

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДЦ филиала ОАО «РЖД»
В.В. Аношкин
«14» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДЦ 0289-2017

Устройство защиты от перенапряжений УЗП1-500
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Устройство
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,2/0,229
(норма времени)

13 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромеханик

* Допускается производить работы электромонтеру СЦБ, обученному в установленном порядке.

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха 20_{-2}^{+5} °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

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

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ, прибор автоматического контроля тока утечки

ПАКТУ-02, секундомер механический однострелочный СОПр-2А.

Средства технологического оснащения: компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: при отсутствии прибора ПАКТУ схема проверки с измерительными приборами, оборудованием, переключателями.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; лупа с подсветкой.

Запасные части: нет.

Материалы: кисть флейц; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным

наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; ластик-стерка, фольга металлизированная.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ работник должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук работнику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

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

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

6.8. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.9. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

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

6.10. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

7. Технология выполнения работ

7.1. Входной контроль УЗП1 500

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку. На каждом ограничителе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер. На корпусе ограничителя не должно быть сколов (допускается наличие радиальных трещин).

7.1.2. Проверку электрических параметров ограничителя произвести прибором ПАКТУ-02 в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

Перед включением прибора ПАКТУ-02 ознакомиться с руководством по эксплуатации.

При проверке ограничителя УЗП1-500-0,26 и УЗП1-500-0,13 определить ток утечки и коэффициент третьей гармоники K_3 по схеме на рисунке 1.

При проверке ограничителя УЗП1-500-0,4 определить ток утечки и коэффициент третьей гармоники K_3 по схеме на рисунке 2.

Перечень условных обозначений к рисункам 1 и 2 приведен в Приложении 1.

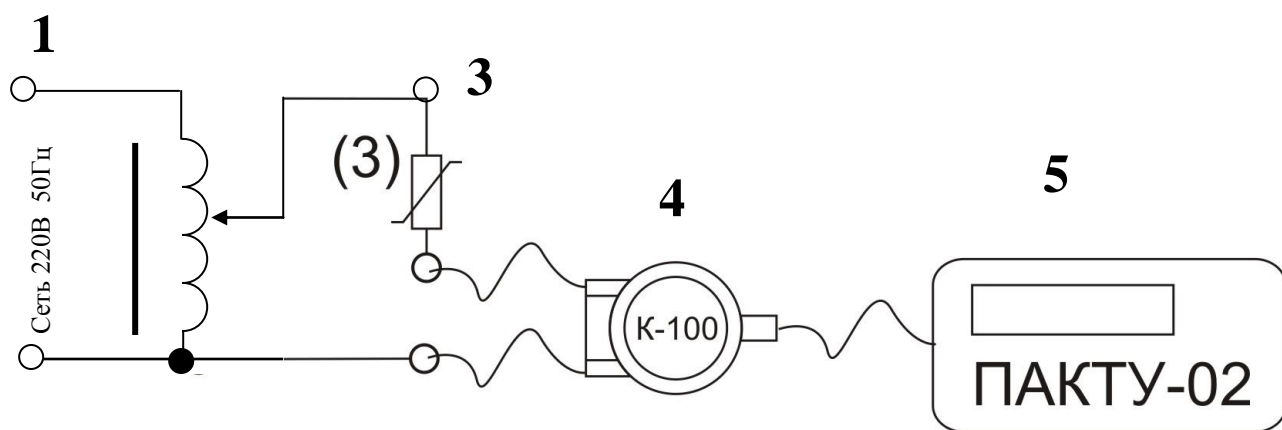


Рис.1

Схема проверки тока утечки и коэффициента третьей гармоники K_3 для ограничителей УЗП1-500-0,13 и УЗП1-500-0,26

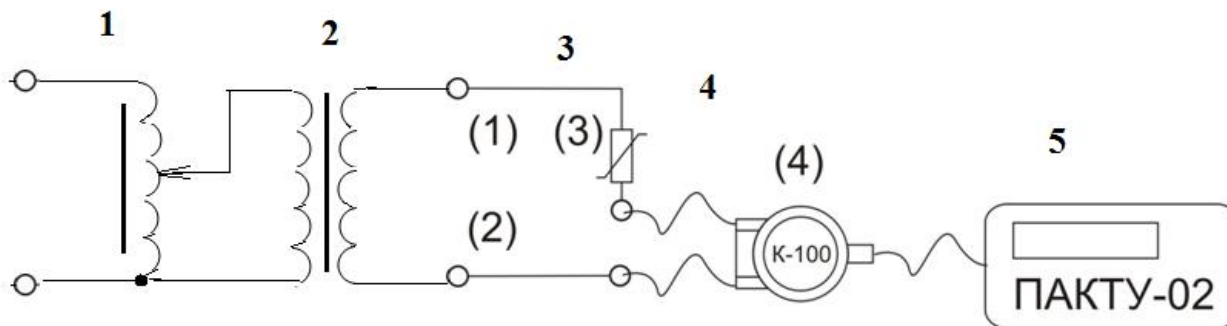


Рис.2

Схема проверки тока утечки и коэффициента третьей гармоники K_3 для ограничителей УЗП1-500-0,4

7.1.2.1. Проверка тока утечки

Ток утечки в мА определяется по показанию прибора ПАКТУ-02.

