

УТВЕРЖДАЮ

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

В.В. Аношкин

«10» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0652-2017

Электрические испытания бот диэлектрических

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Электрические испытания

(вид технического обслуживания (ремонта))

диэлектрические боты

(единица измерения)

_____ (средний разряд работ)

0,16

_____ (норма времени)

13

_____ (количество листов)

1

_____ (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков

«10» _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромонтёр по испытаниям средств защиты с группой по электробезопасности не ниже IV, прошедший специальную проверку знаний схем и правил проведения испытаний (далее электромонтер).

2 Условия производства работ

2.1 Рабочее место персонала, проводящего испытания, должно соответствовать требованиям п. 5.1.6 Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М - 016-2001.

2.2 Устройство, предназначенное для электрических испытаний средств защиты, должно находиться за установленным стационарно прозрачным или сетчатым ограждением. Входная дверь, обеспечивающая доступ в огражденное пространство должна быть оборудована блокировкой, которая обеспечивает снятие напряжения с испытательной схемы в случае ее открытия и невозможность при открытой двери подачи напряжения на испытательное оборудование.

Для контроля за величиной подаваемого напряжения должна быть предусмотрена световая сигнализация, которая извещает работника о включении напряжения до 1000 В и выше 1000 В, а также звуковая сигнализация, извещающая о подаче любого из испытательных напряжений.

В целях безопасности при подаче испытательного напряжения и при последующих испытаниях работник должен стоять на изолирующем ковре.

Испытательная лаборатория должна быть зарегистрирована в органах Ростехнадзора.

2.3 Нормы и периодичность электрических испытаний, правила испытаний, порядок хранения, учета, для средств защиты, приведены в «Инструкции по применению и испытанию средств защиты используемых в электроустановках» утвержденных Приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261.

Примечание – При замене или переработке указанных документов, следует руководствоваться действующими нормативными документами (новой редакцией).

3 Средства защиты, средства технологического оснащения, средства измерений, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Для выполнения испытаний необходимо следующее:

- средства защиты: костюм специальный; специальная рабочая обувь; перчатки диэлектрические; ковер диэлектрический;

- средства измерений: киловольтметр; миллиамперметр; в составе испытательной лаборатории.

- инструмент: пассатижи; секундомер;

- материалы: обтирочный материал; письменные принадлежности; штамп для выдержавших испытания средств защиты; бланки протоколов испытаний средств защиты (приложение 2); журнал испытаний средств защиты из диэлектрической резины и полимерных материалов (приложение 1).

- испытательное оборудование - испытательная лаборатория, в состав которой входят: испытательный трансформатор, ванна с водой, изолирующий кронштейн для установки заземляющих штанг, изолирующие штанги, указатели напряжения и других защитные средства, электромагнитный заземляющий нож, концевые выключатели двери, световая и звуковая сигнализация

Нормальное положение входной двери высоковольтной ячейки испытательной лаборатории – открытое. В таком положении концевой выключатель двери через промежуточное реле:

- разрывает цепь электропитания розетки 220 В испытательного трансформатора;

- разрывает цепь электропитания выпрямленным напряжением катушки электромагнитного заземляющего ножа, который в этом случае включен и заземляет высоковольтный вывод испытательного трансформатора;

- разрывает цепь электропитания напряжением 220 В лампы световой сигнализации «Испытание. Опасно для жизни» - лампа не горит.

Электромонтер, при открытой входной двери высоковольтной ячейки может устанавливать диэлектрические боты в ванну с водой или выполнять другие работы в ячейке.

После выхода электромонтера из высоковольтной ячейки и закрытия им двери, концевой выключатель двери через промежуточное реле:

- подает напряжение 220 В в розетку испытательного трансформатора;

- подает выпрямленное напряжение на катушку электромагнитного заземляющего ножа, который в этом случае отключается и снимает заземление с высоковольтного вывода испытательного трансформатора;

- подает напряжение 220 В на лампу световой сигнализации «Испытание. Опасно для жизни» - лампа загорается, включается звуковая сигнализация.

При ошибочной попытке открыть входную дверь высоковольтной ячейки во время проведения электрических испытаний происходит отключение концевыми выключателями двери через промежуточное реле напряжения 220 В из розетки испытательного трансформатора, включается электромагнитный заземляющий нож и заземляет высоковольтный вывод испытательного трансформатора, а также гаснет лампа световой сигнализации «Испытание. Опасно для жизни».

4 Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить распоряжение, подготовить необходимую технологическую документацию.

