

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 0547-2017

Стенд СИ-ДСР (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)

2.634/0.848
(норма времени)

22
(количество листов)

1
(номер лист)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

А.В.Новиков
« _____ » _____ 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 СИ-ДСР (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 ДСР, 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 – один раз в 2 года (1 раз в 2 года).

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 (220±5)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.

- «Методика аттестации стенда СИ - ДСР (ДСШ)» от 03.06.1993 № ЦШТех-38/4.

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 комплексной 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 кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений стенда:

– мультиметр АРРА, ФЛЮК и различные В7 с возможностью измерения по току (или миллиамперметр переменного тока Д5014/5,4,3, класс точности 0,2; вольтметр переменного тока Д5015/2, Д5014/1,2, класс точности 0,2; вольтамперметр постоянного тока М2007; М2018);

– фазометр Д578 (Ф2-34; Ф2-16);

– вольтметр универсальный В7-53 (В7-38)

Примечание – Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,2; по переменному – не ниже 0,5.

Средства измерений, используемые для аттестации:

– вольтметр В7-38;

– ампервольтметр Ц4311;

– мегаомметр М4101 (ЭС0202/1; Е6-24/1); класс точности 1,5; на 500В

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 измерений, 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 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 поставлены в исходное положение.

ВНИМАНИЕ: НА ВЫХОДНЫХ КЛЕММАХ СТЕНДА ВОЗМОЖНО ПРИСУТСТВИЕ ОПАСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ!

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Сопротивление изоляции всех цепей (монтажа) стенда относи-

тельно корпуса при испытательном напряжении 500В должно быть не менее 20 МОм.

7.1.2 Фазовращающее устройство должно обеспечивать равномерное изменение угла сдвига фаз между напряжением на местном элементе (МЭ) и напряжением (током) на путевом элементе (ПЭ) реле типа ДСШ в пределах $\pm 60^\circ$ от среднего значения и плавную подстройку в пределах одного диапазона.

7.1.3 Точностные характеристики:

– предел допустимой основной погрешности при измерении на постоянном токе - $\pm 1,5\%$;

– предел допустимой основной погрешности при измерении на переменном токе - $\pm 2,5\%$;

– абсолютная погрешность при установке угла сдвига фаз – не более $\pm 2,0^\circ$.

Примечание - Погрешность измерения напряжения и тока определяется методом сличения показаний с показаниями средств измерений, применяемых при аттестации.

7.2 Аттестация стенда

7.2.1 Проверка технической документации

Проверить наличие и комплектность технической документации на стенд.

Комплектность стенда должна соответствовать техническому описанию (ТО) 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

Измерение сопротивления изоляции произвести мегаомметром с испытательным напряжением 500 В следующим образом:

– подключить мегаомметр к клемме защитного заземления стенда и клемме «220 В» (или вилке сетевого кабеля);

– подать испытательное напряжение;

– определить величину сопротивления изоляции;

– аналогично проверить сопротивление изоляции всех выходных клемм стенда.

Измеренное значение должно соответствовать требованиям п. 7.1.1.

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

Проверить работу стенда в разных режимах, обратив внимание правильность функционирования и работу системы управления и индикации:

переключателей; кнопок; тумблеров; реостата; ЛАТРов; светоиндикаторов.

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 аппаратуры не производить, а за результат проверки режимов работы стенда принять проверку любых приборов, проверенных на стенде (в течение одного месяца).

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

Произвести выборочную проверку электрических характеристик реле ДСШ в соответствии с ТНК (КТП):

– результаты проверки реле оформить в журнале проверки, установленным в картах технологических процессов;

– в Протоколе аттестации стенда сделать запись с указанием номера проверенного реле.

7.2.4 Проверка фазовращателя (фазовращающего устройства)

а) Использование фазометра типа Д578

При использовании указанного фазометра, необходимо:

– подключить прибор к стенду через трансформатор тока типа И54 (ток, при этом увеличится в 10 раз);

– по фазометру установить угол 18° в секторе ф емк., что будет соответствовать фазовому сдвигу между напряжением в цепи МЭ и током в цепи ПЭ - 162° ;

– установить переключку между выходными клеммами ПЭ;

– подать на клеммы «U», «*» 220 В;

– в цепи ПЭ установить ток 1 А;

– изменяя положения ступенчатого фазорегулятора от 1 до 15 определить пределы регулировки угла сдвига фаз;

– в положениях 8, 9, 10 фазорегулятора проверить работу реостата плавной подстройки угла сдвига фаз.