Для измерения тока утечки собрать электрическую схему согласно рисункам 1 и 2. Включить питание источника сетевого напряжения 220 В 50 Гц. С помощью автотрансформатора (1) установить напряжение:

- 100 В для ограничителя УЗП1-500-0,13;
- 220 В для ограничителя УЗП1-500-0,26;
- 380 В для ограничителя УЗП1-500-0,4.

Показания прибора ПАКТУ-02 при выставленных соответствующих напряжениях должно быть не более 0,5 мА для типов УЗП1-500-0,13 и УЗП1-500-0,26, и 0,7 мА для УЗП1-500-0,4.

7.1.2.2. Проверка коэффициента третьей гармоники K_3

Коэффициент третьей гармоники K_3 определять по показанию прибора ПАКТУ-02 как I_3/I_1 , выраженный в %.

Не разбирая схемы проверки тока утечки (Рис.1 и Рис.2), переключить прибор ПАКТУ-02 в режим измерения коэффициента третьей гармоники K_3 и зафиксировать его значение.

Ограничитель УЗП1-500 считать исправным, если значение коэффициента $K_3 \leq 20\%$

Если коэффициент K_3 не соответствует норме, ограничитель подлежит отбраковке, т.к. является неремонтируемым изделием.

7.1.2.3. Проверка параметров ограничителя при отсутствии прибора ПАКТУ-02

1. При отсутствии прибора типа ПАКТУ-02 произвести проверку токов утечки ограничителей УЗП1-500-0,13 и УЗП1-500-0,26 по схеме, приведенной на рисунке 3, а тока утечки ограничителя УЗП1-500-0,4 по схеме на рисунке 4.

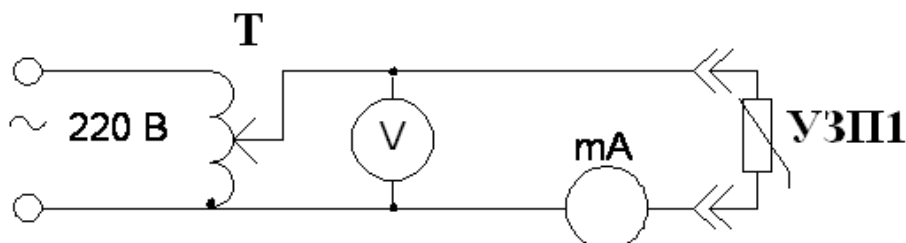


Рис.3

Схема проверки тока утечки ограничителя
УЗП1-500-0,13 и УЗП1-500-0,26

Элементы схемы:

T- автотрансформатор – АОСН-6-220 (или аналогичный)

V - Вольтметр В7-39 (или аналогичный)

mA – миллиамперметр М890С (или аналогичный)

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

Ток утечки ограничителей должен быть не более 0,5 мА, проверяться должен при напряжении переменного тока:

100 В для ограничителя УЗП1-500-0,13;

220 В для ограничителя УЗП1-500-0,26;

2. Проверку тока утечки ограничителя УЗП1-500-0,4 провести по схеме на рисунке 4.

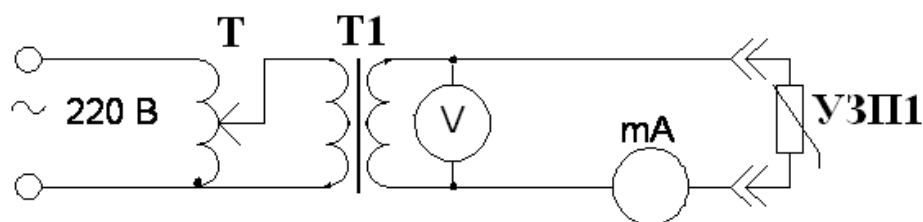


Рис.4

Схема проверки тока утечки ограничителя УЗП1-500-0,4

Элементы схемы:

T- автотрансформатор – АОСН-6-220 (или аналогичный)

T1 – трансформатор ПОБС-3М

V - Вольтметр В7-39 (или аналогичный)

mA – миллиамперметр М890С (или аналогичный)

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

Ток утечки ограничителя должен быть не более 0,7 мА, проверять его необходимо при напряжении переменного тока 380 В:

3. По схеме на рисунке 5 произвести проверку классификационного напряжения ограничителя. Проверку провести при постоянном токе 1 мА, напряжение должно быть не менее:

- 200 В для ограничителя УЗП1-500-0,13;
- 410 В для ограничителя УЗП1-500-0,26;
- 660 В для ограничителя УЗП1-500-0,4.

