

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

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0545-2017

Стенд АПР-74.
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)

1.179/0,119
(норма времени)

15
(количество листов)

1
(номер лист)

Разработал:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
Главный инженер отделения

А.В.Новиков
« 12 » _____ 2017 г.

1 Состав исполнителей

Комиссия в составе:

- руководитель ремонтно-технологического подразделения: начальник подразделения 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 АПР-74 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 АПР-74 является испытательным оборудованием (ИО). Стенд предназначен для испытания реле СЦБ постоянного тока и служит для измерения электрических и временных характеристик указанных приборов.

2.3 График периодической аттестации 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 $(220\pm 22)\text{В}$;
- частота напряжения питания $(50\pm 1)\text{Гц}$.

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 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»;

– РД 32.136-99 «Аттестация испытательного оборудования на предприятиях железнодорожного транспорта»;

– 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.

– «Аппаратура переносная для испытания реле СЦБ типа АПР-74. Техническое описание и инструкция по эксплуатации» 444.00.00 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 комплексной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– 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 стенда:

– ампервольтметр Ц4312;

– милливольтметр М45М;

– электросекундомер ПВ-53Л

Средства измерений, используемые для аттестации:

– милливольтметр М1107, кл. точ. 0,2;

– вольтметр цифровой В7-38 (В7-53 погр. по $\sim U$ 0,5 погр. по $=U$ 0,05);

– вольтметр Д5015/1 (Д5090), кл. точн. 0,2;

– амперметр Д5014/3, кл. точн. 0,2;

– ампервольтметр Ц4311, кл.точн.0,5 по $U_{\text{пост.}}$; 1,0 по $U_{\text{перем.}}$

– миллисекундомер Ф 291 (Ф 209);

– частотомер ЧЗ-34 (ЧЗ-54);

– мегаомметр М4101 (Е6-24/1;ЭСО202/1), класс точности 1,5; на 500В.

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

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 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 тех-

нологических 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 по охране 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 токоведущих частей по отношению к корпусу при рабочем напряжении 500В должно быть не менее 20 МОм.

7.1.2 Точностные характеристики (метрологические параметры) стенда:

– цепь «А»; цепь «Б»: предел допускаемой приведенной погрешности при измерении на постоянном токе - $\pm 1,5\%$;

– цепь «А»; цепь «Б»: предел допускаемой приведенной погрешности при измерении на переменном токе - $\pm 2,5\%$;

– цепь измерения переходного сопротивления замыкающих и размыкающих контактов (метод амперметра-вольтметра): относительная погрешность показаний не должна превышать 2,5%.

Погрешность измерения напряжения и тока определяется методом сличения показаний с показаниями образцовых приборов.

7.2 Аттестация стенда

7.2.1 Поверка средств измерений стенда

– снять средства измерений, входящие в состав стенда;

– поверить средства измерений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (НТД) на конкретные измерительные приборы (СИ);

– на каждом поверенном приборе должно быть клеймо о его поверке (калибровке) с датой;

– проверить наличие и соответствие типа применяемого прибора описанному в нормативной документации;

– проверить наличие поверительных клейм на всех устанавливаемых измерительных приборах;

– установить средства измерений в измерительный блок стенда;

– закрепить винты;

– вставить в металлический короб;

– закрутить 7 винтов на передней панели.

7.2.2 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.

7.2.3 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 быть соответствовать требованиям п. 7.1.1.

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

Примечания:

1 В случае постоянной эксплуатации стенда в течение отчётного периода, за результат проверки режимов работы 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.

Установить ручки приборов на панелях блоков в нормальное положение: на измерительном блоке:

- ручку переключателя электросекундомера – в «нулевое»;
 - ручку переключателя пределов измерения вольтметра М-45 – в положение наибольшего предела измерения;
 - ручки переключателей В1; В3 – в вертикальное;
 - ручки тумблеров В2; В4 – в выключенное положение;
- на блоке питания:
- ручку переключателя напряжения цепи А – в «нулевое» положение;
 - ручку «ЛАТР-2» - в левое (до упора) положение;
 - ручку «реостата» - в левое (до упора) положение;
 - выключатель тумблера «В» - в выключенное положение.

