

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин  
«12» \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0548-2017

Стенд СП-ДСШ.  
Аттестация в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

испытательное оборудование (стенд)  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

1,712/0,374  
(норма времени)

21  
(количество листов)

1  
(номер лист)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
Главный инженер отделения  
\_\_\_\_\_  
А.В.Новиков  
«12» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **1 Состав исполнителей**

Комиссия в составе:

- руководитель ремонтно-технологического подразделения: начальник или старший электромеханик;
- электромеханик подразделения, эксплуатирующего данное испытательное оборудование (стенд), ответственный за техническое состояние;
- электромеханик (инженер), ответственный за учет средств измерений

## **2 Условия производства работ**

2.1 Аттестация стенда СП-ДСШ проводится с целью:

- подтверждения возможности воспроизведения условий испытаний в пределах допустимых отклонений;
- определения пригодности использования стенда в соответствии с его назначением;
- проверки технической (эксплуатационной) документации.

2.2 Стенд является испытательным оборудованием (ИО). Стенд предназначен для испытания реле ДСШ и служит для измерения электрических и временных характеристик указанных реле, а также для измерения значений угла разности фаз между напряжениями (токами) на обмотках проверяемого реле.

2.3 График периодической аттестации испытательного оборудования утверждается руководством дистанции.

2.4 Рекомендуемый срок периодической аттестации стенда СП-ДСШ - один раз в год (1 раз в 1 год).

Срок проведения периодической аттестации стенда может быть изменен (скорректирован) по предложениям аттестационной комиссии.

Предложения о корректировке (изменении) срока проведения периодической аттестации стенда аттестационная комиссия может подготовить:

- на основе анализа результатов проведенных аттестаций стенда;
- в зависимости от интенсивности эксплуатации (стенда);
- в зависимости от стабильности воспроизводимых нормированных параметров.

2.5 В случаях: модернизации стенда; недопустимого воздействия на стенд (удар; механическое перемещение; климатическое воздействие и др.); при неудовлетворительной работе (функционирование с признаками явного отказа), необходимо проведение внеочередной аттестации.

2.6 При проведении аттестации должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15)\%$ ;

– напряжение питания стенда (230±11,5;-23)В;

– частота напряжения питания (50±0,5)Гц.

2.7 Для аттестации стенда должны применяться средства измерений (СИ), утвержденных типов.

2.8 Все СИ (встроенные в стенд, установленные на стенде и используемые при аттестации) должны быть поверены (откалиброваны); результаты поверки (калибровки) СИ в установленном порядке должны быть удостоверены: знаком поверки (калибровки); записью в паспорте (формуляре) СИ.

2.9 Требования, условия и особенности выполнения работ, состав разделов методики аттестации (МА) определены в следующих нормативных документах:

– Федеральный закон от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

– ГОСТ Р 8.568-97 «Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»;

– ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ «Методики выполнения измерений»;

– Методические указания «Порядок метрологического обеспечения технических систем и устройств с измерительными функциями» МУ от 13.01.2012 № 23р;

– «Метрологическое обеспечение. Организация и порядок проведения поверки, ремонта; контроль состояния, применения и списания средств измерения» от 31.10.2012 № 334;

– «Типовое положение о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р, пп. 4.6; 6.5.

– «Стенд проверки параметров реле ДСШ СП-ДСШ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации» 36810-00-00 ТО;

– «Стенд проверки параметров реле ДСШ СП-ДСШ. Паспорт» 36810-00-00 ПС;

– «Стенд проверки параметров реле ДСШ СП-ДСШ. Методика аттестации 36810-00-00 М4»;

– Формирователь испытательных сигналов ФИС. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 38945-00-00 ТО».

Примечание – При выполнении работы следует руководствоваться актуализированной версией (новой редакцией) указанных в тексте нормативных документов.

