

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
«05» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0514-2017

Стенд СИ-ДСР (ДСШ).
Техническое обслуживание 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)

2.452/0.889/0.103/
0.08/0.107/0.283/
0.085/0.229
(норма времени)

18
(количество листов)

1
(номер лист)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

«05» _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

– электромеханик ремонтно-технологического подразделения, эксплуатирующего данное испытательное оборудование (стенд), ответственный за техническое состояние

2 Условия производства работ

2.1 Стенд СИ-ДСР (ДСШ) является испытательным оборудованием (ИО) и предназначен для измерения электрических и временных характеристик реле ДСР, ДСШ, а также - для измерения значений угла разности фаз между напряжениями (токами) на обмотках проверяемых реле.

2.2 В процессе эксплуатации стенд подлежит техническому обслуживанию в соответствии с регламентом, разработанным начальником РТУ (старшим электромехаником) и утверждённым руководством дистанции.

2.3 Техническое обслуживание стенда СИ-ДСР (ДСШ) выполняется периодически, через определённые промежутки времени. Рекомендованный срок технического обслуживания - 1 раз в 1 год.

С учётом общего срока эксплуатации стенда и интенсивности его использования, рекомендованный срок технического обслуживания может быть изменен (откорректирован). Допускается разбивать и устанавливать сокращённые сроки обслуживания по отдельным операциям, например: чистка стенда - 2 раза в 1 год и т.д.

2.4 Ремонт стенда выполняется в случае:

– неудовлетворительной работы (функционирование с признаками явного отказа);

– необходимости проверки (замены), установленной в стенде аппаратуры СЦБ;

– при модернизации и других случаях, не предусмотренных при выполнении периодического технического обслуживания стенда.

2.5 Проверка приборов СЦБ, расположенных в стенде (приставках к стенду), производится с периодичностью, установленной для приборов СЦБ железнодорожных линий 3 класса (№ 3168р от 30.12.2015, Приложение № 3).

2.6 При разработке карты использованы следующие документы:

«Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 30.12.2015 № 3168р;

«Типовое положение об РТУ дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р;

«Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» от 26.11.2015 г. № 2765р;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 № 328н

Примечание - При выполнении работ следует проверить действие ссылочных документов:

– если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться заменённым (изменённым) документом;

– если ссылочный документ отменён без замены, то положение (пункт настоящего документа), в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

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: специальная одежда; специальная обувь; средства для очистки кожи рук от клея и лака (при необходимости)

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха (при необходимости)

Средства измерений:

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

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

– электропаяльник (паяльная станция)

Материалы:

– обтирочный материал;

– отвертка 0,8X5,5X200 мм;

– гаечные двусторонние ключи 8X10; 10X12; 12X13X; 13X14;

– припой оловянно-свинцовый ПОС-61(ПОС-40);

– флюс нейтральный (канифоль сосновая);

– спирт технический этиловый ректифицированный;

– эмаль белая ПФ;

– цапонлак цветной НЦ;

– клей БФ-2;

– 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 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 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 техники безопасности 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» п.3.1; пп. 3.3÷3.8; 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 допускаются лица, изучившие работу стенда и прошедшие проверку знаний по охране труда при работе с электроустановками до 1000В.

6.3 Требования к производственным помещениям и оснащению 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.

7 Технология выполнения работы

лены в исходное положение.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Техническая документация на стенд: инструкция по эксплуатации (или руководство по эксплуатации); схема электрическая принципиальная (монтажная); перечень типов встроенных средств измерений (СИ).

7.1.2 Сопротивление изоляции, измеренное между выводами технологических разъемов и корпусом стенда в нормальных климатических условиях, при испытательном напряжении 500 В должно быть не менее 20 МОм.

7.2 Техническое обслуживание

7.2.1 Проверка технической документации

Проверить состав и состояние технической документации на стенд. Все внесённые изменения и дополнения должны быть утверждены установленным порядком.

При необходимости техническую документацию на стенд обновить.

Схемы по модернизации стенда приведены в Приложении А.

7.2.2 Отключение стенда; наружная чистка; внешний осмотр

- отключить стенд от сети;
- проверить наличие бирки об аттестации;
- отключить все коммутационные провода;
- очистить поверхность стенда и рабочего стола снаружи от пыли и загрязнений;
- проверить и очистить технологические разъемы;
- проверить отсутствие видимых механических повреждений стенда;
- проверить четкость и сохранность нанесенных на переднюю панель стенда позиционных обозначений (надписей) приборов, тумблеров и переключателя и др. - при необходимости, надписи обновить;
- проверить работу тумблеров, переключателей;
- проверить состояние нити предохранителей – дефектные предохранители заменить;
- проверить наличие установленной металлической заводской бирки, на которой должны быть нанесены номер стенда; год выпуска; производитель.

