

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
электрификации и
электроснабжения
Центральной дирекции
инфраструктуры ОАО «РЖД»

Технологическая карта

№ 7/11

Измерение сопротивления заземляющих устройств опор воздушных линий электропередачи и установленного на них оборудования

При выполнении работ в электроустановках обязательно выполнение комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности персонала, установленных законодательством, нормативными документами ОАО «РЖД». Меры безопасности персонала, приводимые в настоящей технологической карте, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мероприятиям, установленным указанными выше документами

1. Состав исполнителей

Минимально необходимые требования к составу и квалификации бригады:
- электромонтер воздушных линий 4 разряда – 2.

2. Условия выполнения работ

Работа выполняется:

- вдали от частей, находящихся под напряжением; без подъема на высоту;
 - по распоряжению, с уведомлением энергодиспетчера о времени, месте и характере работ.

3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Для выполнения работ необходимы:

- средства защиты:

1) провода изолированные для подключения приборов сечением от 1,5 до 2,5 мм² (60 м);

2) перчатки диэлектрические (2 пары);

3) каска защитная по ГОСТ 12.4.207-99 (по числу членов бригады);

4) жилет сигнальный по ГОСТ 12.4.219-99 (по числу членов бригады);

5) сигнальные принадлежности;

6) аптечка;

- средства измерений - измеритель сопротивления заземлений М416 (Ф416, Ф4103);

- инструменты:

1) кувалда или молоток;

2) ключ гаечный;

3) отвертки;

4) плоскогубцы комбинированные;

5) электрод длиной от 600 до 800 мм и диаметром от 10 до 16 мм (2 шт.);

- материалы - блокнот для записи с письменными принадлежностями.

4. Подготовительные мероприятия

Накануне работ передать энергодиспетчеру заявку на выполнение работ с указанием времени, места и характера работ. Получить распоряжение на производство работ и инструктаж от лица, выдавшего его. Подобрать приборы, защитные средства и инструмент, проверить их исправность и сроки годности. Доставить их вместе с бригадой к месту работы. Уведомить энергодиспетчера о месте, времени и характере работ. Производителю работ провести инструктаж членам бригады, объяснив порядок и условия выполнения работы. Произвести допуск бригады к производству работ.