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

Средства защиты:

– средства коллективной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; разделительный трансформатор в сочетании с контролем изоляции стенда;

– средства индивидуальной защиты: очки защитные, специальная одежда; специальная обувь; средства для очистки рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений, используемые для аттестации

– вольтметр В7-53;

– магазин сопротивлений Р33;

– вольтметр В7-62;

– частотомер ЧЗ-63/1;

– измеритель нелинейных искажений С6-12;

– резистор С5-35В-50Вт-2400Ом±5%;

– резистор С5-35В-7,5Вт-10Ом±5%;

– резистор С5-35В-7,5-620Ом±5%;

– резистор С2-33Н-2-1,0Ом±5%;

– мегаомметр М4101 (ЭСО202/1; Е6-24/1);

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,2; по переменному – не ниже 0,5; погрешность измерений не должна превышать 1,5%.

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

Материалы:

– спирт технический этиловый ректифицированный;

– эмаль белая ПФ;

– цапонлак цветной НЦ;

– клей БФ-2;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка (бирка) установленной формы;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета;

– щетка-сметка;

– кисть флейц;

– пинцет.

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование других, метрологически обеспеченных средств из-

мерений, имеющих требуемую точность и пределы измерения.

3 Допускается замена инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

#### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Ознакомиться с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

Примечание - Технические требования приведены в пункте 7.1.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и средства измерений.

4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

#### **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

#### **6 Обеспечение требований охраны труда**

6.1 При выполнении работы необходимо соблюдать правила охраны труда при эксплуатации электроустановок и требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» от 26.11.2015 г. № 2765р – раздел 3 «Требования ОТ при техническом обслуживании электроустановок напряжением до 1000В. Общие меры безопасности»; раздел 6 «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ пп.6.1; 6.2; 6.4; раздел 12 «Требования ОТ при измерениях в электроустановках»;

6.2 К работе со стендом допускаются лица, изучившие работу стенда, средств измерений и прошедшие проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок до 1000В.

6.3 Требования к производственным помещениям и оснащение ремонтно-технологического участка изложены в распоряжении от 19.12.2013 № 2819р «Типовое положение об РТУ дистанции СЦБ» - раздел IV «Оснащение РТУ», Приложение № 3 «Основные требования к производственным помещениям РТУ».

6.4 Все подключения и отключения средств измерения необходимо производить после отключения напряжения питания стенда. После каждого измерения все ручки переключателей, ключи и кнопки должны быть постав-

лены в исходное положение.

6.5 При помощи средств индикации необходимо следить за четкой работой кнопочных переключателей: при выходе из строя хотя бы одного переключателя или светодиода, эксплуатацию стенда, до устранения выявленного дефекта, необходимо прекратить.

**ВНИМАНИЕ:** При установке измерительных шлангов средств измерения в соответствующие гнезда, необходимо строго соблюдать соответствие назначения вывода шланга и обозначение гнезда, необходимо также строго соблюдать установленные режимы работы измерительных приборов.

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1 Технические требования**

7.1.1 Сопротивление изоляции между токоведущими выводами и корпусом в точках:

- XS6-XS7-XS3-XS4-XS5-XS2-XS1 и клеммой (болтом) заземления стенда с изъятым ФИС и отключённым УП;
- XP1-XP2-XS1-XS2 и рукояткой контактных групп (переключатель SA1) устройства для ремонта и проверки реле УП (блок БК2);
- XP1-XT1-XT2-XT5 и болтом крепления корпуса источника питания ИП1 должно быть не менее 50 МОм.

7.1.2 Нормированные точностные характеристики:

- предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения переменного напряжения и тока – не более 2,5%;
- предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивления постоянному току – не более 3%;
- погрешность измерения временных параметров реле и погрешность измерения разности фаз определяются метрологическими характеристиками применяемых средств измерений.

### **7.2 Аттестация стенда**

#### **7.2.1 Проверка технической документации**

Проверить наличие и комплектность технической документации на стенд.

Комплектность стенда должна соответствовать техническому описанию (36810-00-00 ТО – таблица 3) на стенд.

Примечание - В схемы и техническое описание должны быть внесены любые изменения, включенные в стенд. Изменения должны быть утверждены установленным порядком.

#### **7.2.2 Проверка сопротивления изоляции стенда**

Подключить мегаомметр между токоведущими выводами и корпусом в

точках, обозначенных в требованиях п. 7.1.1, и измерить сопротивление изоляции стенда.