7.2.3 Вскрытие стенда; чистка; внутренний осмотр (замена) элементов

Выполнить в следующем порядке:

- открутить крепящие винты переключателя (S2); вытянуть переключатель на себя; зачистить контакты переключателя; вставить переключатель обратно; закрутить винты;

–аналогично, последовательно откручивая винты, проверить четкость переключения и крепеж установленных тумблеров (S1, S3) – при необходимости, перейти к ремонту и заменить дефектные тумблеры;

–отвернуть винты и вскрыть лицевую панель стенда (при необходимости – снять заднюю крышку стенда);

–очистить пыль;

–произвести проверку крепления выводных клемм и колодок стенда с внутренней стороны и проверить качество пайки проводов к ним – при необходимости, перейти к ремонту и перепаять крепление проводов;

–с помощью дополнительной подсветки (фонарик) проверить укладку и состояние пайки монтажных проводов; проверить отсутствие повреждений проводов: на монтажных проводах не должно быть нарушено изоляционное покрытие, провода должны быть гибкими, аккуратно, без натяжения уложены и увязаны в жгут – при необходимости, перейти к ремонту и выполнить замену проводов и перепайку в местах соединений;

–визуально осмотреть состояние установленных конденсаторов (C1; C2; C3; C4; C6) и магазин ёмкости (C5); осмотреть пайку лепестков конденсаторов: конденсаторы должны быть надежно закреплены; конденсаторы, имеющие следы вытекания электролита или изменившие форму («вздутие»), заменить новыми, такого же типа (или аналогами установленным);

–осмотреть реле, проверить наличие бирки о проверке и дату проверки, при необходимости, перейти к ремонту: проверить и отрегулировать реле или заменить;

–проверить затяжку гаек крепления трансформатора, наличие бирки о проверке и дату проверки, при необходимости, перейти к ремонту: проверить трансформатор или заменить;

–проверить плавность вращения автотрансформатора (ЛАТР): затяжку гаек крепления, контроль степени износа графитового ролика и его оси в пружине ползуна, при необходимости, перейти к ремонту: отрегулировать ЛАТР или заменить;

–протереть лампы подсветки (индикации), имеющие провисание нити накала и другие дефекты – заменить;

–проверить соответствие типа применяемого средства измерений указанному в нормативной документации (паспорте и др.).

7.2.4 Закрытие стенда

– закрыть переднюю панель (заднюю крышку) стенда;

– закрутить винты;

– подключить соединительные провода и жгуты.

7.2.5 Проверка сопротивления изоляции

– подключить мегаомметр к клеммам защитного заземления стенда и

клемме 220В;

- подать испытательное напряжение;
- определить значение сопротивления изоляции;
- аналогично измерить сопротивление изоляции всех выходных клемм

стенда.

7.2.6 Оформление результатов

Выполнить по п. 8.

7.3 Ремонт стенда

7.3.1 Проверка технической документации

Выполнить по п. 7.2.1.

7.3.2 Отключение стенда; наружная чистка; внешний осмотр

Выполнить по п. 7.2.2

7.3.3 Вскрытие стенда; чистка; внутренний осмотр (замена) элементов; регулировка реле

Выполнить по п. 7.2.3.

Дополнительно выполнить следующие операции:

а) Ремонт тумблеров:

- демонтировать неисправные тумблеры;
- отрегулировать переключение;
- установить в стенд

б) Ремонт выводных клемм и колодок

– открутить винты; заменить винты;
– снять колодки, очистить от загрязнений, отрегулировать контакты, поставить на место;

– заменить дефектные выводные клеммы;

– установить на место, закрепить (припаять)

– перепаять крепление проводов к выводным клеммам и колодкам;

в) Ремонт монтажного жгута (проводов)

– демонтировать жгут; перебрать монтажные провода, неисправные (с нарушением изоляции, высохшие – не гибкие) провода заменить;

– уложить в жгут, увязать.

г) Регулировка и проверка реле, наклеивание этикетки (выполняется при необходимости, только для реле, требующих ремонта: регулировки механических и проверки характеристик)

д) Проверка трансформатора (выполняется при необходимости, п.2.5)

- 1) отключить трансформатор;
- 2) проверить трансформатор в соответствии с требованиями карты технологического процесса;
- 3) подключить трансформатор к стенду;

4) оформить в журнале проверки, установленной в карте технологического процесса;

е) Ремонт ЛАТРа

– демонтировать ЛАТР;

– очистить контакты;

– заменить графитовый ролик;

– заменить ось;

– проверить и отрегулировать плавность вращения регулятора;

– установить на место.

