

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


В.В.Аношкин

«05» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0512-2017

Стенд АПР-74.

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)

3,467
(норма времени)


17
(количество листов)

1
(номер лист)

Разработал:

Отделение автоматки
и телемеханики ПКБ И

Главный инженер отделения


А.В.Новиков
«05» _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

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

2 Условия производства работ

2.1 Стенд АПР-74 является испытательным оборудованием (ИО) и служит для измерения электрических и временных характеристик реле СЦБ постоянного тока.

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 АПР-74 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: очки защитные, 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 (Е6-24/1;ЭСО202/1),

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 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

7.1 Технические требования

7.1.1 Техническая документация на стенд; схема электрическая принципиальная; перечень типов встроенных средств измерений (СИ).

7.1.2 Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу при рабочем напряжении 500В 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.

7.2.2 Отключение стенда; наружная чистка, осмотр

а) Осмотр жгута

– отключить блок питания стенда от сети;
– отключить коммутационный жгут, соединяющий между собой два блока: измерительный блок и блок питания;

– осмотреть и очистить ножевую колодку (РП14-16Л) коммутационного жгута;

– осмотреть и очистить колодку гнездовую (РП14-16 0677) коммутационного жгута;

– осмотреть состояние соединительных проводов жгута: провода должны быть ровно уложены; переплетены; не иметь нарушений изоляционного покрытия;

– неисправные провода необходимо заменить.

б) Осмотр измерительного блока

– проверить отсутствие видимых механических повреждений на передней панели блока;

– проверить четкость и сохранность названий и обозначений (надписей) цепей (цепь А и цепь Б), тумблеров, кнопок, переключателей, нанесенных на переднюю панель блока и их работоспособность;

– осмотреть и очистить колодку ножевую (РП14-16 1-75Б); ножи колодки не должны быть замяты; должны быть параллельны;

– обновить надписи;

– проверить наличие действующих калибровочных клейм на установленных на измерительном блоке измерительных приборов;

– проверить закрепление и сохранность клемм ±А; ±Б; ±В; Ф; О; Т (всего - 9 штук).

в) Осмотр блока питания

Осмотреть блок питания. Проверку выполнить аналогично проверке выполненной по измерительному блоку. В блоке использована колодка гнездовая (РП14-16 -0676); клеммы 0; 220; 127; клемма заземления (4 штуки).

7.2.3 Вскрытие измерительного блока, чистка

- отвернуть 7 винтов на передней панели;
- снять нижнюю крышку и вытащить панель блока с приборами;
- очистить кисточкой;
- металлическую крышку протереть тряпкой;
- проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия; должны быть гибкими, аккуратно уложенными; связанными в жгут;

– заменить неисправные провода, имеющие нарушение изоляционного покрытия;

– проверить пайку концов

– осмотреть и очистить кнопки, переключатели, тумблеры: тумблеры (5 штук): В1; В2; В3 (типа ТВ 2-1); В4; В5 (тип ТП1-2); К3 (тип ПТ3-10Т); кнопки (9 штук): Кн V_o (кнопка. без фиксации включения 1-11-00); кнопок МТР-2; ПП; ТР; ДЯ-1; э/с; В-С3; 1ДЯ-3Б; 2ДЯ-3Б (с фиксацией для включения 1-12-00); переключатели (8 штук): ПК (тип 8ПЗН1); ПСБ (тип 15П5Н1); ПСА (тип 8П4Н1); ПНА (15П4Н1); ДПСБ (12П4Н1); п/эс (8П2Н1); В6; В7 (тип П2Т-2);

– проверить прочность крепления и состояние элементов схемы, проверить качество пайки соединений: отвернуть винт с гайкой на металлической коробке, отвернуть 2 винта, крепящих металлическую коробку к гетинаксовой плате; вскрыть коробку и осмотреть состояние установленных на плате резисторов: R2 (180Ом); R3 (200Ом); R4 (1600Ом); R5 (1,7Ом); при обнаружении следов подгара, заменить; произвести сборку и крепеж коробки в обратном порядке;

– подтянуть ослабленные гайки;

– осмотреть прочность крепления клемм V; A; V/A; ФОТ; ~220В; цепь А; цепь Б (зажим малогабаритный ЗМП Га0.483.000ТУ); при ослаблении крепления затянуть гайки и винты.

