

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


В.В. Аношкин
«08» _____ 2015 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0188-2015

Электрические рельсовые цепи

Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта)
в рельсовых цепях длиной более 300м

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Рельсовая цепь
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,113/0,114
(норма времени)

7
(количество листов)

1
(номер листа)

РАЗРАБОТАЛ:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Зам. начальника отделения

А.В. Новиков
«24» сентября 2015 г.

1. Состав исполнителей

Электромеханик

2. Условия производства работ

2.1. Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (сопротивления балласта и шпал) рельсовых цепей производится в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно», совместно с дорожным мастером дистанции пути.

2.2. Измерение рекомендуется проводить в теплую погоду, желательно после дождя, когда грунт имеет минимальное сопротивление.

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.

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

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- измерительный прибор - измеритель сопротивления балласта ИСБ-1 или ИСБ-2.

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

4. Подготовительные мероприятия

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

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. 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).

5.2. При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу рельсовой цепи, необходимо принять меры к их устранению при условии обеспечения безопасности движения 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.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При измерении сопротивления изоляции рельсовой линии следует руководствоваться требованиями разделов пунктов 1.17, 1.18, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, пунктов 4.3, 4.9 раздела IV, пункта 11.2 раздела XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.*

6.2. Работы, связанные с нахождением на железнодорожных путях, должны проводиться не менее чем двумя работниками (при необходимости с привлечением работников смежных служб).

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 о необходимости оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. 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.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Сопротивление изоляции рельсовой линии (удельного сопротивления балласта) при частоте сигнального тока 25, 50, 75 Гц должно быть для двухниточных рельсовых цепей - не менее 1 Ом·км, для однониточных и разветвленных рельсовых цепей - не менее 0,5 Ом·км.

Сопротивление изоляции рельсовой линии (удельного сопротивления балласта) для рельсовых цепей тональной частоты определяется нормами, установленными в регулировочных таблицах, но не менее 0,1 Ом·км.

* 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.

7.1.2. На участках железных дорог с рельсовыми цепями на железобетонных шпалах верхняя поверхность балластного слоя должна находиться на одном уровне с верхней поверхностью средней части шпал. На участках железных дорог с рельсовыми цепями, на деревянных шпалах поверхность балластного слоя на всем промежутке между шпалами (в шпальных ящиках) должна быть ниже подошвы рельса на 30 мм.

7.1.3. Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии производятся приборами ИСБ-1 или ИБС-2, которые позволяют производить измерения без отключения действующих приборов от рельсовой цепи.

При измерении электрического удельного сопротивления балласта рельсовых цепей длиной от 300 м до 400 м, как правило, делают одно измерение в середине рельсовой цепи.

При измерении электрического удельного сопротивления балласта рельсовых цепей длиной от 400 м и более следует произвести несколько измерений через (200—300) м.

Прибор подключают к рельсовой цепи не менее чем в 150 м от изолирующих стыков (точки подключения аппаратуры тональной рельсовой цепи), или выравнивающего дроссель-трансформатора, или дроссель-трансформатора отсоса тяговой подстанции и т.п. и проводят измерения.

По полученным значениям замеров находят участки рельсовой цепи с пониженным сопротивлением изоляции, а также определяют среднее значение сопротивления изоляции рельсовой цепи $R_{\text{иср}}$ ($R_{\text{бс}}$):

$$R_{\text{иср}} = \frac{n}{\frac{1}{R_{\text{И1}}} + \frac{1}{R_{\text{И2}}} + \frac{1}{R_{\text{И3}}} \dots + \frac{1}{R_{\text{Иn}}}},$$

Где: n — число измерений;

$R_{\text{И1}} \dots R_{\text{Иn}}$ — показания прибора в точках измерений, Ом км.

7.1.4. В случае заниженного удельного сопротивления балласта необходимо совместно с дорожным мастером дистанции пути проверить:

- наличие зазора между подошвой рельса и верхним слоем балласта, который должен быть не менее 30 мм,

- отсутствие загрязнения балласта солями и токопроводящими сыпучими грузами (загрязненные рельсовые скрепления должны быть очищены, а загрязненный балласт удален работниками дистанции пути).