7.2.3 Проверка режимов работы стенда (выполняется при необходимости – см. Примечания)

С помощью реле типа ДСШ, прошедшего ранее проверку, проверить правильность функционирования стенда.

Примечания:

1 В случае постоянной эксплуатации стенда в течение отчётного периода, за результат проверки режимов работы стенда может быть принят факт его безотказной работы, при этом: проверку реле не производить, а за результат проверки режимов работы стенда, принять проверку любого реле типа ДСШ, из проверенных на стенде (в течение одного месяца).

2 В случае «простоя» стенда более одного месяца, проверка режимов работы стенда проводится в полном объёме.

При выполнении данной операции требуется обращать внимание и отслеживать:

– четкую работу кнопочных переключателей (отсутствие западания и несрабатывания кнопок), при обнаружении выхода из строя хотя бы одного переключателя, проверку прекратить;

Примечание - выявленный дефект может быть устранен только при техническом обслуживании стенда путем замены элемента.

– соответствие световой индикации: световая индикация УП (БК2) показывает состояние замкнутых контактов проверяемого реле. Причем светодиоды верхнего ряда «12» HL1, «22» HL3, «32» HL5, «42» HL7, «52» HL9, «62» HL11, «72» YL13 и «82» HL15 показывают замкнутое состояние фронтальных контактов проверяемого реле, а остальные светодиоды (нижнего ряда) показывают замкнутое состояние тыловых контактов проверяемого реле;

– наличие звукового сигнала;

– стабильности свечения экрана подсветки контактов реле;

– наличия напряжений 220В и 36В на розетках XS3÷XS7

Проверку выполнить в следующем порядке:

а) Измерение активного сопротивления обмоток реле

– установить реле в обойму подвижной части устройства сочленения;

– совместить по высоте отверстия в основании реле с направляющими штырями розетки;

– поворотом ручки устройства сочленения, ввести контактные ножи в контактные губки реле и розетки;

– вольтметром PV1 (должен быть предварительно прогрет) подключенным к гнездам «U/R» СП-ДСШ измерить сопротивление обмоток реле;

– переключатель «Вкл.ФИС» (SB2) отжать;

– обратить внимание на отсутствие свечения индикатора «Вкл.ФИС» (VD25);

– переключить вольтметр в режим измерения сопротивления «R»;

– нажать переключатель «конт./обм.» (SB2) БК2; проконтролировать свечение индикатора «Изм.МЭ» (VD20) СП-ДСШ и отсутствие свечения индикатора «Изм.Т» (VD18) СП-ДСШ;

– измерить вольтметром PV1 активное сопротивление обмотки МЭ;

– нажать переключатель «МЭ/ПЭ» (SB4) БК2; проконтролировать свечение индикатора «Изм.ПЭ» (VD21) (вместо индикатора «Изм.МЭ») СП-индикатора №Изм.ПЭ» (VD21) СП-ДСШ;

– измерить вольтметром PV1 активное сопротивление ПЭ.

б)\* Проверка выполнения условий устойчивой работы реле ДСШ в резонансной рельсовой цепи (выполняется при необходимости)

**ВНИМАНИЕ:** Измерение производится только при наличии в дистанции резонансных рельсовых цепей.

– устройство сочленения вместе с реле повернуть боковой стороной реле вдоль лицевой панели БК2, приподнять, опрокинуть вокруг горизонтальных осей розеткой вниз и опустить;

– перевести вольтметр PV1 в режим измерения переменного напряжения «Uперем»;

– отжать переключатель «МЭ/ПЭ» (SB4) БК2: проверить свечение индикатора «Изм. МЭ» (VD20) СП-ДСШ и отсутствие свечения индикатора «Изм. ПЭ»;

– нажать переключатели «Вкл.ФИС» (SB2) СП-ДСШ и «Пит.МЭ» (SB5) БК2; проверить свечение индикаторов «Вкл.ФИС» и «Пит.МЭ» (VD25 и VD27) СП-ДСШ;

– регулятором «Umэ» (R1) ГФВ ФИС по вольтметру PV1 установить номинальное напряжение МЭ Umэ в соответствии с требованиями к выбранному для проверки типу реле ДСШ;

Примечание - Технические требования установлены в соответствующей ТНК (КТП).