б) Использование измерителя разности фаз типа Ф2-34; Ф2-16

При использовании указанных типов фазометров, необходимо:

– установить между напряжением в цепи МЭ; током в цепи МЭ и током в цепи ПЭ угол 162° , включив в цепи ПЭ резистор сопротивлением $3 \div 5$ Ом (рисунок А1), но при этом нельзя ключ К2 переводить в положение – МЭ или использовать другой вариант подключения, представленный на рисунке А.2, но при этом ключем К2 пользоваться можно, но нельзя ключ К4 переводить в положение ДСР 12;

– подключить прибор через делители 1:100 и 1:15 к выходным клеммам МЭ и ПЭ стенда любым из вариантов включения соответственно;

– результаты измерений оформить в форме таблицы 1

Таблица 1 – Проверка фазовращателя (фазометр типа №0000)

Положение фазорегулятора	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Угол сдвига фаз Пределы перестр. угла	13°	17°	20°	27°	32°	46°	52°	58°	80°	90°	-82°	-74°	-64°	-52°	-42°
58° - 64°; 80° - 90°; 90° - 81°															

При проверке фазовращающего устройства должны выполняться требования п. 7.1.2.

7.2.5 Определение точностных характеристик средств измерения стенда

а) Амперметр переменного тока цепи МЭ

Если пределы измерения амперметра 60 и 150 мА, то прибор, используемый при аттестации, необходимо подключить к клеммам стенда «±МЭ» через резистор ПЭВ сопротивлением 500÷600 Ом, мощностью не меньше 15 Ватт.

ВНИМАНИЕ! При проверке на резисторе присутствует опасное напряжение.

- включить тумблер питания цепей МЭ, П;
- ключ К2 поставить в положение «+МЭ»;
- значения величины тока устанавливать ЛАТРОм цепи МЭ;
- результаты измерений и обработку результатов представить в форме

таблицы 2

Таблица 2 – Миллиамперметр переменного тока цепи МЭ кл. 1,5 № 0000

Конечное значение шкалы, (предел), Ак	Показание прибора стенда, А	Показание образцового прибора, Ао	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п}=[(A-A_0)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
60 мА	20			
	30			
	40			
	50			

	60			
150 мА	50			
	100			
	150			

А – показание прибора стенда;

А_о – значение угла сдвига фаз, установленного косвенным методом (90°);

А_к – конечное значение шкалы предела измерений, на котором определяется погрешность в единицах величины;

(А-А_о) – абсолютная погрешность установки разности фаз;

$[(A-A_o)/A_k] \times 100\%$ – приведённая погрешность измерений

б) Вольтметр переменного тока цепи МЭ

– подключить вольтметр, используемый при аттестации, к клеммам МЭ стенда;

– включить питание цепей МЭ, ПЭ;

– ключ К2 поставить в положение «+МЭ»; нажать кнопку 2;

– значения величины напряжения устанавливать ЛАТРОМ цепи МЭ;

– результаты измерений и обработку результатов представить в форме таблицы 3

Таблица 3 – Вольтметр переменного тока цепи МЭ кл. 1,5 № XXXXXX

Конечное значение шкалы, (предел), А _к	Показание прибора стенда, А	Показание образцового прибора, А _о	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_p = [(A-A_o)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п\ max}$ (п. 7.1.3)
250 В	50			
	100			
	150			
	200			
	250			

в) Амперметр постоянного тока цепи К

– подключить амперметр, используемый при аттестации, через четырехпроводный шнур к клеммам «±U/A» и «±K» стенда;

– включить тумблер питания цепи К;

– ключ К3 поставить в положение «сопр.»;

– значения величины тока устанавливать реостатом цепи К;

– результаты измерений и обработку результатов представить в форме

таблицы 4

Таблица 4 – Амперметр постоянного тока цепи К кл. 1,5 № XXXXXXXX

Конечное значение шкалы, (предел), A_k	Показание прибора стенда, A	Показание образцового прибора, A_o	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п}=[(A-A_o)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
1,5 А	0,5			
	1,0			
	1,5			

г) Вольтметр постоянного тока цепи К

– подключить вольтметр, используемый при аттестации, через четырехпроводный шнур к клеммам « $\pm U/A$ » и « $\pm K$ » стенда;

– включить тумблер питания цепи К;