Распоряжение может выдавать работник, имеющий право выдавать распоряжения. Распоряжение может выдаваться непосредственно или по телефону.

Работник, отдающий распоряжение, записывает его в Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям (далее Журнал). В случае передачи распоряжения по телефону оно записывается работником, выполняющим электрические испытания.

Работник, отдающий распоряжение, должен провести целевой инструктаж о мерах безопасности, электромонтеру, выполняющему испытания. Краткое содержание целевого инструктажа регистрируется в Журнале с подписями работника, отдавшего распоряжение и проводившего инструктаж и электромонтера, получившего инструктаж

При выполнении испытаний в порядке текущей работы по графику оформление испытаний производится записью электромонтера в оперативном журнале. В этом случае целевой инструктаж не проводится.

4.2 Подготовить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления

4.3. Проверить отключенное положение вилки испытательного трансформатора.

Установить на розетку 220 В запрещающий плакат «Не включать. Работают люди».

4.4. Проверить исправность и укомплектованность испытательной лаборатории средствами защиты, средствами учета электрических испытаний и инструментами.

4.4. Осмотреть диэлектрические перчатки, надеваемые электромонтером при подаче испытательного напряжения 15 кВ, 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.

4.5. Вариант принципиальной схемы испытания диэлектрических бот, приведен на рисунке 1 (данный вариант принципиальной схемы испытания соответствует варианту, приведенному в Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261).

Войти через открытую дверь в отключенную и заземленную высоковольтную ячейку и визуально проверить включенное положение заземляющего ножа, исправность высоковольтной электрической цепи от испытательного трансформатора до заземляющего ножа, корпуса ванны и изоляторов.

Визуально проверить исправность заземляющего провода заземляющего ножа, корпуса испытательного трансформатора.

Визуально проверить исправность изоляторов ванны.

Проверить наличие достаточного количества воды в ванне, проверить по термометру температуру воды в ванне: $(25 \pm 15) ^\circ\text{C}$.

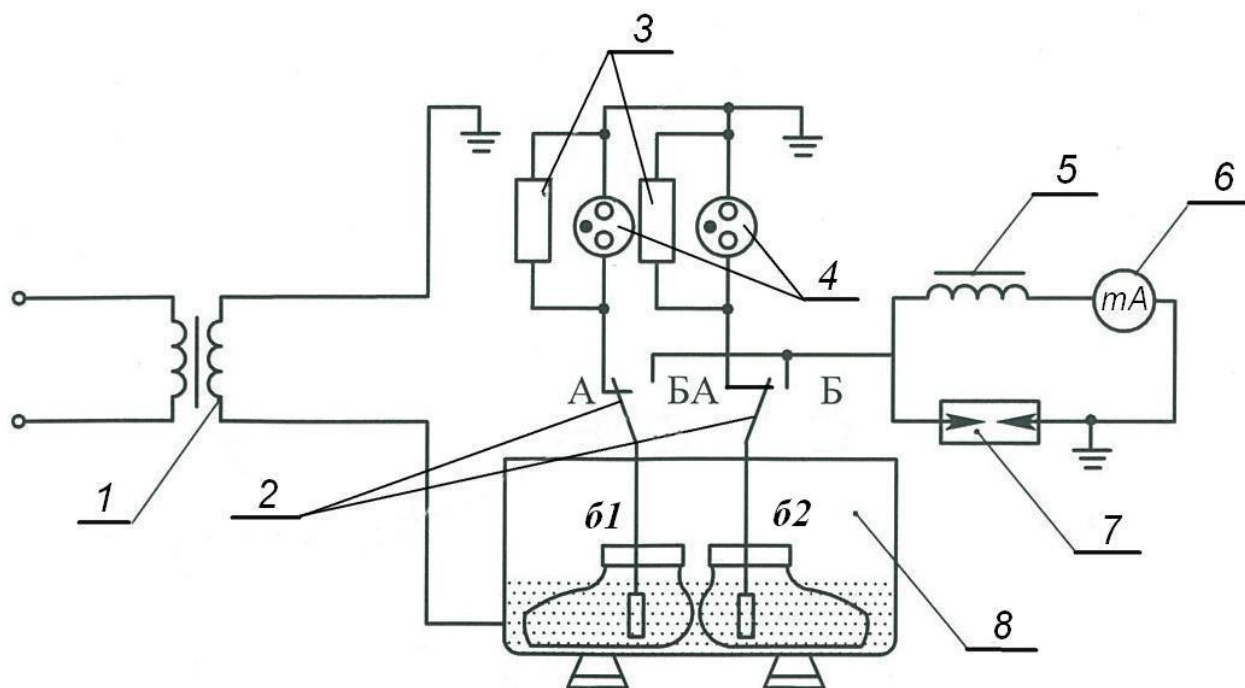


Рисунок 1 – Принципиальная схема испытания диэлектрических бот

1 – испытательный трансформатор; 2 – контакты переключающие;
 3 – шунтирующие сопротивления; 4 – газоразрядные лампы; 5 – дроссель;
 6 – миллиамперметр; 7 – разрядник; 8 – ванна с водой;
 б1, б2 – боты диэлектрические