– нажать переключатель «МЭ/ПЭ» (SB4) БК2; проконтролировать: свечение индикатора «Изм. ПЭ» (VD21) СП-ДСШ; отсутствие свечения «Изм.МЭ»; подключение вольтметра PV1 к обмотке ПЭ;

– нажать переключатель «С» (SB3) СП-ДСШ, проконтролировать: свечение индикатора «С» (VD28) СП-ДСШ; подключение к обмотке ПЭ конденсатора ёмкостью 5 мкФ;

Примечание - В момент подключения конденсатора, сектор реле должен быть неподвижен или перемещаться в направлении размыкающих контактов. Случаи отсутствия перемещения якоря или движения якоря в неправильном направлении к отказам

стенда СП-ДСШ не относится. При выявлении подобных ситуаций требуется регулировка магнитной системы непосредственно самого реле.

- измерить напряжение на ПЭ (измеренное значение - не более 5В);
- вернуть реле вместе с устройством в нормальное положение;
- переключатели вернуть в исходное положение.

в) Проверка индикации контактной системы

- тумблером «220В» (SA2) СП-ДСШ включить питание стенда;
- проконтролировать включение индикации на СП-ДСШ «220В» (VD17) и «Изм.Т» (VD18);
- проконтролировать включение звукового сигнала

Примечание - Отключается нажатием кнопки «Зв/Р» БК2

– переключатель SA1 БК2 установить в положение «Инд.», проконтролировать на БК2 свечение индикаторов, соответствующих замкнутым контактам проверяемого реле

г) Измерение электрических характеристик реле (напряжения подъема и напряжение отпускания)

Все операции, связанные с измерениями электрических характеристик реле должны проводиться в течение 30 минут, с целью исключения перегрева обмоток.

**ВНИМАНИЕ:**

1 Электрические характеристики реле измерить на одной частоте (или 50 или 25) Гц, в зависимости от условий эксплуатации конкретного типа реле.

2 При измерении электрических характеристик реле на частоте 25Гц, угол сдвига фаз задается между напряжениями на местном и путевом элементах «Уи», для чего вход «1» измерителя разности фаз «РУ» (Ф2-34А) подключается к гнездам «Умэ» ХТ2-ХТ3 ( $\perp$ ) через делитель 1:100, а вход «2» - к гнездам «Упэ» ХТ17-ХТ16 ( $\perp$ ) через делитель 1:15.

3 При измерении электрических характеристик на частоте 50 Гц допускается угол сдвига фаз задавать между напряжением на местном и током путевого элемента «У1» для чего вход «1» измерителя разности фаз «РУ» подключается к гнездам «Умэ» ХТ2-ХТ3 ( $\perp$ ) через делитель 1:100, а вход «2» - к гнездам «Упэ» ХТ4-ХТ5 ( $\perp$ ) без делителя.

4 Измеритель разности фаз ИРФ-1 подключать аналогично Ф2-34А только без делителей.

5 Перед измерением электрических характеристик реле на частоте 25Гц, после измерений на частоте 50Гц, предварительно Упэ и Умэ соответствующими регуляторами ГФВ ФИС до минимума, отжать переключатель СП-ДСШ «Вкл.ФИС» (индикатор «Вкл.ФИС» (VD25) гаснет).

Проверку провести в следующем порядке:

– установить переключатели: «частота» (SA2 блока ГФВ ФИС и «220В/110В» (SA1, SA2) блока У25 ФИС в зависимости от типа реле и требуемой частоты питающего напряжения;