– ключ КЗ поставить в положение «сопр.»;

– значения величины напряжения устанавливать реостатом цепи К,

– результаты измерений и обработку результатов представить в форме

таблицы 5

Таблица 5 – Вольтметр постоянного тока цепи К кл. 1,5 № XXXXXXXX

Конечное значение шкалы, (предел), A_k	Показание прибора стенда, A	Показание образцового прибора, A_o	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п}=[(A-A_o)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
1,5 В	0,5			
	1,0			
	1,5			

д) Вольтметр переменного тока цепи ПЭ

– подключить вольтметр, используемый при аттестации, к клеммам « $\pm ПЭ$ »;

– между клеммами « $\pm ПЭ$ » и « $\pm V_{пэ}$ » установить перемычки;

– включить питание цепей МЭ и ПЭ;

– ключ К1 поставить в положение «ЛЭ»;

– переключатель напряжения поставить в положение «120»;

- устанавливая ЛАТРОм цепи ПЭ значения напряжения проверить диапазон 0÷150;
- перевести ключ К1 в положение «ПЭ»; переключатель напряжения ПЭ перевести в положение «20 В»;
- проверить остальные диапазоны вольтметра;
- результаты измерений и обработку результатов представить в форме таблицы 6

Таблица 6 – Вольтметр переменного тока цепи ПЭ кл. 1,5 № XXXXXXXX

Конечное значение шкалы, (предел), Ак	Показание прибора стенда, А	Показание образцового прибора, Ао	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п}=[(A-A_0)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
150 В	50			
	100			
	150			
15 В	5			
	10			
	15			

е) Амперметр переменного тока цепи ПЭ

- подключить амперметр, используемый при аттестации, к ключам «±ПЭ»;
- включить питание цепей МЭ; ПЭ стенда;
- ключ К1 поставить в положение «ПЭ»;
- переключатель напряжения ПЭ перевести в положение «1,5 В»;
- значения тока устанавливать ЛАТРОм цепи ПЭ;
- результаты измерений и обработку результатов представить в форме таблицы 7

Таблица 7 – Амперметр переменного тока цепи ПЭ кл. 1,5 № XXXXXXXX

Конечное значение шкалы, (предел), Ак	Показание прибора стенда, А	Показание образцового прибора, Ао	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п}=[(A-A_0)/A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
0,03 А	0,01			

	0,015			
	0,02			
	0,025			
	0,03			
0,15 А	0,05			
	0,1			
	0,15			
0,6 А	0,2			
	0,3			
	0,4			
	0,5			
	0,6			

Примечание - Во всех случаях, когда подключение реле производится через внешние коммутационные и соединительные цепи (штепсельные разъемы, переключатели и др.), приборы, используемые при аттестации, необходимо подключать так, чтобы учесть дополнительную погрешность, вносимую этими цепями.

ж) Измеритель фазы

Погрешность установки разности фаз между напряжениями (напряжением и током) на элементах реле можно определить, используя метод суммирования напряжений (трёх вольтметров).

Для установки угла сдвига фаз с точностью $\pm 2,0^\circ$ необходимо использовать электронный вольтметр с пределом основной погрешности на переменном токе $0,2 \div 0,5\%$.

Между напряжениями на местном (U_m) и путевом элементах (U_n), и их геометрической суммой существует зависимость, определяемая формулой:

$$U_c^2 = U_m^2 + U_n^2 + 2U_n \cdot U_m \cos \varphi \quad (1)$$

при $\varphi = 90^\circ$:

$$U_c = \sqrt{U_n^2 + U_m^2} \quad (2)$$

1) Использование со стендом электронного измерителя разности фаз (Ф2):

- соединить между собой клеммы «-МЭ» и «-ПЭ»;
- подключить к соединенным клеммам заземлённые проводники делителей напряжения;
- к клеммам «+МЭ» и «+ПЭ» через делители напряжения подключить электронный вольтметр;
- включить питание стенда;
- ключ К2 поставить в положение «+МЭ»;
- ключ К1 поставить в положение «ПЭ»;

- переключатель напряжения ПЭ поставить в положение «20 В»;
- в цепи МЭ установить напряжение 100 В;
- в цепи ПЭ установить напряжение 15 В;
- изменяя положения ступенчатого фазорегулятора и реостата плавной подстройки угла сдвига фаз, установить по электронному вольтметру напряжение $U_c=101,1\pm 0,1$ В;

- поддерживая установленное напряжение U_c , более точно установить напряжение U_m и U_p ;

- при $U_c=101,1\pm 0,1$ В; $U_m=100\pm 0,1$ В; $U_p=15\pm 0,1$ В, измеритель разности фаз должен показать $90\pm 2,0^\circ$;

- повторить измерения при других значениях напряжений U_m и U_p , определяя U_c при $\varphi = 90^\circ$, по формуле (2).