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работы по проверке диэлектрических бот выполняется в условиях лаборатории и не связаны с движением поездов.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 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, установленными указанными выше документами

6.2 К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже IV.

6.3 При выполнении работы электромонтер должен быть одет в исправную специальную одежду и исправную специальную обувь.

6.7 Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.9 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены (поверены) установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.10 В процессе выполнения работ воспрещается:

-пользоваться неисправными измерительными приборами, инструментами, соединительными проводами (шнурами);

-производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

-оставлять без надзора включенные стенды, пульты, и другие электроприборы;

7 Технология выполнения работы

7.1 Осмотр диэлектрических бот перед проведением электрических испытаний

Перед проведением электрических испытаний диэлектрические боты следует осмотреть с целью обнаружения возможных дефектов: отслоения облицовочных деталей или подкладки, наличие посторонних жестких включений и т.п. Боты с такими дефектами не подлежат электрическим испытаниям.

Перед испытанием боты следует протереть от пыли влажным обтирочным материалом.

7.2 Технология проведения электрических испытаний диэлектрических бот переменным напряжением 15 кВ промышленной частоты.

Для проведения электрических испытаний диэлектрических бот электромонтер по испытаниям средств защиты должен выполнить следующие действия:

- взять осмотренные и пригодные к испытаниям диэлектрические боты;
- войти через открытую дверь в высоковольтную ячейку (электромагнитный заземляющий нож должен быть включен на высоковольтный вывод испытательного трансформатора);

- налить в диэлектрический бот «б1» воду из ванны специальной кружкой;
- установить диэлектрический бот «б1» в ванну так, чтобы уровень воды как снаружи, так и внутри горизонтально установленного бота должен быть на (45...55) мм ниже края, спущенного отворота бота. Край бота должен быть сухим;
- опустить в диэлектрический бот «б1» электрод;
- налить в диэлектрический бот «б2» воду из ванны специальной кружкой;
- установить диэлектрический бот «б2» в ванну, так чтобы уровень воды как снаружи, так и внутри горизонтально установленного бота должен быть на 45-55 мм ниже края спущенного отворота бота. Край бота должен быть сухим;
- опустить в диэлектрический бот «б2» электрод;
- выйти из высоковольтной ячейки и закрыть дверь;
- снять с корпуса розетки напряжением 220 В запрещающий плакат «Не включать. Работают люди»;
- включить в розетку 220 В вилку испытательного трансформатора (включается световая сигнализация «Испытание. Опасно для жизни» и звуковая сигнализация);
- надеть на руки диэлектрические перчатки;
- встать на диэлектрический ковер;
- установить переключатель испытательного напряжения на подачу напряжения на диэлектрический бот «б1»;
- приложить толчком часть испытательного напряжения, равного 5 кВ (примерно 30% от всего испытательного напряжения), к боту «б1»;
- плавно и быстро поднять напряжение до полного значения испытательного напряжения 15 кВ;
- держать испытательное напряжение 15 кВ в течение 1 минуты;
- измерить ток, протекающий через диэлектрический бот, который должен быть не более 7,5 мА;
- браковать диэлектрический бот «б1» при его пробое или при превышении током, протекающим через него, нормированного значения 7,5 мА;
- плавно и быстро снять испытательное напряжение 15 кВ с бота «б1»;
- снять диэлектрические перчатки с рук;
- заполнить протокол испытаний диэлектрического бота «б1», если бот выдержал электрические испытания;
- надеть на руки диэлектрические перчатки;
- встать на диэлектрический ковер;
- переключить испытательное напряжение на диэлектрический бот «б2»;

- приложить толчком часть испытательного напряжения, равного 5 кВ (примерно 30% от всего испытательного напряжения), к боту «б2»;

- плавно и быстро поднять напряжение до полного значения испытательного напряжения 15 кВ;

- держать испытательное напряжение 15 кВ в течение 1 минуты;