7.2.4 Осмотр и чистка кодовых реле

- отвернуть 2 винта рамы с установленными на ней реле;
- проверить крепление и пайку выводов всех реле: пайки должны быть равными и гладкими, без следов неиспарившейся канифоли;
- осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба;
- проверить целостность прокладок изоляционных групп: отсутствие сколов и трещин в прокладках

– последовательно, у каждого из 5 установленных реле, с помощью мелкозернистой шлифовальной шкурки, зачистить серебряные наклейки подвижных и неподвижных контактов;

– при незначительном подгаре: отполировать контакты всех реле чистоделом; протереть спиртом; протереть чистой салфеткой;

– при сильном подгаре: почистить контакты плоским бархатным надфилем; отшлифовать и отполировать чистоделом; протереть спиртом; протереть чистой салфеткой;

– после чистки контактов, проверить правильность и точность установки контактов: контакты и упорные пластины контактов должны быть установлены в одной вертикальной плоскости, а контактные группы должны быть параллельны между собой;

– подрегулировать точность установки контактов, упорных пластин и контактных групп;

– проверить надежность крепления контактных групп: с помощью пинцета захватить каждую контактную группу и попытаться сместить её относительно основания реле: перемещения групп относительно основания быть не должно;

– установить раму с реле на место; закрутить винты.

– закрепить винты;

– продуть измерительный блок сжатым воздухом;

– вставить в металлический короб;

– закрутить 7 винтов на передней панели.

7.2.5 Вскрытие блока питания, чистка

– отвернуть 6 винтов на передней панели блока;

– снять нижнюю крышку и вытащить панель блока;

– очистить кисточкой;

– металлическую коробку протереть тряпкой;

– проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия; должны быть гибкими, аккуратно уложенными; связанными в жгут;

– заменить неисправные провода, имеющие нарушение изоляционного покрытия;

– проверить пайку; места пайки должны быть окрашены цветным цапонлаком;

– осмотреть и чистить реостат: радиаторного типа; очистить от пыли;

– осмотреть и проверить состояние конденсаторов С1÷С4; С5÷С6 (6 штук – типа К50-3-50-200 (4 штуки); К50-12-300-30 (2 штуки); на конденсаторах не должно быть следов вытекания электролита; неисправные конденсаторы необходимо заменить; разрешается при замене использовать аналоги

установленных типов конденсаторов, из разрешенных к применению;

– проверить состояние резисторов R1, R2 (тип ПЭВР-15-18);

– при перегорании лампы коммутаторной Л (тип КП-1а), при перегорании необходимо заменить;

– проверить состояние автотрансформатора АТ-2 (тип ЛАТР-2М); сопротивление обмоток трансформатора ТР (444-31.00); переключателя ПНА (тип 15П4Н1); обмотки не должны иметь следов подгара;

– очистить регулятор;

– проверить соответствие номиналу предохранителя;

– проверить выпрямители селеновые ВП1; ВП3 (типа 30ГМ 16Я); ВП5 (типа 30ГМ8Я); выпрямитель ВП2; ВП3; ВП4 (типа КЦ 402Г); взамен установленных выпрямителей разрешается установить новые, аналоги заменяемых, из новых разрешенных к применению типов;

– проверить прочность крепления и состояние элементов, проверить качество пайки соединений;

– осмотреть прочность крепления клемм 0; 127; заземления; 220В; при ослаблении крепления затянуть гайки и винты;

– вставить блок в металлический короб;

– закрутить 6 винтов на передней панели.

7.2.6 Проверка сопротивления изоляции

Измерение сопротивления изоляции необходимо производить на отключенном от напряжения питания стенде. После каждого испытания все ручки переключателей, ключей и кнопок необходимо возвращать в исходное положение.

Измерить сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу. Измерение производится мегаомметром с рабочим напряжением 500В на клеммах «±А»; «±Б»; «±В»; «ФОТ»; «0»; «127»; «220».

Измерение произвести следующим образом:

– подключить мегаомметр к клемме заземления стенда и к клемме 220В;

– подать испытательное напряжение 500В и определить величину сопротивления изоляции;

– аналогично измерить сопротивление изоляции всех выходных клемм стенда.

Измеренное значение должно соответствовать требованиям п.

7.1.2.

7.2.7 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; осмотр

Выполнить по п. 7.2.2.

7.3.3 Вскрытие измерительного блока; чистка

Выполнить по п. по п. 7.2.3

7.3.4 Осмотр, регулировка и проверка характеристик кодовых реле

Выполнить по п. 7.2.4.