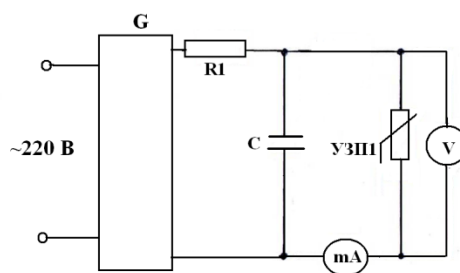


Рис.5

Схема проверки классификационного напряжения ограничителя

Элементы схемы:

G – регулируемый источник постоянного тока: универсальная пробойная установка УПУ-10, или источник стабилизированного напряжения ИСН-1;

R1 – сопротивление СН-33-2-100 кОм;

C – конденсатор КБГ-МН-4 мкф 1000 В;

V – Вольтметр В7-39 (или аналогичный)

mA – миллиамперметр М890С (или аналогичный)

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

При отсутствии прибора типа ПАКТУ-02 измерение коэффициента третьей гармоники K_3 не производится.

7.1.3. Измерение сопротивления изоляции произвести мегаомметром с выходным напряжением 500 В. Мегаомметр одним щупом подключить к выводам ограничителя (выводы объединить проводом без изоляции), а вторым щупом со специальным широким захватом подсоединить к корпусу ограничителя. Между захватом и выводами должен быть зазор не менее 5 мм. Показания мегаомметра отсчитывать через (5...10) сек после приложения напряжения.

Сопротивление изоляции, измеренное между выводами ограничителя и корпусом при нормальных климатических условиях, должно быть не менее 20 МОм.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра.

7.1.4. УЗП считать выдержавшим испытания, если измеренные значения тока утечки, классификационного напряжения (коэффициента третьей гармоники), значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 1, и на кожух УЗП наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля УЗП нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание УЗП1-500

7.2.1. Почистить ограничитель снаружи от пыли и грязи. Корпус ограничителя не должен иметь сколов, трещин, следов оплавления. Проверить прочность сборки и чистоту контактных выводов. Выполнить работы по п.7.1.1. Проверить наличие этикетки у ограничителей, бывших в эксплуатации.

Примечание: Ограничитель УЗП1-500 вскрытию и разборке не подлежит.

7.2.2. Произвести проверку электрических параметров согласно п.7.1.2.

7.2.3. При соответствии УЗП установленным требованиям произвести измерение сопротивления изоляции согласно пункту 7.1.3. Наклеить этикетку.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы

Форма журнала проверки ограничителей

Таблица 1

№п /п	Тип	Номер	Год выпуска	Ток утечки, мА (норма не более 0,5мА для УЗП-500-0,13; УЗП-500-0,26; 0,7 мА для УЗП-500-0,4)	Коэффициент третьей гармоник K_3 , % (норма не более 20%).	Классификационное напряжение, В	Сопротивление изоляции, МОм, (норма не менее 20 МОм)	Дата проверки	Подпись проверяющего	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Перечень элементов в схеме проверки (рис.1, 2)

Приложение 1

Наименование прибора	Схемное обозначение
Автотрансформатор	1
Трансформатор повышающий	2
Ограничитель УЗП1-500	3
Соединительный кабель с разветвителем К-100	4
Измерительный блок прибора ПАКТУ-02	5

Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.48

Наименование работы		Входной контроль устройства защиты от перенапряжений УЗП1-500		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
УЗП1-500		Электромеханик	1	0,2
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (отсутствие сколов, коррозии, состояние выводов, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначение прибора, года изготовления) произвести	1 устройство	Мегаомметр, прибор автоматического контроля тока утечки, секундомер, компрессор, фольга, набор инструментов для РТУ, лупа, спирт, технический лоскут, ластик, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Ток утечки измерить	То же		3,4
3	Проверку коэффициента третьей гармоники произвести	-//-		2
4	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,6
6	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				11

НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.49

Наименование работы		Техническое обслуживание устройства защиты от перенапряжений УЗП1-500		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
УЗП1-500		Электромеханик	1	0,229
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (отсутствие сколов, коррозии, состояние ножей, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, типа прибора, года изготовления, этикетки о проверке) произвести	1 устройство	Мегаомметр, прибор автоматического контроля тока утечки, секундомер, компрессор, фольга, набор инструментов для РТУ, лупа, спирт, технический лоскут, ластик, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Корпус устройства от пыли и грязи очистить, этикетку удалить	То же		1,6
3	Ток утечки измерить	-//-		3,4
4	Проверку коэффициента третьей гармоники произвести	-//-		2
5	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,6
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				12,6

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