

ЦШ ОАО «РЖД»
КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА № 3.13.1
Электрические рельсовые цепи, путевые устройства АЛС, САУТ
Выполняемая работа
Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта) в рельсовых цепях длиной более 300м
Средства технологического оснащения: измеритель сопротивления балласта ИСБ-1, ИСБ-2, сигнальный жилет

## 1 Общие указания

1.1 Настоящая карта технологического процесса распространяется на все типы рельсовых цепей длиной более 300м.

1.2 Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (сопротивления балласта и шпал) рельсовых цепей рекомендуется измерять в теплую дождливую погоду, т. е. когда грунт имеет минимальное сопротивление.

1.3 Измерение производится в свободное от движения поездов время без записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ-46 (далее Журнал осмотра).

## 2 Меры безопасности

2.1 При измерении сопротивления изоляции рельсовой линии следует руководствоваться требованиями разделов I (пункт 1.28), II, III, IV (подразделы 4.3, 4.9), XI «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» № 2013р от 30.09.2009 г.

2.2 Работа производится без снятия напряжения в порядке текущей эксплуатации с оформлением записи в оперативном журнале, электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным установленным порядком.

2.3 На станциях проходить к месту выполнения работ и обратно следует по установленным маршрутам, работу выполнять внимательно следя за передвижением поездов или маневровых составов на смежных путях, поддерживая связь с дежурным по станции.

На перегоне следовать к месту работ необходимо по обочине пути навстречу движению поездов:

- на двухпутных участках – навстречу поездам, движущихся в установленном направлении;

- на одно- и многопутных перегонах, для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров, при необходимости поддерживая связь с дежурным по станции.

### **3 Измерение сопротивления изоляции рельсовой линии (балласта)**

#### *3.1 Нормы сопротивления балласта и условия измерений*

3.1.1 Электрическое сопротивление балласта и шпал рельсовых цепей определяют прибором ИСБ-1 или ИБС-2 (измеритель сопротивления балласта), который позволяет измерять удельное сопротивление изоляции без отключения действующих приборов рельсовой цепи.

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

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

3.1.2 Прибор подключают к рельсовой цепи не менее чем за 150 м от изолирующих стыков (точки подключения аппаратуры тональной рельсовой цепи), или выравнивающего дроссель-трансформатора, 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  $R_{иср}$  ( $R_{бс}$ ):

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

Где:  $n$  — число измерений;

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

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

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

3.1.4 В случае заниженного сопротивления балласта необходимо совместно с дорожным мастером дистанции пути проверить: состояние

рельсовых креплений и отсутствие загрязнения балласта солями и токопроводящими сыпучими грузами (загрязненные рельсовые крепления должны быть очищены, а загрязненный балласт удален работниками дистанции пути), наличие зазора между подошвой рельса и верхним слоем балласта не менее 30 мм.

### 3.2 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

### 3.3 Измерение сопротивления прибором ИСБ-2

3.3.1 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.

3.3.2 Для повышения достоверности измерения 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.

3.3.3 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.

3.3.4 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.

## **4 Оформление результатов**

4.1 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».

4.2 Результаты проверки на перегоне записываются в «Карточку сигнальной установки» (форма ШУ-62), а при наличии отступлений совместно с дорожным мастером оформляются с предоставлением его начальнику дистанции пути и начальнику дистанции сигнализации.