Дополнительно выполнить демонтаж кодовых реле, осмотреть, очистить, отрегулировать и проверить механические и электрические характеристики кодовых реле. Работу выполнить в следующем порядке:

- отвернуть 2 винта рамы с установленными на ней кодовыми реле;
- отпаять все 5 кодовых реле;
- снять якорь реле;
- очистить якорь и магнитопровод;
- закрепить якорь;
- после чистки контактов проверить и отрегулировать механические характеристики реле; механические характеристики реле приведены в Таблице 1
- проверить электрические характеристики реле, электрические характеристики приведены в Таблице 2;
- результаты проверки характеристик реле оформить протоколами проверки по форме таблиц Б.1; В.1.

Таблица 1 – Механические характеристики реле типа КДР 1

Номер п/п	Механические характеристики реле	Нормативная величина
1	Антимагнитный зазор между якорем и сердечником в рабочем положении реле, мм, не менее	0,2
2	Ход якоря, мм	2,4±0,2
3	Контактное нажатие, гс	25÷30
4	Нажатие пружин на изолирующую планку и ведущие пружины, гс	8÷12
5	Зазоры у разомкнутых контактов, мм	0,8÷1,2

6	Совместный ход пружин, мм, не менее	0,25
6	Люфт якоря реле по линии шарнира, мм	0,3÷0,7
7	Люфт якоря реле в вертикальном направлении, мм	0,3÷0,5
8	Люфт якоря реле вдоль оси сердечника, мм	0,05÷0,15

Таблица 2 – Электрические характеристики реле КДР1

Обозначение в схеме	Номер паспорта	Робм., Ом	Электрические характеристики			Контактная группа (колонка) со стороны якоря		
			Uном, В	Uприт, В	Uотп, В	I	II	III
P1; P2	618.00.66	280	24	11,3	1,5	12	7	12
P4	618.00.69	280	24	14,3	1,8	17	7	17
P3; P5	618.00.95	280	24	18,0	2,7	1332	97	1335

7.3.4 Вскрытие блока питания, чистка

Выполнить по п. 7.2.5.

7.3.5 Проверка сопротивления изоляции

Выполнить по п. 7.2.6.

7.3.6 Оформление результатов проверки

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 станда и с конкретным описанием произведённых работ: замена приборов СЦБ; замена тумблеров; замена проводов; списание станда и другое);

–фамилия и роспись ШН, проводившего техническое обслуживание.

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

Приложение А
(обязательное)
Схема измерения временных характеристик

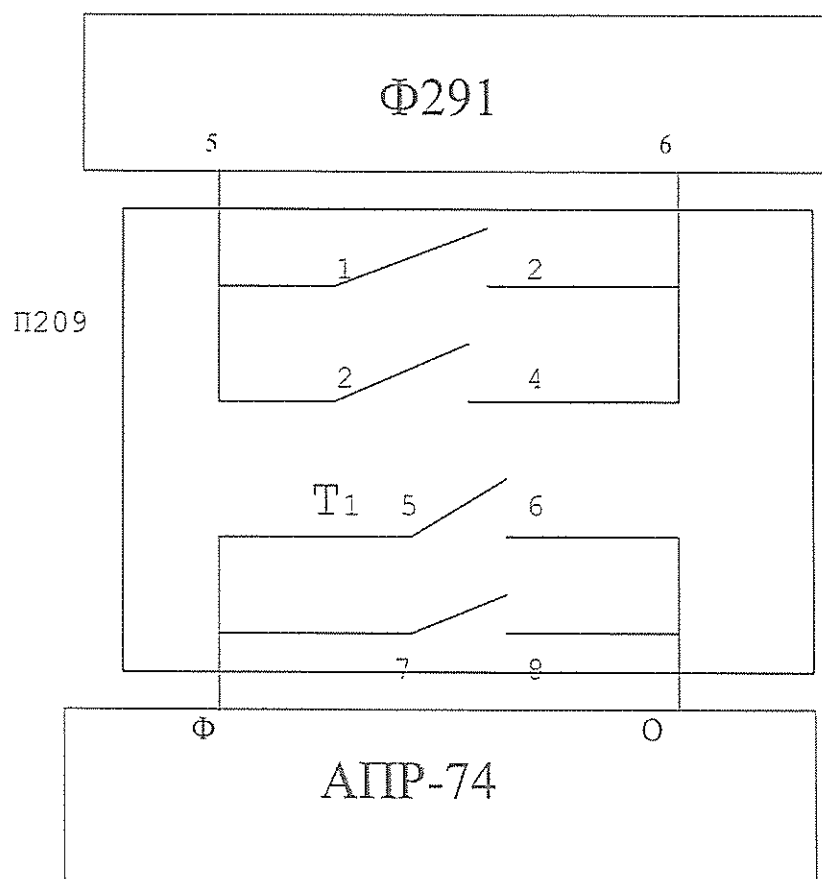


Рисунок А.1 – Схема измерения временных характеристик

Приложение Б
(обязательное)