7.3.4 Закрытие стенда

Выполнить по п.7.2.4.

7.3.5 Проверка сопротивления изоляции

Выполнить по п. 7.2.5.

7.3.6 Оформление результатов

Выполнить по п. 8.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 По окончании работы необходимо:

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

– привести рабочий стол в порядок.

8.2 Оформить результаты работы в журнале технического обслуживания стендов с указанием:

– номера (записи) по порядку;

– даты технического обслуживания;

– типа стенда;

– номера стенда;

– года выпуска;

– номер документа (№ (КТП) ТНК) по проведению технического обслуживания;

– примечания (графа заполняется при выполнении ремонта стенда и с конкретным описанием произведённых работ: замена приборов СЦБ; замена тумблеров; замена проводов; списание стенда и другое);

– фамилия и роспись ШН, проводившего техническое обслуживание.

Примечание - Допускается иное, не в журнале, оформление результатов технического обслуживания стенда, например: на отдельном бланке, но с указанием тех же параметров.

Приложение А
(справочное)
Схемы для модернизации стенда

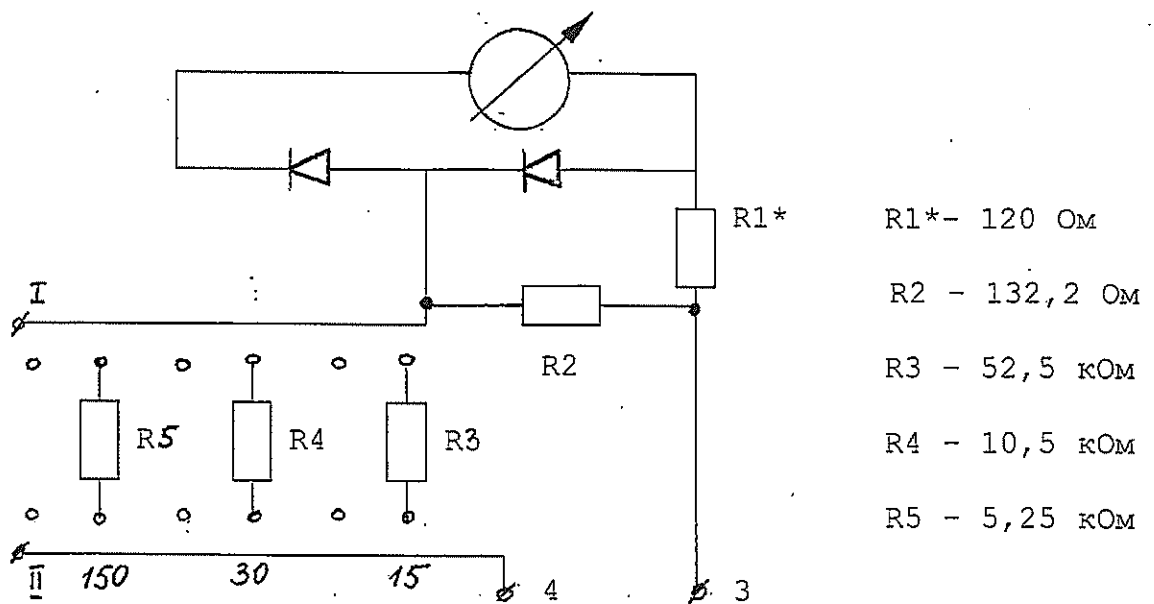


Рисунок А.1 – Схема включения вольтметра

Приложение А
(продолжение)