- нажать переключатели на БК2: «Зв/Р» (SB2), «конт/обм» (SB3), «ПитМЭ» (SB5);
  - на СП-ДСШ нажать «Вкл.ФИС» (SB2);
  - проконтролировать на СП-ДСШ горение индикаторов: «Изм.МЭ» (VD20); «Вкл.ФИС» (VD25); «Пит.ПЭ» (VD26); «Пит.МЭ» (VD27);
  - регулятором «Umэ» (R1) блока ГФВ ФИС по вольтметру PV1 установить Umэ данного типа реле;
  - нажать переключатель на БК2 «МЭ/ПЭ» (SB4), на СП-ДСШ вместо индикатора «Изм.МЭ» (VD20) загорается индикатор «Изм.ПЭ» (VD21);
  - регулятором «Upэ» (R2) ГФВ ФИС по вольтметру PV1 установить Upэ близкое по величине к Upодъёма реле;
  - установить переключатель «фаза» ФИС в положение «–» и регуляторами «грубо» и «точно» (R3 и R4) блока ГФВ ФИС установить номинальный угол сдвига фаз сигналов; при этом: проконтролировать поднятие сектора реле, если, при установке номинального угла сдвига фаз, сектор реле идет вниз, необходимо убедиться в правильности подключения обмоток реле, правильности подключения измерителя разности фаз к стенду и переключателем «фаза» ГФВ ФИС изменить фазу сигнала на 180°; отжать переключатель «Вкл.ФИС» (SB2) на СП-ДСШ; поменять местами измерительные концы входа «2» «PY» и нажать переключатель «Вкл.ФИС» (SB2) на СП-ДСШ;
  - на БК2 отжать переключатель «МЭ/ПЭ» (SB4);
  - проконтролировать загорание на СП-ДСШ вместо индикатора «Изм.ПЭ» индикатора «Изм.МЭ» (VD20);
  - вольтметром PV1 (U/R) проконтролировать Umэ;
  - по вольтметру PV2 (I) зафиксировать значение тока МЭ (Imэ);
  - по «PY» проконтролировать угол разности фаз «Y»;
  - нажать на БК2 переключатель «МЭ/ПЭ» (SB4) и проконтролировать загорание на СП-ДСШ индикатора «Изм.ПЭ» (VD21) (вместо «Изм.МЭ» (VD20));
  - регулятором «Upэ» (R2) блока ГФВ ФИС плавно повысит напряжение на ПЭ до момента соприкосновения верхней обжимки сектора с роликом;
  - вольтметрами PV1 (U/R) и PV2 (I) измерить напряжение (Upэ) и ток (Ipэ) ПЭ – измеренные значения принять за напряжение и ток полного подъёма реле (см. требования на проверяемый тип реле ДСШ)
  - регулятором «Upэ» плавно снизить напряжение до момента размыкания всех замыкающих контактов – измеренное значение принять за напряжение отпускания (см. требования на проверяемый тип реле ДСШ)
- д) Проверка времени срабатывания
- установить измеритель параметров реле «Pt» в режим измерения времени срабатывания реле по замыканию фронтального контакта «1»;

– нажать переключатели «t» (SB1) на СП-ДСШ, «Т/Ф» SB1 на БК2, установить переключатель SA1 БК2 в положение «Т» - проконтролировать свечение на СП-ДСШ индикатора «Изм.t (Ф)» (VD23); отсутствие свечения индикаторов «Изм.ПЭ» или «Изм.МЭ»;

– на «Pt» нажать кнопку «сброс» и включить тумблер «Пуск» (реле должно сработать); проконтролировать наличие на «Pt» показаний – времени срабатывания реле;

– вернуть переключатель «t» (SB1) СП-ДСШ в исходное положение.

е) Измерение переходного сопротивления контактов

Определение  $R_{\text{перех}}$  замыкающих контактов:

– нажать переключатели БК2 «Т/Ф» (SB1) и «Зв/Р» (SB2);

– отжать «конт/обм» (SB3);

– установить переключатель SA1 в положение «2», проконтролировать загорание на СП-ДСШ индикатора «Изм.Ф» (VD19);

– перевести вольтметры PV1 и PV2 в режим измерения «Uпост»;

– регулятором «Reg.I» (R16) СП-ДСШ установить по вольтметру PV2  $U_{\text{пост}}=50\text{мВ}$ ;

– вольтметром PV1 измерить падение напряжения на контакте «Uконт», проверить величину – оно не должно превышать 250 мВ;

– в процессе измерений осуществлять контроль свечения соответствующих лампочек индикации.