2) Использование со стендом фазометра типа Д578:

- подключить измерительный прибор к стенду в соответствии с техническим описанием;

- к клеммам «+ПЭ» и «-ПЭ» стенда подключить резистор ПЭВ 25 с сопротивлением 24 Ом;

- между клеммами «-МЭ» и «-ПЭ» установить перемычку;

- к клеммам «+МЭ» и «+ПЭ» подключить электронный вольтметр;

- включить питание стенда;

- перевести ключи стенда в положения: К2 в «+МЭ»; К1 в «ПЭ»; К4 в «ДСР II»;

- установить переключатель напряжения цепи ПЭ в положение «20 В»;

- изменяя положения фазорегулятора и автотрансформаторов, установить $U_c=101,1\pm 0,1$ В; $U_m=100\pm 0,1$ В; $U_p=15\pm 0,1$ В, при этом фазометр должен показать $90\pm 2,0^\circ$, так как напряжение и ток в цепи ПЭ совпадают по фазе,

- повторить измерения при других значениях напряжений.

Таблица 8 – Результаты проверки измерителя фазы.

$=100$ В	(В)	(В)	φ , град
100,0	15,0	101,1	-88
100,0	14,0	101,0	89
100,0	13,0	100,8	89,5
100,0	12,0	100,7	90

7.2.6 Обработка результатов измерений (вычисления)

Результаты измерений и обработку результатов представить в форме таблицы 9.

Определить приведенную погрешность измерений напряжения, тока по формуле:

$$\sigma_{п} = [(A - A_0) / A_k] \times 100\%,$$

A – показание прибора стенда;

A₀ – значение угла сдвига фаз, установленного косвенным методом (90°);

A_k – конечное значение шкалы предела измерений, на котором определяется погрешность в единицах величины.

Таблица 9 – Обработка результатов

Конечное значение шкалы, (предел), A _k	Показание прибора стенда, A	Показание образцового прибора, A ₀	Приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п} = [(A - A_0) / A_k] \times 100\%$	Максимальная приведенная погрешность измерения, $\sigma_{п \max}$ (п. 7.1.3)
100В				

7.2.7 Заполнение и наклеивание этикетки (бирки)

Заполнить и наклеить на стенд этикетку (бирку) об аттестации стенда с указанием даты аттестации и даты очередной аттестации.

7.2.8 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)