5. Схема последовательного технологического процесса

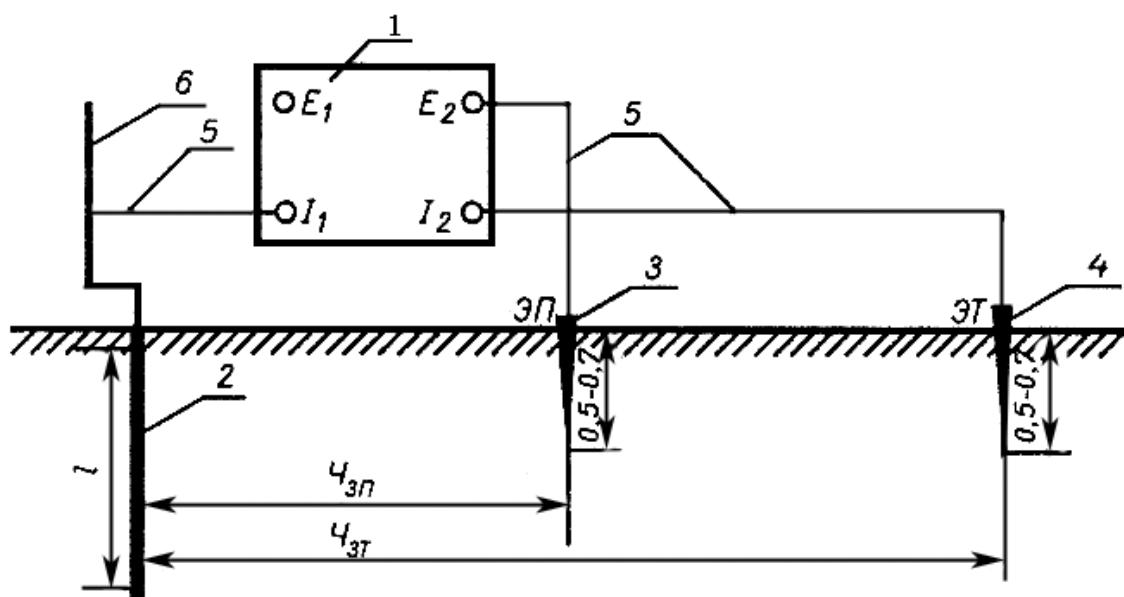
Схема последовательного технологического процесса – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Номер и наименование подлежащих выполнению технологических операций, проверок и испытаний | Содержание технологических операций, проверок и испытаний, требования и нормы |
|---|---|
| 1. Проверка заземляющих устройств | <p>Проверить внешним осмотром состояние цепи между заземляемыми элементами опоры и заземляющими устройствами. Заземляющая проводка прокладывается по боковой поверхности железобетонных (или деревянных) опор и присоединяется к заземляющему устройству. При выполнении заземляющего устройства вертикальными электродами число их должно быть не менее двух (табл. 2). Один из них забивается на расстоянии 1,5 м от стойки. Расстояние между электродами - не менее 5 м. При совместной подвеске на опоре низковольтных и высоковольтных сетей заземляющие цепи для них выполняются раздельно. Низковольтное заземляющее устройство располагается у опоры со стороны, противоположной высоковольтному заземляющему устройству, на расстоянии не менее 5 м от последнего. Не допускаются обрывы, коррозия более 25 % сечения заземляющей проводки, а также ослабление креплений в местах соединений</p> |
| 2. Измерение сопротивления заземляющего устройства | <p>Перед измерением зажимы прибора М416 Е₁ и I₁ соединить между собой имеющейся на задней стенке прибора перемычкой, а переключатель пределов измерений поставить на отметку «х1».</p> <p>Забить электроды на глубину от 0,5 до 0,7 м, места присоединения зачистить и соединить с прибором изолированными проводами сечением от 1,5 до 2,5 мм² в соответствии со схемой рисунка 1. В диэлектрических перчатках отсоединить заземляющий спуск от заземляющего устройства.</p> <p>Вращать рукоятку прибора со скоростью около 2-х оборотов в секунду. Поворачивая ручку реостата вокруг оси, добиться установки стрелки прибора на красной отметке шкалы. После чего, не прекращая вращения ручки генератора, перевести переключатель из положения «Регулировка» в положение «Измерение» и определить величину измеряемого сопротивления.</p> <p>По окончании измерений в диэлектрических перчатках присоединить заземляющий спуск к заземляющему устройству.</p> <p>Результаты измерений занести в блокнот с указанием номера опоры и установленного на ней оборудования. Значения сопротивлений заземляющих устройств опор приведены в разделе 2.8. Заземления. Инструкции ЦЭ-881/02. Отсоединить измерительный прибор, собрать провода и вытащить измерительные электроды из земли</p> |
| 3. Выборочная проверка заземляющего устройства | <p>Произвести вскрытие грунта и осмотреть электрод, места его соединения с заземляющим спуском (шиной), а также отрезок спуска, проложенный в земле. Выборочная проверка со вскрытием грунта производится не менее чем у 2 % опор от общего числа опор с заземляющими устройствами. При разрушении более чем 50 % сечения, элементы заземляющего устройства подлежат замене. Нарушенные сварные соединения восстанавливают.</p> <p>Проверку следует производить в населенной местности, на участках с наиболее агрессивными, выделяемыми и плохо проводящими грунтами.</p> <p>Результаты осмотра зафиксировать в блокноте</p> |

Таблица 2

| Тип заземляющего устройства | Длина заземляющего устройства, l, м | Расстояние до электродов, м | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----|
| | | 4эт | 4ЭП |
| Вертикальный | менее 6 | 40 | 25 |
| Горизонтальный | менее 10 | 40 | 20 |



1 — прибор М 416 (E_1 и E_2 — потенциальные зажимы; I_1 и I_2 — токовые зажимы); 2 — одиночный электрод заземляющего устройства (вертикальный — показан на рисунке или горизонтальный — не показан); 3, 4 — измерительные электроды (потенциальный ЭП и токовый ЭТ); 5 — соединительные провода; 6 — заземляющий спуск опоры

Рисунок 1 - Схема измерения сопротивления растеканию заземляющего устройства опоры прибором М-416

6. Окончание работ

Окончить работу, собрать инструменты, приборы, материалы. Вывести людей с места работы. Оформить окончание работ и возвратиться на производственную базу или к месту следующей работы. Сделать запись в «Книге произведенных работ» и оперативном журнале. Результаты измерений оформить протоколом.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЗРАБОТАНА

Начальник конструкторского отдела
ПКБ ЭЖД ОАО «РЖД»

Хорошевский Р.А.

Конструктор I категории
ПКБ ЭЖД ОАО «РЖД»

Белоусова А.В.

Конструктор технического отдела
МЭЗ ОАО «РЖД»

Чекулаев В.Е.