Форма протокола проверки механических характеристик кодовых реле

Таблица Б.1 - Протокол проверки механических характеристик реле

Тип реле	Механические характеристики реле	Измеренная величина
	Антимагнитный зазор между якорем и сердечником в рабочем положении реле, мм, не менее	
	Ход якоря, мм	
	Контактное нажатие, гс	
	Нажатие пружин на изолирующую планку и ведущие пружины, гс	
	Зазоры размыкающих, замыкающих и переключающих контактов, мм	
	Люфт якоря реле по линии шарнира, мм	
	Люфт якоря реле в вертикальном направлении, мм	
	Люфт якоря реле вдоль оси сердечника, мм	

Приложение В
(обязательное)

Форма протокола проверки электрических характеристик кодовых реле

Таблица В.1 - Протокол проверки электрических характеристик кодовых

Обозначение в схеме	Номер пас- порта	Робм., Ом	Электрические характеристики		
			Uном, В	Uприт, В	Uотп, В
P1	618.00.66	280			
P2	618.00.66	280			
P4	618.00.69	280			
P3	618.00.95	280			
P5	618.00.95	280			

9. Норма времени

Норма времени № 26.16				
Наименование работы		Стенд АПР-74. Техническое обслуживание в условиях ремонтно-технологического подразделения		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд АПР-74		электромеханик	1	3,467
№ 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.	Отключение, наружная чистка, внешний осмотр:	-		-
2.1.	Стенд от питания отключить, колодку ножевую (РП14-16Л) осмотреть и очистить, колодку гнездовую (РП14-16 0677) осмотреть и очистить, состояние соединительных проводов жгута проверить	1 стенд		12,2
2.2.	Осмотр измерительного блока (отсутствие механических повреждений, сохранность надписей тумблеров, кнопок, переключателей, наличие действующих калибровочных клейм, закрепление и сохранность клемм) произвести	то же		4,4
2.3.	Осмотр блока питания (отсутствие механических повреждений, сохранность надписей тумблеров, кнопок, переключателей, наличие действующих калибровочных клейм, закрепление и сохранность клемм) произвести	-//-		3,3

3.	Измерительный блок стенда вскрыть, панель блока с приборами очистить, крышку протереть, состояние монтажа проверить, пайку концов проверить, кнопки, переключатели, тумблеры осмотреть, очистить, состояние элементов проверить, гайки подтянуть	-//-		31
4.	Осмотр и чистка кодовых реле:	-		-
4.1.	Винты рамы с реле отвернуть, крепление и пайку выводов всех реле проверить, контактные пружины осмотреть, целостность прокладок проверить	1 стенд		17,1
4.2.	Последовательно наклейки подвижных и неподвижных контактов 5 реле зачистить, контакты отполировать, точность установки отрегулировать, надежность крепления проверить	то же		56,6
4.3.	Раму с реле на место установить, винты закрутить, измерительный блок продуть, в металлический короб вставить, винты на передней панели закрутить	-//-		6,7
5.	Вскрытие и чистка блока питания:	-		-
5.1.	Винты на передней панели блока отвернуть, нижнюю крышку снять, панель блока вытащить, очистить, металлическую коробку протереть, состояние монтажа и пайки проверить	1 стенд		15,4
5.2.	Реостат от пыли очистить, состояние конденсаторов проверить, коммутаторную лампу на исправность проверить	то же		8
5.3.	Состояние автотрансформатора АТ-2 (тип ЛАТР-2М), сопротивление обмоток трансформатора ТР, переключатель ПНА (тип 15П4Н1) проверить	-//-		2

5.4.	Регулятор очистить, соответствие номиналу предохранителя, состояние элементов (качество пайки, прочность крепления) проверить, селеновые выпрямители проверить, гайки и винты затянуть	-//-		10,3
5.5.	Блок в металлический короб вставить, винты на передней панели закрутить	-//-		5,6
6.	Сопротивление изоляции стенда измерить	-//-		3,5
7.	Результат выполненной работы в журнал технического обслуживания стендов записать	-//-		5
Итого				186,1

Начальник отдела ПКБ И (Ш)



А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)



О.А.Мокерова