Схемы для подключения средств измерений

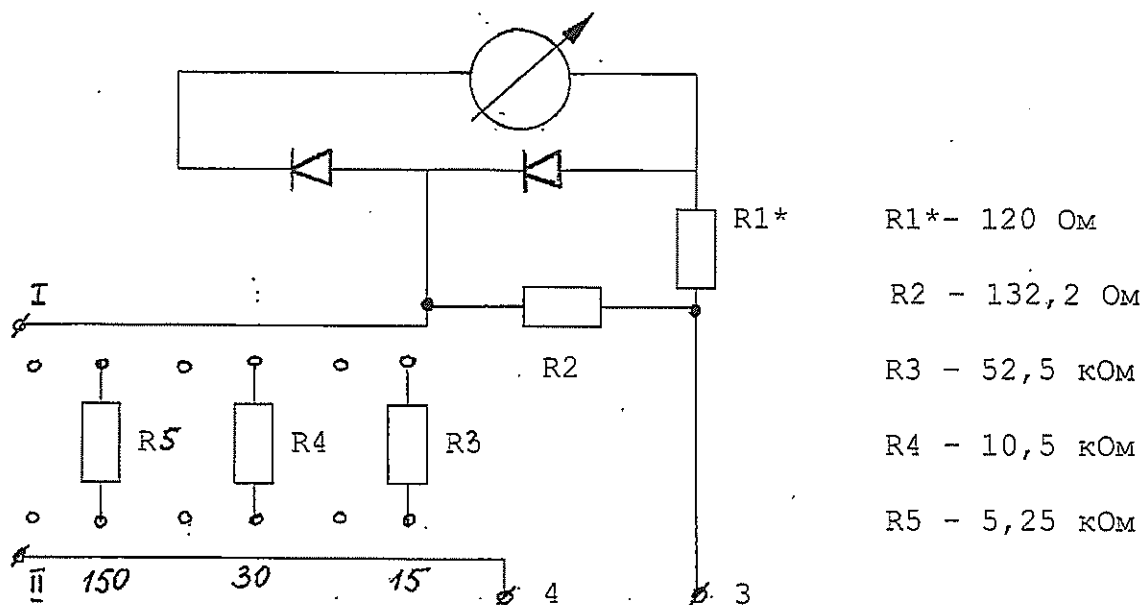


Рисунок А.1 – Схема включения вольтметра

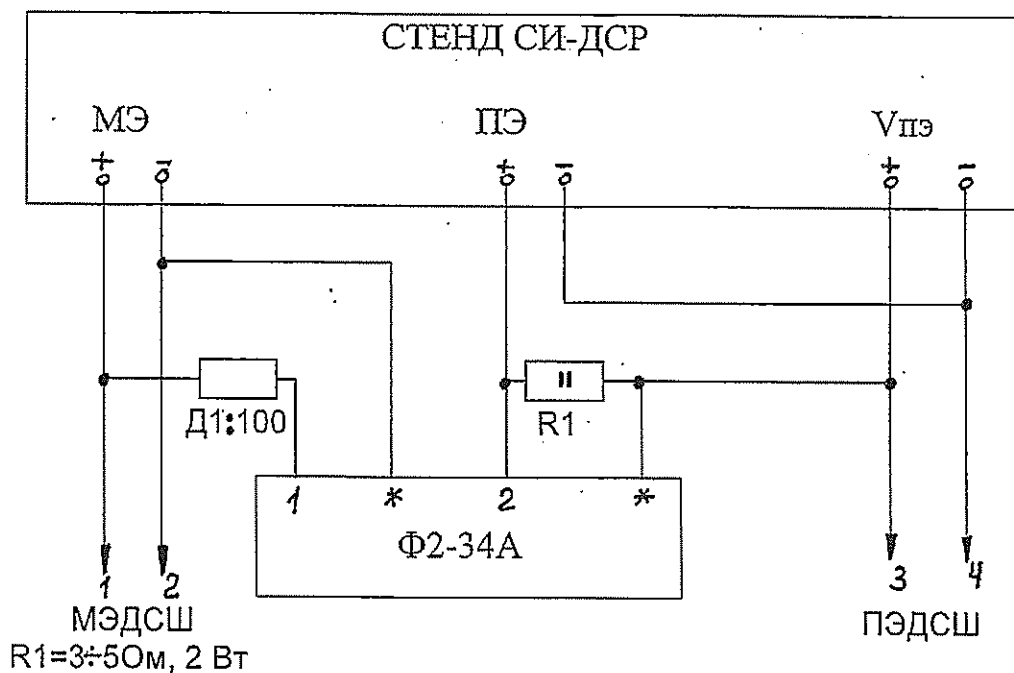


Рисунок А.2 – Схема подключения фазометра Ф2-34 (вариант 1)

Приложение А
(продолжение)