Определение  $R_{\text{переходного}}$  размыкающих контактов:

– на БК2 отжать переключатели «Т/Ф» (SB1), «Пит.ПЭ» (SB6);

– переключатель SA1 установить в положение «2» или «6»;

– регулятором «Reg.I (R16) СП-ДСШ установить по вольтметру PV2  $U_{\text{пост}}=50\text{мВ}$ ;

– вольтметром PV1 измерить падение напряжения на контакте «Uконт» (оно не должно превышать 250 мВ);

– в процессе измерений осуществлять контроль свечения соответствующих лампочек индикации.

#### 7.2.4 Определение нормированных точностных характеристик

а) Погрешность измерения напряжения переменного тока

1) установить переключатели выходного напряжения SA1, SA2 У25 ФИС в положение «110 В»; переключатель SA2 ГФВ ФИС – в положение «25 Гц»;

2) к контактам 1-2 розетки ДСШ УП (БК2) подключить вольтметр PVO, используемый при аттестации, и резисторы R1 и R2, соединённые последовательно (R1: C5-35В-50Вт-2400 Ом±5%; R2: C5-35В-7,5Вт-10 Ом±5%);

3) включить тумблеры SA2 «220» СП-ДСШ и SA1 ВИПС ФИС;

4) нажать кнопки SB2 «Вкл.ФИС» СП-ДСШ, SB3 «Конт/обм», SB2

«Зв/Р» и SB5 «ПитМЭ» УП (БК2); кнопки SB4 «МЭ/ПЭ» и SB6 «ПитПЭ» УП (БК2) – в отжатом состоянии;

5) регулятором «Umэ» ГФВ ФИС установить по вольтметру PVO поочередно значения напряжения, равные (100, 110, 120)В и измерить вольтметром PV1, подключенным к гнездам ХТ10-ХТ11 «U/R» СП-ДСШ, напряжение;

б) установить переключатели SA1, SA2 У25 ФИС в положение «220 В» и повторить операции по пп. 2)÷5) для значений напряжений (200, 220, 240) В;

7) отжать кнопку SB5 «ПитМЭ» УП (БК2) и подключить к контактам 3-4 розетки ДСШ УП (БК2) вольтметр PVO, используемый при аттестации, и резистор R3;

8) нажать кнопки SB4 «МЭ/ПЭ» и SB6 «ПитПЭ» УП (БК2);

9) регулятором «Upэ» ГФВ ФИС установить по вольтметру PVO поочередно значения напряжения, равные (15, 30, 45)В и измерять вольтметром PV1, подключенным к гнездам ХТ10-ХТ11 «U/R» СП-ДСШ, напряжение;

10) результаты измерений и расчетов занести в таблицу А.1.

б) Погрешность измерения силы тока в цепи питания ПЭ

1) подключить вольтметр PV0 в режиме измерения силы переменного тока (РАО) последовательно с нагрузкой R3 к контактам 3-4 розетки ДСШ УП (БК2) – кнопки SB4 «МЭ/ПЭ» и SB6 «Пит.ПЭ» УП (БК2) должны быть нажаты, а кнопка SB5 «Пит.МЭ» УП (БК2) отжата;

2) регулятором «Upэ» ГФВ ФИС установить по вольтметру PVO (РАО), поочередно, значения токов, равные (10, 16, 28) мА, и измерить вольтметром PV2 (0,1 В соответствует 0,01 А), подключенным к гнездам ХТ12-ХТ13 «I» СП-ДСШ, ток;

3) результаты измерений и расчетов занести в таблицу А.2

в) Погрешность измерения силы тока в цепи питания МЭ

1) подключить вольтметр PVO в режиме измерения силы переменного тока (РАО) последовательно с нагрузкой R1 к контактам 1-2 розетки ДСШ УП (БК2);

2) установить переключатели SA1, SA2 У25 ФИС в положение «110 В» - кнопки SB4 «МЭ/ПЭ» и SB6 «Пит.ПЭ» УП (БК2) должны быть отжаты, а кнопка SB5 «ПитМЭ» УП (БК2) нажата;

3) регулятором «Umэ» ГФВ ФИС установить по применяемому при аттестации вольтметру PVO (РАО) поочередно значения токов, равные (35, 40, 45) мА, и измерить вольтметром PV2 (0,1 В соответствует 0,1 А) ток;

