



## **Технологическая карта**

**№ 36/12**

### **Электрические испытания изолирующих средств для ремонтных работ под напряжением ниже 110 кВ**

Утверждена Управлением электрификации и электроснабжения Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» 03 декабря 2012 г.

При выполнении работ в электроустановках обязательно выполнение комплекса организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасности персонала, установленных законодательством, нормативными документами федеральных органов исполнительной власти и 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**

1.1. К изолирующим средствам для ремонтных работ под напряжением ниже 110 кВ относятся:

- изолирующие съемные вышки для участков 3 кВ;
- изолирующие съемные вышки для участков 25 кВ;
- изолирующие рабочие площадки дрезин и автотрис для участков 3 кВ;
- изолирующие рабочие площадки дрезин и автотрис для участков 25 кВ;
- изолирующие навесные стеклопластиковые выдвижные лестницы ЛИН-7 для участков 3 кВ и 25 кВ;
- изолирующая штанга.

Выполнение работы под напряжением с изолирующей рабочих площадок дрезин и автотрис на участках 3 кВ и 25 кВ запрещено. Рабочие площадки дрезин и автотрис, конструктивное исполнение которых предусматривает наличие изоляции, должны подвергаться в установленные сроки электрическим и механическим испытаниям.

1.2. Минимально необходимые требования к составу и квалификации бригады при проведении электрических испытаний повышенным напряжением изолирующих средств для ремонтных работ под напряжением ниже 110 кВ:

- испытания проводятся бригадой в составе не менее 2 человек, из которых производитель работ должен иметь группу V, а остальные - III. В состав комиссии должен быть включен специалист по испытаниям оборудования, имеющий группу V - в электроустановках напряжением выше 1000 В. Испытания может выполнять персонал, прошедший специальную проверку знаний схем и правил проведения испытаний в комиссии с участием

специалиста имеющего право проведения испытаний и имеющего отметку в удостоверении в таблице «Свидетельство на право проведения специальных работ» – 1.

Работники, допущенные к проведению испытаний, должны иметь отметку об этом в удостоверении в таблице «Свидетельство на право проведения специальных работ».

В случае проведения испытаний по наряду-допуску формы ЭУ – 44 передвижной испытательной установкой производителем работ должен быть работник ремонтно-ревизионного участка. Допуск к работе осуществляет производитель работ.

В состав бригады, проводящей испытания, должен быть включен работник (работники) района контактной сети для выполнения подготовительных работ.

1.3. Минимально необходимые требования к составу и квалификации бригады при проведении электрических измерений мегаомметром на 2500 В:

- измерения мегаомметром в установках выше 1000 В производят бригадой в составе не менее 2 человек по наряду ЭУ-44, из которых производитель работ должен иметь группу IV.

## 2. Условия выполнения работ

2.1. Испытательный трансформатор передвижной испытательной установки или переносной испытательный трансформатор присоединяются к сети напряжением 220 В через розетку и штепсельную вилку, расположенные на месте управления установкой. Штепсельная вилка подключена к генератору или к внешней сети 220 В.

Стационарно заземленный вывод испытательного трансформатора наглухо соединен с корпусом испытательной установки, который перед испытаниями заземляется на специальный заземлитель, забитый в грунт на глубину не менее 0,5 м, **отдельным заземляющим проводником** из гибкого медного провода сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> (защитное заземление).

Высоковольтный вывод испытательного трансформатора соединяется посредством электромагнитного заземляющего ножа с корпусом испытательной установки. Нормальное положение заземляющего ножа – включенное. При подаче испытательного напряжения электромагнитный заземляющий нож автоматически отключается.

2.2. Испытательная установка должна иметь отдельную световую сигнализацию «Испытание. Опасно для жизни» о включении сетевого напряжения 220 В и испытательного напряжения.

При подаче испытательного напряжения работник должен стоять на изолирующем ковре.

Электрические испытания вышки должны проводиться после успешных механических испытаний.

2.3. Электрические испытания проводятся по наряду формы ЭУ-44, выписанному на производителя работ.

Производитель работ должен проверить по удостоверениям соответствие состава бригады и квалификации включенных в нее работников, записанных в наряде.

Производитель работ должен проверить укомплектованность бригады средствами защиты, измерений, связи, монтажными приспособлениями, инструментами и материалами, а также выполнить организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работ в электроустановках исходя из принятых условий работ.

2.4. Электрические испытания изолирующих средств для ремонтных работ под напряжением ниже 110 кВ повышенным переменным напряжением выполняются по наряду ЭУ-44 без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением.

2.5. Не допускается проводить электрические испытания вышки на открытом воздухе при влажной погоде, дожде, при снегопаде, при приближении грозы.

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

Для выполнения электрических испытаний необходимы:

- средства защиты:

- 1) каска защитная по ГОСТ 12.4.207-99 (по числу исполнителей);
- 2) жилет сигнальный по ГОСТ 12.4.219-99 (по числу исполнителей);
- 3) перчатки диэлектрические (2 пары);
- 4) ковер диэлектрический (5 шт.);
- 5) очки защитные (2 шт.);

- средства измерений:

- 1) киловольтметр;
- 2) мегаомметр на 2500 В;

- испытательное оборудование:

1) передвижная испытательная установка (переносной испытательный трансформатор);

- инструмент:

- 1) пассатижи (4 шт.);
- 2) кусачки (4 шт.);
- 3) кувалда;
- 4) часы;

- материалы:

- 1) гибкий голый медный провод сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> (5 м);
- 2) гибкий голый медный провод (50 м);
- 3) сухие доски (4 шт.);
- 4) протоколы испытаний средств защиты;

- 5) штамп для выдержавших испытания средств защиты;
- 6) письменные принадлежности;
- 7) обтирочный материал.