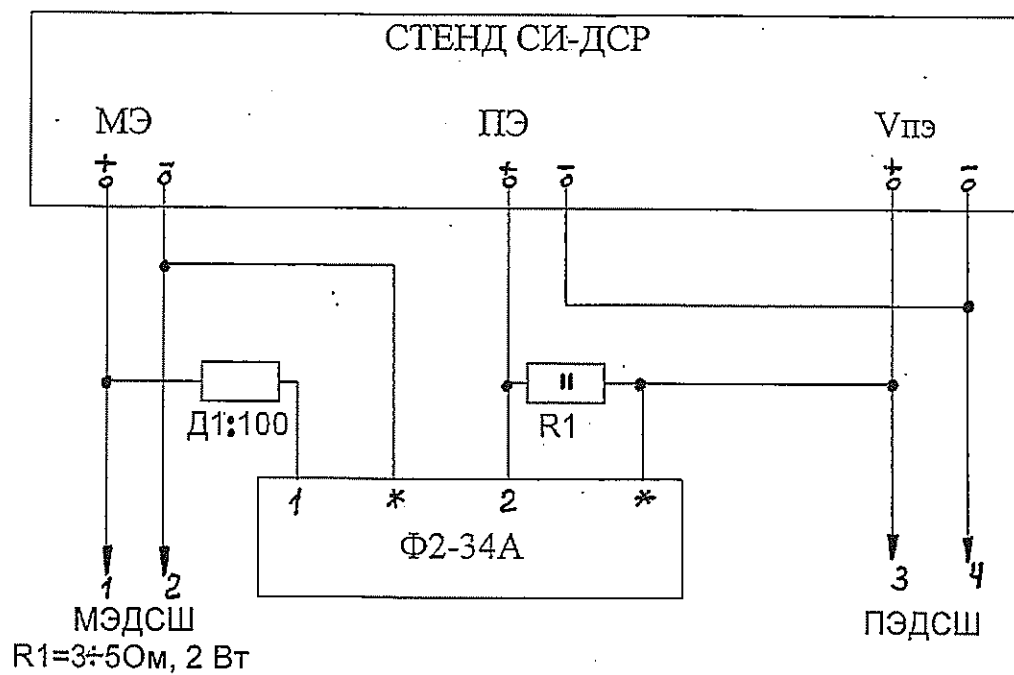


Рисунок А.2 – Схема подключения фазометра Φ2-34 (вариант 1)

Приложение А
(продолжение)

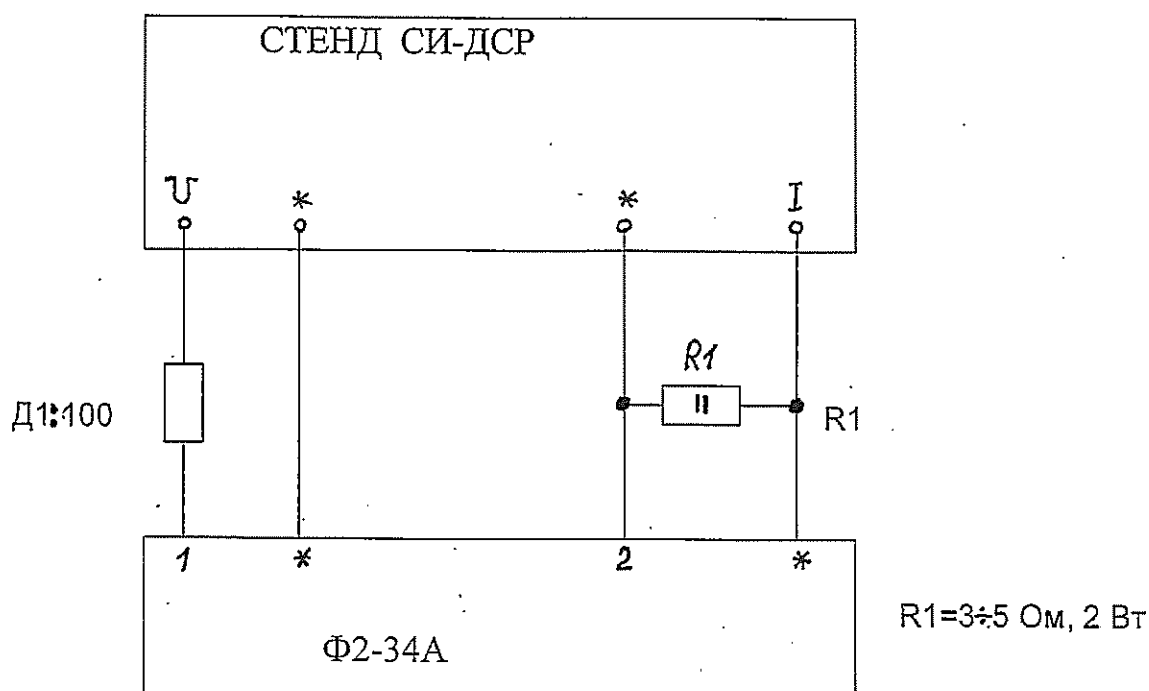


Рисунок А.3 – Схема подключения фазометра Ф2-34 (вариант 2)

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 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 ф 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.