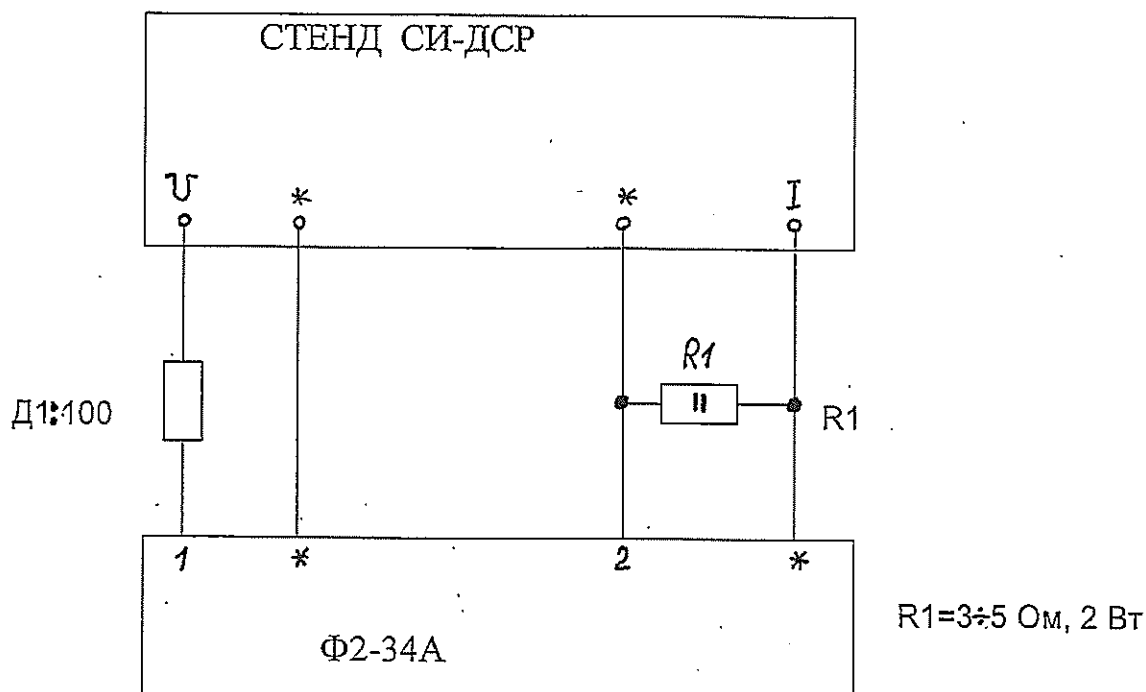


Рисунок А.3 – Схема подключения фазометра Ф2-34 (вариант 2)

За время эксплуатации, аттестации стенда СИ-ДСР (ДСШ) было выявлено то, что суммарная погрешность измерений в рабочих условиях превышает допустимую, что не позволяет производить проверку нормируемых параметров реле ДСШ с установленной точностью.

Во время работы стенда в условиях РТУ был выявлен ряд недостатков:

- сильно нагреваются резисторы R1÷R21 фазорегулятора;
- повышается температура в корпусе стенда;
- изменяется сопротивление германиевых диодов, установленных в измерительных приборах стенда в связи с чем увеличивается погрешность измерений (до 10%).

Устраняется указанный недостаток либо путем подключения к стенду переносных измерительных приборов с соответствующими пределами измерений и классом точности, либо установкой вентилятора внутрь стенда.

Измерять величину тока в цепи МЭ реле ДСШ по амперметру с пределами 0,6А и 1,5А (предназначены для проверки реле ДСР) невозможно, с учетом того, что реле типа ДСР в настоящее время не используются, можно внести изменения в схему амперметра путём увеличения сопротивления шунтов R4 и R5 в 10 раз.

Цена деления шкалы вольтметра МЭ не позволяет установить значение 183В, необходимое для проверки реле ДСШ13А. Рекомендуется нанести на шкалу вольтметра дополнительную цифровую риску, соответствующую значению 183В.

Напряжение полного подъема 15,5 В в цепи ПЭ реле ДСШ13 по вольтметру ПЭ установить нельзя, поэтому рекомендуется вместо существующих диапазонов с конечными значениями 0,3В; 0,6В, 1,5В; 150В ввести три диапазона с конечными значениями 15В; 30В; 150В (рисунок А.1).

Фазометр типа Д578, которым укомплектован стенд, обеспечивает указанную в паспорте точность измерений при токе в токовой цепи больше 0,2А (на пределе 5А).

При уменьшении величины тока, проходящего через фазометр, погрешность измерения увеличивается и при токе 20 мА составляет 10 градусов. Поэтому рекомендуется подключать фазометр через трансформатор тока типа И54, который увеличивает ток в токовой цепи фазометра в 10 раз.

Для этого необходимо по фазометру установить угол 18 градусов в секторе φ емк., что будет соответствовать фазовому сдвигу между напряжением в цепи МЭ и током в цепи ПЭ 162 градуса.

Электронные фазометры типа Ф2-34 измеряют разность фаз между напряжениями, а в ТУ на реле определен идеальный угол между напряжением в цепи МЭ и током в цепи МЭ и током в цепи ПЭ – 162 градуса. Установить этот угол по электронному фазометру можно, включив в цепи ПЭ резистор сопротивлением 3÷5 Ом (рисунок А.2). При этом нельзя ключ К2 переводить в положение «МЭ».

Второй вариант подключения приведен на рисунке А.3. В данном случае ключом К2 пользоваться можно, но ключ К4 нельзя переключать в положение ДСР12.