7.2. Измерение сопротивления прибором ИСБ-1

Порядок пользования прибором ИСБ-1 следующий:

- кнопкой «Вкл» включить питание;
- установить переключатель SA в положение «10 Ом км»;
- пружинные контакты подключить к рельсам;
- поворотом ручки «Калибр» установить стрелку прибора на максимальное показание 200 мкА;
- нажать кнопку «Измер», снять показание индикатора и по градуировочной таблице 1 определить сопротивление балласта.

При показании индикатора менее 30 мкА перевести переключатель SA в положение «1 Ом км» и выполнить вышеуказанные действия.

Окончив измерения, выключить питание, нажав кнопку «Вкл». Затем прибор отключить от рельсов.

Таблица 1

Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции. Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, Ом км	Показания прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции Ом км
20	—	55	0,05	95	0,19	130	0,39
25	—	60	0,07	100	0,22	140	0,46
30	0,01	65	0,09	105	0,24	150	0,53
35	0,15	70	0,1	110	0,27	160	0,62
40	0,02	75	0,11	115	0,3	170	0,71
45	0,03	80	0,13	120	0,33	180	0,8
50	0,04	85	0,15	125	0,36	190	0,9
		90	0,17			200	1,0

7.3. Измерение сопротивления прибором ИСБ-2

7.3.1. Подготовка прибора к измерениям: подключить к прибору измерительный кабель (содержащий контактные устройства с магнитными захватами), включить прибор нажатием кнопки ПИТАНИЕ и убедиться в том, что на индикаторе появилось сообщение о напряжении источника питания, величина которого должна быть не менее 4,5 В.

7.3.2. Для повышения достоверности измерения удельного сопротивления балласта рельсовой цепи рекомендуется определить минимальное расстояние от точки измерения до концов рельсовой цепи или от точки измерения до следующей точки L_{\min} .

Для этого подключить контактные устройства измерительного кабеля к рельсам на расстоянии не менее 200 м от изолирующих стыков, установив их на головки рельсов. Пользуясь кнопкой ВЫБОР, выбрать режим измерения L_{\min} , нажать кнопку ВВОД и зафиксировать показание прибора.

7.3.3. Подключить контактные устройства измерительного кабеля к рельсам на расстоянии не менее L_{\min} от изолирующих стыков и далее, пользуясь кнопками ВЫБОР и ВВОД, выбрать режим измерения R_6 и произвести измерение. Сохранить результат измерения в энергонезависимой памяти.

После выполнения нескольких измерений на одной рельсовой цепи с сохранением результатов в памяти прибора выбрать в меню прибора режим вычисления R_{6c} и произвести расчет.

7.3.4. Просмотр результатов измерений (R_6) и результатов расчетов (R_{6c}) записанных в энергонезависимую память прибора, производится путем выбора соответствующих режимов просмотра в меню прибора («Просмотр R_6 », «Просмотр R_{6c} ») и просмотра данных на его индикаторе.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. О результатах проверки на станции записать в «Журнал технической проверки устройств СЦБ» (форма ШУ-64), а при обнаружении отступлений от утвержденных норм совместно с дорожным мастером сделать запись в «Журнале осмотра».

8.2. Результаты проверки на перегоне, при наличии отступлений от нормы сопротивления балласта, совместно с дорожным мастером оформляются актом произвольной формы, с предоставлением его начальнику дистанции пути и начальнику дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

8.3. Сделать запись в Журнале осмотра об окончании работ и отмене оповещения.

9. Норма времени

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

Наименование работ		Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта) в рельсовых цепях длиной более 300 м (работу проводят при участии дорожного мастера)			
Измеритель работ		Состав исполнителей	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
				Станция	Перегон
Рельсовая цепь		Электромеханик	1	0,113	0,114
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта) произвести	300 м рельсовой цепи	Измеритель сопротивления балласта ИСБ-1, мобильные средства связи	5,8	
Итого				5,8	

Начальник отдела отделения АТ ПКБ И

А.В. Кузьмичев

Технолог 1 категории отделения АТ ПКБ И

О.В. Никифорова