- измерить ток, протекающий через диэлектрический бот «б2», который должен быть не более 7.5мА;

- браковать диэлектрический бот «б2» при его пробое или при превышении током, протекающим через него, нормированного значения 7,5 мА;

- плавно и быстро снять испытательное напряжение 15 кВ с бота «б2»;

- снять диэлектрические перчатки с рук;

- заполнить протокол испытаний диэлектрического бота «б2», если бот выдержал электрические испытания;

- отключить вилку испытательного трансформатора из розетки 220 В; при этом гаснет световая сигнализация «Испытание. Опасно для жизни» и отключается звуковая сигнализация;

- вывесить на розетку 220 В запрещающий плакат «Не включать. Работают люди»;

- открыть входную дверь в высоковольтную ячейку и войти в нее (электромагнитный заземляющий нож должен быть включен на высоковольтный вывод испытательного трансформатора);

- вынуть электрод из диэлектрического бота «б1»;

Вылить в ванну воду из диэлектрического бота «б1».

Поставить диэлектрический бот «б1» на просушку.

Поставить штамп после просушки на выдержавший испытания диэлектрический бот «б1», на не выдержавшем испытания боте штамп следует перечеркнуть красной краской.

Вынуть электрод из диэлектрического бота «б2».

Вылить в ванну воду из бота «б2».

Поставить диэлектрический бот «б2» на просушку.

Поставить штамп после просушки на выдержавший испытания диэлектрический бот «б2», на не выдержавшем испытания боте штамп следует перечеркнуть красной краской.

8. Окончание работ

8.1 При выполнении электрических испытаний средств защиты по распоряжению по окончании рабочего дня или по окончании испытаний работник, отдавший распоряжение, в Журнале в графе «Работа закончена» ставит дату и время.

8.2 При выполнении испытаний в порядке текущей эксплуатации оформление окончания испытаний производится записью электромонтера в оперативном журнале о времени окончания работ.

ЖУРНАЛ
ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ
ИЗ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ
(перчаток, бот, галош диэлектрических)

Дата ис- пы- та- ния	Инв. N	Предприятие - владелец (структурное подразделе- ние) средства защиты	Испытано повышен- ным на- пряже- нием, кВ	Ток, проте- кающий через изде- лие, мА	Резуль- тат ис- пытания	Дата сле- ду- ющего испы- тания	Подпись лица, произво- дившего испыта- ние
----------------------------------	-----------	---	---	---	-------------------------------	---	---

ФОРМА ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

_____ (наименование лаборатории)

Протокол N

от " _ " _____ 20 ____ г.

_____ (наименование средства защиты)

N _____ в количестве _____ шт.
принадлежащие _____

(наименование организации)

испытаны напряжением переменного тока частотой 50 Гц:

изолирующие части _____ кВ в течение _____ мин.

рабочие части _____ кВ в течение _____ мин.

Ток, протекающий через изделие _____ мА

Специальные требования <*> _____

Дата следующего испытания _____ 20 ____ г.

Руководитель лаборатории _____
(подпись) (фамилия, и.о.)

Испытания провел _____
(подпись) (фамилия, и.о.)

<*> Требования, обусловленные особенностями конструкции средства защиты.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 17.2

Наименование работы		Электрические испытания бот диэлектрических		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
1 пара		Электромонтер СЦБ	1	0,16
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр бот на возможные дефекты произвести, боты от пыли протереть	1 пара бот	Испытательная лаборатория, киловольтметр, миллиамперметр, пассатижи, секундомер, обтирочный материал, письменные принадлежности, штамп, бланки протоколов испытаний, журнал испытаний	0,5
2	В высоковольтную ячейку войти, боты водой заполнить, электроды опустить, из высоковольтной ячейки выйти, перчатки диэлектрические надеть, на диэлектрический коврик встать	То же		2,6
3	Напряжение до 15 кВ поднять, ток, протекающий через бот измерить	-//-		1,9
4	Напряжение снять, в ячейку войти, электроды вынуть, воду из бот в ванную вылить, боты из высоковольтной ячейки изъять	-//-		1,6
5	Боты на просушку установить	-//-		0,5
6	Протокол и журнал испытаний заполнить, на просушенные боты штамп проверки поставить	-//-		1,5
Итого				8,6

Примечание: нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ($T_{об}$), подготовительно-заключительные действия ($T_{пз}$) и регламентированные перерывы ($T_{отл}$) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ($T_{об}$) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ($T_{пз}$) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ($T_{отл}$) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78