, произвести обработку результатов обследования, оценку степени опасности повреждений.

8.2. Определить объём ремонта металлических конструкций (выравнивание искривлённых поверхностей, восстановление сварных швов и отдельных конструктивных элементов, восстановление местных разрушений защитного покрытия) и составить дефектную ведомость объёма капитального ремонта (возобновление окраски с предварительной очисткой поверхности, усиление конструкции в целом или её основных несущих поясов, замена конструкции).

8.3. Определить объём ремонта железобетонных конструкций (железобетонных опор, фундаментов) в условиях эксплуатации (покрытие поверхностей с трещинами полимерцементными красками; заделка сколов, повреждений защитного слоя полимерцементным раствором и т.п.) и составить дефектную ведомость объёма капитального ремонта (усиление или замена конструкции в целом).

Результаты проведённых обследований железобетонных конструкций занести в специальный журнал в виде таблицы 3.



Таблица 3

Дата обследования	Номер, тип, марка конструкции	Способ присоединения конструкции к рельсам (искровой промежутки, глухое заземление, отсутствие присоединения)	Ток утечки, мА	Описание дефектов	Дата	Принятые меры

8.4. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием выявленных (в т.ч. устраненных) недостатков.

### 9. Нормы времени

(Нормы времени на техническое обслуживание устройств автоматики и телемеханики, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 года № 1678р)

#### НОРМА ВРЕМЕНИ № 216(12.5)

Наименование работ		Проверка состояния светофорных мостиков и консолей (работа производится в присутствии старшего электромеханика и начальника участка производства)		
Измеритель	Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
			Станция	Перегон
Светофорный мостик (консоль)	Электромеханик	1	0,578	0,586
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Проверку состояния металлических конструкций светофорного мостика и консоли (состояние всех элементов, узлов крепления на опоре, состояние смотровой люльки и узлов её крепления на мостике (консоли); состояние защитного покрытия, сварных, болтовых и заклепочных соединений) произвести	1 светофорный мостик (консоль)	Молоток слесарный, штангенциркуль с игольчатыми губками, линейка измерительная или рулетка, шнур, металлические скребок или щетка, слесарное зубило 20х60; слесарный молоток массой 0,5	18,2

2	Проверку состояния железобетонных конструкций (опор для светофорных мостиков и фундаментов для светофорных консолей) (очистка от налетов грязи; осмотр конструкции для обнаружения трещин, определения их размеров и оценки опасности этих трещин для несущей способности конструкции, а также для обнаружения отколов, отслоений раковин, ржавых пятен, повреждений защитного слоя бетона) произвести	То же	кг, перемычка из провода марки МГТ-50мм <sup>2</sup> с зажимами, мобильные средства связи	11,5
Итого				29,7

Примечание – При наличии 4-х опор оперативное время увеличивается на 11,5 чел-мин