

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 0351-2016

Железобетонные конструкции, светофорные мостики и консоли  
Определение тока утечки с арматурного каркаса фундаментной части  
(железобетонной мачты) светофора на участках с электротягой постоянного  
тока

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

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

Железобетонная конструкция  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)


0,169; 0,172

(норма времени)

7  
(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.

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

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работа выполняется совместно с работником РТУ в период наименьшей проводимости грунта (в летний период в сухую погоду).

2.2. Работа выполняется 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**

- мультиметр В7-63 (В7-63/1);
- измеритель сопротивления заземления ИС-10 (М416);
- металлический скребок;
- лопата штыковая с деревянным черенком по ГОСТ 19596-87;
- 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**

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

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

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

Неисправности, выявленные в процессе работы, которые требуют немедленного устранения, устраняются в ходе проверки, остальные неисправности устраняются в плановом порядке по технологиям, регламентирующим процессы ремонта при условии обеспечения безопасности движения поездов в соответствии с 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 измерении разности потенциалов «рельс – земля», электрического сопротивления цепи заземления и тока утечки с арматурного каркаса фундаментной части на участках с электротягой постоянного тока следует руководствоваться требованиями разделов 2, 3, подразделов 5.1 и 5.4 «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 года №2765р, а также требованиями раздела 3, подразделов 4.1, 4.3, 4.4, 4.7 и разделов 5 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 документами.

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

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

6.4. Последовательность измерений на станциях должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода. Проходить к месту выполнения работ и обратно следует, следя за передвижением поездов или маневровых составов.

Выполнение работ в пределах станции должно быть согласовано с дежурным по станции (далее ДСП). При этом в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети формы ДУ-46 необходимо сделать запись об оповещении по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ. Наличие подписи ДСП под этой записью является разрешением для выполнения работ.

## 7. Определение тока утечки с арматурного каркаса фундаментной части (железобетонной мачты) светофора на участках с электротягой постоянного тока

### 7.1. Общие положения

7.1.1. При эксплуатации устройств СЦБ наиболее опасными являются повреждения арматуры в подземной части железобетонных мачт или анкерных болтов фундаментов светофоров вследствие электрокоррозии, которая, как правило, возникает на электрифицированных участках железных дорог постоянного тока в пределах анодных и знакопеременных зон потенциалов рельсовой цепи и является следствием утечки тока с поверхности металла в бетон.

Допустимый ток утечки в среднем не должен превышать 2,5 мА для бетонных фундаментов светофоров и 10 мА - для железобетонных мачт светофоров и стоек релейных шкафов.

7.1.2. Ограничение и снижение тока утечки осуществляют включением в цепь заземления защитных элементов, исключающих стекание тока с рельсов на металлические детали оснастки мачты светофора. В качестве защитных элементов используют искровые промежутки ИПМ-62 и специальные диодные заземлители, состоящие из двух параллельно включенных диодов В (ВЛ)-200. Электрические параметры защитных элементов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Диодный заземлитель	Искровой промежуток ИПМ-62
Максимально допустимый ток длительностью 0,1 с, к А	10	5—6
Максимально допустимое обратное напряжение, В	800	800—1200
Напряжение открытия в прямом направлении, В	0,5	800—1200

7.1.3. Произвести прямое измерение тока утечки ввиду множественности каналов его прохождения не представляется возможным. Ниже приведен один из возможных вариантов определения тока утечки с железобетонной мачты светофора автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры с применением измерителя сопротивления заземления типа ИС-10.

## 7.2. Порядок определения тока утечки

Измерителем сопротивления заземления типа ИС-10 произвести:

- измерение сопротивления заземления релейного шкафа, которое при исправных заземляющих проводниках фактически определяет сопротивление рельсовой линии по отношению к «земле» (технология измерения приведена в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0633-2016). Измеренные значения сопротивления не должны превышать значений, приведенных в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0633-2016, в противном случае необходимо провести визуальный осмотр заземляющего устройства, выявленные недостатки устранить и повторить измерения;

- измерение сопротивления цепи «оснастка светофора – земля». В случае, если на индикаторе прибора появится сообщение «ВНЕ ДИАПАЗОНА», что означает, что значение измеренного сопротивления более 10 кОм, дальнейшие измерения следует прекратить, т.к. сопротивление цепи «оснастка светофора – земля» более 10 кОм исключает электрокоррозию.

Если измеренное значение менее 10 кОм, мультиметром В7-63 измерить напряжение на выводах искрового промежутка в цепи заземления светофора и делением полученного значения напряжения на сопротивление цепи «оснастка светофора – земля» определить ток утечки арматурного каркаса фундаментной части (железобетонной мачты) светофора.

Методы проверки искровых промежутков в условиях эксплуатации приведены в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0632-2016.

Полученные величины токов утечки не должны превышать значений, указанных в п.7.1.1 данной карты. В противном случае произвести осмотр подземной части конструкции светофора (технология измерения приведена в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0350-2016), на основании которого делается заключение о дальнейшей эксплуатации данного светофора.

## 8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Значения токов утечки и выявленные дефекты фиксируются в специальном журнале в виде таблицы 2.

Таблица 2

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

8.2. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2.

## 9. Нормы времени

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

## НОРМА ВРЕМЕНИ № 214(12.2)

Наименование работ	Измерение разности потенциалов «рельс – земля», электрического сопротивления цепи заземления и тока утечки с арматурного каркаса фундаментной части на участках с электротягой постоянного тока (работа выполняется в присутствии работника РТУ)			
Измеритель	Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
			Станция	Перегон
Железобетонная конструкция	Электромеханик – 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,169	0,172
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Разность потенциалов «рельс – земля» и электрическое сопротивление цепи заземления измерить. Ток утечки определить	1 железобетонная конструкция	Измеритель сопротивления ИС-10, (мультиметр В7-63), лопатка ЛКО-2, металлический скребок, мобильные средства связи с ДСП, обтирочный материал, мобильные средства связи	8,7
Итого				8,7