4) установить переключатели SA1, SA2 У25 ФИС в положение «220 В» и повторить операции по п. 2)÷3) для значений токов, равных (70, 75, 80) мА;

5) результаты измерений и расчетов по пп. 2)÷4) и занести в таблицу А.3

г) Погрешность измерения переходного сопротивления контактов

1) выключить тумблер SA1 ВПС ФИС и отжать кнопку SB2 «Вкл.ФИС»;

2) включить PAO в гнезда 11-13 розетки ДСШ УП (БК2) в режиме измерения силы постоянного тока;

3) установить переключатель SA1 БК2 в положение «1» - кнопки SB3 «Конт/обм» и SB1 «Т/Ф» УП (БК2) должны быть отжаты, кнопка SB2 «Зв/Р» УП (БК2) нажата;

4) регулятором «Ik» (R16) СП-ДСШ установить по применяемому при аттестации прибору PAO, поочередно, значения токов, равные (0,40; 0,50; 0,60) А, и измерить вольтметром PV2 (0,1 В соответствует 1,0 А), подключенному к гнездам ХТ12-ХТ13 «I» СП-ДСШ, ток;

5) результаты измерений и расчётов занести в таблицу А.4;

6) включить в гнезда 11-13 розетки ДСШ УП (БК2) вместо PAO резистор R4, а PVO включить к контактам 11-13 с внешней стороны розетки, предварительно сняв крышку;

7) регулятором «Ik» (R16) СП-ДСШ установить по применяемому при аттестации прибору PVO, поочередно, значения напряжений, равные (230; 250; 270) мВ, и измерить вольтметром PV1 напряжение постоянного тока;

8) результаты измерений и расчётов занести в таблицу А.5;

9) по формуле определить (косвенным методом) погрешность измерения переходного сопротивления контактов:

$$\delta_{Rk} = \sqrt{\delta_{I_{\max}}^2 + \delta_{U_{\max}}^2}$$

–  $\delta_{I_{\max}}$  – максимальная погрешность измерения силы тока (таблица А.4);

–  $\delta_{U_{\max}}$  – максимальная погрешность измерения напряжения (таблица А.5)

д) Погрешность измерения сопротивления обмоток

1) к контактам 1-2 розетки ДСШ УП (БК2) подключить магазин сопротивлений PRO;

2) нажать кнопку SB3 «конт/обм»; при этом: кнопки SB5 «ПитМЭ», SB6 «ПитПЭ», SB4 «МЭ/ПЭ» УП (БК2) должны быть отжаты;

3) подключить вольтметр PV1 в гнезда ХТ10-ХТ11 «U/R» СП-ДСШ и включить его в режим измерения сопротивления постоянному току;

4) на PRO установить последовательно значения сопротивлений (50, 300, 500) Ом и с помощью PV1 измерить сопротивления;

5) результаты измерений и расчетов занести в таблицу А.6

#### 7.2.3 Заполнение и наклеивание этикетки (бирки)

Заполнить и наклеить этикетку (бирку) с указанием даты аттестации и даты очередной аттестации.

#### 7.2.4 Оформление результатов

Выполнить по п. 8.

### **8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

#### 8.1 Оформление результатов

8.1.1 При положительных результатах аттестации стенда:

– в паспорте (формуляре) сделать отметку об аттестации с датой аттестации;

– заполнить протокол аттестации; форма протокола приведена в приложении Б.

8.1.2 При отрицательных результатах периодической аттестации стенда составить акт с указанием мероприятий (ремонт, списание).

8.2 По окончании работы необходимо:

– отключить стенд (электрическую схему) и измерительные приборы;

– инструмент, приспособления, приборы привести в надлежащий порядок (разместить на специальных стеллажах и шкафах);

– привести рабочий стол в порядок.