9. Норма времени

Норма времени № 26.13				
Наименование работы		Стенд СИ-ДСР (ДСШ). Техническое обслуживание в условиях ремонтно-технологического подразделения		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд СИ-ДСР (ДСШ)		электромеханик	1	2,452
№ 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	компрессор, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ, лупа с подсветкой, отвертка, ключи гаечные, лоскут технический, спирт технический, эмаль белая, цапон-лак цветной, клей, ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая; тушь чёрного цвета, щетка-сметка, кисть флейц, пинцет	5
2.	Стенд отключить, от пыли и грязи очистить, четкость и сохранность нанесенных надписей приборов, тумблеров и переключателя проверить, работу тумблеров, переключателей, состояния нити предохранителей, наличие установленной металлической заводской бирки проверить	то же		17,9
3.	Вскрытие стенда:	-		-
3.1	Крепящие винты переключателя (S2) открутить, переключатель на себя вытянуть, контакты зачистить, вставить переключатель обратно, винты закрутить	1 стенд		14,9
3.2	Последовательно откручивая винты, четкость переключения и крепеж установленных тумблеров (S1, S3) проверить	то же		12,2
3.3	Винты отвернуть, лицевую панель вскрыть, пыль очистить, проверку крепления выводных клемм и колодок стенда произвести, качество пайки проводов проверить	-//-		22,3

3.4	Укладку и состояние пайки монтажных проводов, отсутствие их повреждений проверить	-//-		15,5
3.5	Состояние установленных конденсаторов на дефекты, надежность крепления проверить	-//-		11,3
3.6	Реле осмотреть, наличие бирки о проверке и дату проверки проверить	-//-		4,8
3.7	Затяжку гаек крепления трансформатора, наличие бирки о проверке и дату проверки проверить	-//-		4,6
3.8	Плавность вращения автотрансформатора (ЛАТР), его крепления, контроль степени износа графитового ролика и его оси в пружине ползуна проверить	-//-		4,1
3.9	Лампы подсветки (индикации) протереть	-//-		2,6
4.	Стенд закрыть, винты закрутить, соединительные провода и жгуты подсоединить	-//-		7
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
5.	Сопrotивления изоляции стенда измерить	1 стенд		4,4
6.	Результат выполненной работы в журнал технического обслуживания стендов записать	то же		5
Итого				131,6

Норма времени № 26.19

Норма времени № 26.19				
Наименование работы		Ремонт ЛАТР		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
ЛАТР		электромеханик	1	0,889
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	ЛАТР из стенда демонтировать	1 ЛАТР	компрессор, инструмента для электро-механика РТУ, ластик, лоскут технический, спирт техниче-ский	12,6
2.	Контакты очистить	то же		4,5
3.	Графитовый ролик заменить	-//-		8,9
4.	Ось заменить	-//-		5,9
5.	Плавность вращения регулятора проверить и отрегулировать	-//-		4,5
6.	ЛАТР на место установить	-//-		12,6
Итого				49

Норма времени № 26.20				
Наименование работы		Замена лампы светильника освещения рабочего места		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,103
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Лампу светильника освещения рабочего места заменить	1 лампа	инструмент электромеханика РТУ	5,7
Итого				5,7

Норма времени № 26.21				
Наименование работы		Замена лампы подсветки пульт-табло		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,08
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Лампу подсветки пульт-табло заменить	1 лампа	инструмент электромеханика РТУ	4,4
Итого				4,4

Норма времени № 26.22				
Наименование работы		Замена индикаторной лампы		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,107
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Индикаторную лампу заменить	1 лампа	инструмент электромеханика РТУ	5,9
Итого				5,9

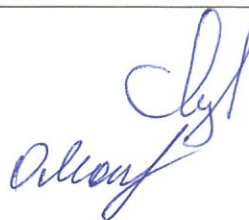
Норма времени № 26.23				
Наименование работы		Замена разъема		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,283
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Разъем заменить	1 разъем	инструмент электромеханика РТУ	15,6
Итого				15,6

Норма времени № 26.24				
Наименование работы		Обновление маркировки клемм и гнезд, обновление надписи		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,085
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Обновление маркировок клемм, гнезд, обновление надписей произвести	1 надпись	инструмент электромеханика РТУ	4,7
Итого				4,7

Норма времени № 26.25				
Наименование работы		Замена розетки		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд		электромеханик	1	0,229
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Розетку заменить	1 розетка	инструмент электромеханика РТУ	12,6
Итого				12,6

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)



А.В.Мухачев

О.А.Мокерова