Приложение Б
(обязательное)
Протокол аттестации

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель предприятия, проводя-
щего аттестацию

(подпись) (инициалы, фамилия)

Протокол периодической (повторной) аттестации ИО

Комиссией в составе:

Председатель	_____	_____
	Должность	Инициалы, фамилия
Члены комиссии	_____	_____
	Должность	Инициалы, фамилия

Проведена периодическая (повторная) аттестация _____
Наименование ИО, тип,

заводской (инвентарный) номер, наименование предприятия-изготовителя _____

Проверяемые характеристики ИО _____

Условия проведения периодической (повторной) аттестации:

температура, влажность, освещенность и т.п. _____

Результаты внешнего осмотра _____
отсутствии повреждений,

_____ функционирование комплектующих изделий,

агрегатов, наличие эксплуатационных документов на ИО и документов, подтвер-

ждающих сведения о поверке (калибровке) встроенных или входящих в комплект СИ

СИ, используемые для проведения периодической (повторной) аттестации

ИО, сведения об их поверке (калибровке) _____
наименование,

тип, заводской (инвентарный) номер.

Значения характеристик ИО, полученные при периодической (повторной) аттестации _____

Заключение о соответствии ИО требованиям нормативных и экс-
плуатационных документов на ИО и его пригодности к эксплуатации.
Срок проведения очередной аттестации.

Председатель комиссии	_____	_____
	подпись	инициалы, фамилия

Члены комиссии	_____	_____
	подпись	инициалы, фамилия

(год, число, месяц)

9. Норма времени

Норма времени № 26.14				
Наименование работы		Стенд СИ-ДСР (ДСШ). Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд СИ-ДСР (ДСШ)		руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	2,634
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1.	Проверку технической документации (наличие и комплектность) произвести	1 стенд	компрессор, фазометр, вольтметр, ампервольтметр, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ, лупа с подсветкой, спирт технический, эмаль, цапон-лак, клей, технический лоскут, этикетка, ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета,	5
2.	Сопротивления изоляции стенда измерить	то же		5,2
3.	Проверку фазовращателя с использованием фазометра типа Д578 произвести	1 стенд		11,4
4.	Проверку фазовращателя с использованием измерителя разности фаз типа Ф2-34, Ф2-16 произвести	то же		13,6
5.	Определение точностных характеристик средств измерения стенда (измерения, занесение результатов в таблицу):	-		-
5.1	Проверку амперметра переменного тока цепи МЭ произвести	1 стенд		8,7
5.2	Проверку вольтметра переменного тока цепи МЭ произвести	то же		8,7
5.3	Проверку амперметра постоянного тока цепи К произвести	-//-		8,5

5.4	Проверку вольтметра постоянного тока цепи К произвести	-//-		8,5
5.5	Проверку вольтметра переменного тока цепи ПЭ произвести	-//-		9,2
5.6	Проверку амперметра переменного тока цепи ПЭ произвести	-//-		14,8
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
5.7	Проверку измерителя фазы с электронным измерителем фаз Ф-2 произвести	1 стенд	щетка-счетка, кисть флейц, пинцет	11,6
5.8	Проверку измерителя фазы с фазометром Д578 произвести	то же		11,2
6.	Обработку результатов измерений (вычисления по занесенным в таблицы данным) произвести	-//-		18
7.	Этикетку (бирку) заполнить и наклеить	-//-		2
8.	В паспорт (формуляр) отметку об аттестации сделать, либо акт с указанием недостатков оформить	-//-		5
Итого				141,4

Норма времени № 26.15

Норма времени № 26.15				
Наименование работы		Стенд СИ-ДСР (ДСШ). Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения. Проверка режимов работы стенда (по необходимости)		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд СИ-ДСР (ДСШ)		руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	0,848
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Работу стенда в разных режимах проверить, правильность функционирования и работу системы управления и индикации переключателей, кнопок, тумблеров, релостата, ЛАТРов, светоиндикаторов проконтролировать	1 стенд	компрессор, фазометр, вольтметр, ампервольтметр, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ	30,3
2.	Выборочную проверку электрических характеристик реле ДСШ произвести	1 реле		10,2
3.	Результат выполненной работы в журнал проверки записать, в протокол аттестации номер проверенного реле записать	1 стенд		5
Итого				45,5

Начальник отдела ПКБ И (Ш)



А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)



О.А.Мокерова