Приложение А  
(обязательное)

Определение нормированных точностных характеристик (таблицы)

Таблица А.1 – Погрешность измерения напряжения

Номинальное напряжение, $U_0$ , В	Измеренное напряжение, $U_{изм}$ , В	Абсолютная погрешность, $\Delta = U_{изм} - U_0$ , В	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / U_0$ , %
100			
110			
120			
200			
220			
240			
15			
30			
45			

Таблица А.2 – Погрешность измерения силы переменного тока в цепи пита-  
ния ПЭ

Номинальное значение силы тока, $I_0$ , мА	Измеренное значение силы тока, $I_{изм}$ , мА	Абсолютная погрешность, $\Delta = I_{изм} - I_0$ , мА	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / I_0$ , %
10			
16			
22			
28			

Приложение А  
(продолжение)

Таблица А.3 – Погрешность измерения силы переменного тока в цепи питания МЭ

Номинальное значение силы тока, $I_0$ , мА	Измеренное значение силы тока, $I_{изм}$ , мА	Абсолютная погрешность, $\Delta = I_{изм} - I_0$ , мА	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / I_0$ , %
35			
40			
45			
70			
75			
80			

Таблица А.4 – Погрешность измерения переходного сопротивления контактов

Номинальное значение силы тока, $I_0$ , мА	Измеренное значение силы тока, $I_{изм}$ , мА	Абсолютная погрешность, $\Delta = I_{изм} - I_0$ , мА	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / I_0$ , %
0,40			
0,50			
0,60			

Приложение А  
(продолжение)

Таблица А.5 – Погрешность измерения переходного сопротивления контактов

Номинальное напряжение, $U_0$ , мВ	Измеренное напряжение, $U_{изм}$ , мВ	Абсолютная погрешность, $\Delta = U_{изм} - U_0$ , мВ	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / U_0$ , %
230			
250			
270			

Таблица А.6 – Погрешность измерения сопротивления обмоток

Номинальное значение сопротивления, $R_0$ , Ом	Измеренное значение сопротивления, $R_{изм}$ , Ом	Абсолютная погрешность, $\Delta = R_{изм} - R_0$ , Ом	Относительная погрешность, $\delta = \Delta / R_0$ , %
50			
300			
500			



## 9. Норма времени

Норма времени № 26.2				
Наименование работы		Стенд СП-ДСШ. Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд СП-ДСШ		руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	1,712
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Проверку технической документации (наличие и комплектность) произвести	1 стенд	вольтметр, частотомер, магазин сопротивлений, измеритель нелинейных искажений, резисторы, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ, ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая, тушь чёрного цвета	5
2.	Сопротивления изоляции стенда измерить	то же		2
3.	Определение нормированных точностных характеристик:	-		-
3.1	Погрешность измерения напряжения переменного тока определить	1 стенд		16,2
3.2	Погрешность измерения силы тока в цепи питания ПЭ определить	то же		15,4
3.3	Погрешность измерения силы тока в цепи питания МЭ определить	-//-		15,9
3.4	Погрешность измерения переходного сопротивления контактов вычислить	-//-		15,3
3.5	Погрешность измерения сопротивления обмоток вычислить	-//-		15,1

4.	Этикетку (бирку) заполнить и наклеить	-//-		2
5.	В паспорт (формуляр) отметку об аттестации сделать, либо акт с указанием недостатков оформить	-//-		5
Итого				91,9

Норма времени № 26.3

Наименование работы	Стенд СП-ДСШ. Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения. Проверка режимов работы стенда (по необходимости)			
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч	
Стенд СП-ДСШ	руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	0,374	
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1.	Активное сопротивление обмоток реле ДСШ измерить	1 стенд	вольтметр, частотомер, магазин сопротивлений, измеритель нелинейных искажений, резисторы, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ	1,5
2.	Проверку выполнения устойчивой работы реле ДСШ в резонансной рельсовой цепи произвести	то же		3
3.	Наличие индикации и звукового сигнала контактной системы проверить	-//-		0,5
4.	Измерение электрических характеристик реле ДСШ произвести	-//-		10,2
5.	Проверку времени срабатывания реле ДСШ произвести	-//-		2,7
6.	Переходное сопротивление контактов измерить	-//-		2,2
Итого				20,1

Примечание: измерение по п.2 проводится при наличии в дистанции резонансных рельсовых цепей

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)

О.А.Мокерова