#### **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. При сборке испытательной схемы, прежде всего должно быть выполнено заземление корпуса испытательной установки на специальный заземлитель (защитное заземление).

4.2. Производитель работ должен проверить отключенное положение вилки испытательного трансформатора; установить на розетку 220 В запрещающий плакат «Не включать. Работают люди».

Визуально проверить исправность заземляющего провода электромагнитного автоматического заземляющего ножа, присоединенного к корпусу испытательной установки.

4.3. Производитель работ должен проверить укомплектованность испытательной лаборатории средствами защиты, средствами учета электрических испытаний и инструментами.

Осмотреть диэлектрические перчатки, надеваемые при подаче испытательного напряжения, проверить по штампу срок годности, обратить внимание на отсутствие механических повреждений, загрязнения и увлажнения, а также проверить на наличие проколов путем скручивания каждой перчатки в сторону пальцев. Наличие скопившегося воздуха в перчатке свидетельствует о целостности перчаток.

4.4. При проведении электрических испытаний средства защиты в технологическую карту включены требования технологии бережливого производства по системе 5С, в соответствии с которыми следует в начале электрических испытаний средства защиты подавать толчком не более 30% испытательного напряжения, далее испытательное напряжение следует подавать плавно. Плавная подача испытательного напряжения позволит избежать пробоя изоляции средства защиты во время подъема испытательного напряжения.

После окончания испытания средства защиты испытательное напряжение должно быть плавно и быстро снято.

## 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. Осмотр изолирующей съёмной вышки для участков 3 кВ перед проведением электрических испытаний	Перед проведением электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 3 кВ ее следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений тетивы, ступеней, раскосов. Перед испытанием тетивы, ступени, раскосы изолирующей съёмной вышки следует протереть от пыли сухим обтирочным материалом.
2. Технология проведения электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 3 кВ	Технология проведения электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 3 кВ повышенным напряжением приведена в технологической карте № 62.
3. Осмотр изолирующей съёмной вышки для участков 25 кВ перед проведением электрических испытаний	Перед проведением электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 25 кВ ее следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений тетивы, ступеней, раскосов, изолирующих вставок. Перед испытанием тетивы, ступени, раскосы, изолирующие вставки изолирующей съёмной вышки следует протереть от пыли сухим обтирочным материалом.
4. Технология проведения электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 25 кВ	Технология проведения электрических испытаний изолирующей съёмной вышки для участков 25 кВ повышенным напряжением приведена в технологической карте № 63.
5. Осмотр изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 3 кВ перед проведением электрических испытаний	Перед проведением электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 3 кВ рабочую и нейтральную площадки следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений изоляторов, загрязнений. Перед испытанием изоляторы изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы следует протереть от пыли сухим обтирочным материалом.

Окончание таблицы 1

6. Технология проведения электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 3 кВ	Технология проведения электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 3 кВ приведена в технологической карте № 65.
7. Осмотр изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 25 кВ перед проведением электрических испытаний	<p>Перед проведением электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 25 кВ рабочую и нейтральную площадки следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений изоляторов, загрязнений.</p> <p>Перед испытанием изоляторы изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы следует протереть от пыли сухим обтирочным материалом.</p>
8. Технология проведения электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 25 кВ	Технология проведения электрических испытаний изолирующей рабочей площадки и изолирующей нейтральной площадки дрезины и автотрисы для участков 25 кВ приведена в технологической карте № 66.
9. Осмотр изолирующей навесной стеклопластиковой выдвижной лестницы ЛИН-7 для участков 3 и 25 кВ перед проведением электрических испытаний	<p>Перед проведением электрических испытаний изолирующей навесной стеклопластиковой выдвижной лестницы ЛИН-7 для участков 3 кВ и 25 кВ ее следует осмотреть, обратив внимание на отсутствие механических повреждений тетивы, ступеней.</p> <p>Перед испытанием тетивы, ступени изолирующей лестницы ЛИН-7 следует протереть от пыли сухим обтирочным материалом.</p>
10. Технология проведения электрических испытаний изолирующей навесной стеклопластиковой выдвижной лестницы ЛИН-7 для участков 3 и 25 кВ	Технология проведения электрических испытаний изолирующей навесной стеклопластиковой выдвижной лестницы ЛИН-7 для участков 3 и 25 кВ приведена в технологической карте № 67.

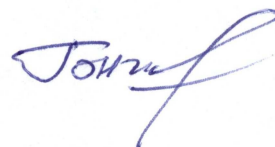
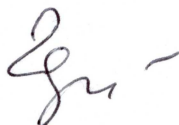
## 6. Окончание работ

Выполнить организационные и технические мероприятия, связанные с окончанием работ в электроустановках исходя из принятых условий работ. Собрать материалы, монтажные приспособления, инструмент, защитные средства и погрузить их на транспортное средство. Оформить окончание работ и возвратиться на производственную базу или к месту следующей работы.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЗРАБОТАНА

Инженер НИЛ «Электробезопасность  
на железнодорожном транспорте»  
(МИИТ)

Главный конструктор  
ПКБ ЭЖД ОАО «РЖД»



Т.Г.Бычкова

Е.Н.Горожанкина