Соединить жгутом блоки между собой. Присоединить провод заземления к клемме заземления. Подключить шнур питания к клеммам «0-220» на

блоке питания (при $U_{сети}=220В$); или к клеммам «0-127» на блоке питания (при $U_{пит}=127В$). Проверить электрические характеристики реле соответствии с требованиями установленными в ТНК (КТП) на реле выбранного типа;

– результаты проверки аппаратуры оформить в журналах проверки для данного типа приборов;

– в Протоколе аттестации стенда сделать запись с указанием номеров проверенных реле.

7.2.5 Проверка величины переменной составляющей выпрямительного напряжения источников питания стенда

К выходным клеммам цепи «А» подключить нагрузку (реле НМШМ1-560). Подать номинальное напряжение 24В и электронным вольтметром переменного тока измерить переменную составляющую выпрямленного напряжения. Величина переменной составляющей не должна превышать 0,24В.

Аналогично определить переменную составляющую выпрямленного напряжения на пределе 200В цепи «А» и в цепи «Б».

7.2.6 Определение точностных параметров

Точностные характеристики стенда определяются через числовые значения погрешности измерительных приборов стенда с учетом влияния коммутирующих элементов стенда.

Погрешность измерения электрических величин на АПР-74 определяется методом непосредственного сличения показаний средств измерений: используемого при аттестации измерительного прибора и рабочего прибора.

Средства измерений, используемые при аттестации, необходимо подключать к выходным клеммам или нагрузке так, чтобы уменьшить влияние коммутирующих элементов и соединительных шнуров на точностные (метрологические) характеристики.

Соотношение допускаемой приведенной погрешности средств измерений, используемых при аттестации, и рабочих средств измерений (СИ) должно быть не меньше 1:4.

Пределы измерений используемого и рабочего средств измерений должны быть одинаковыми.

а) Цепь А. Определение погрешностей показаний вольтметра и амперметра в схеме измерения электрических характеристик реле постоянного тока (цепь «А»)

1) по напряжению:

– параллельно реле подключить прибор, используемый при аттестации, к клеммам цепи «А»;

– переключателем «ПНА» установить соответствующий предел измерений;

– ручку ключа «ВЗ» поставить в нейтральное положение;

– на пределе измерения $0 \div 30\text{В}$ с помощью «ЛАТР» цепи «А» сличить показания вольтметра стенда с показаниями подключённого вольтметра в 3 точках шкалы, включая конечные. На остальных пределах сличение показаний производится по двум конечным отметкам шкалы.

Приведенная погрешность не должна превышать 1,5%.

2) по току:

– последовательно с рабочим прибором подключить к клеммам цепи «А» амперметр, используемый при аттестации;

– переключателем «ПНА» установить соответствующий предел измерений;

– установить ручку ключа «ВЗ» в положение «А» (Амперметр);

– на пределе измерения $0 \div 1,5\text{А}$ с помощью «ЛАТР» сличить показания амперметра стенда с подключённым амперметром по трем точкам шкалы, включая конечные.

На остальных пределах измерения сличение показаний производится по двум конечным отметкам шкалы.

Приведенная погрешность не должна превышать 1,5%.

б) Определение погрешности показаний вольтметра и амперметра в схеме измерения электрических характеристик реле переменного тока.

Аналогично определить погрешности показаний амперметра и вольтметра в схеме измерения электрических характеристик реле переменного тока.

Приведённая погрешность должна - не более 2,5%.

в) Цепь Б. Определение погрешностей в цепи измерения переходного сопротивления замыкающих и размыкающих контактов

Производить методом амперметра-вольтметра:

– подключить клеммам $\pm\text{Б}$ проволочное сопротивление $0,3 \pm 0,01\ \text{Ом}$, соответствующее замыкающему контакту, или $0,08 \pm 01\ \text{Ом}$ - размыкающему контакту;

– поставить ручку ключа «ВЗ» в положение «Б»;

– ручку ключа «В2» - в положение «1А»;

– ручку переключателя «ВмV» - в положение «1,5В»;

– установить реостатом цепи «Б» ток $0,5\text{А}$;

– снять показания милливольтметра М45М, нажав кнопку «КнмV»;

– по закону Ома подсчитать сопротивление; а затем относительную погрешность измерения.

Погрешность не должна превышать $\pm 2,5\%$.

г) Цепь Ф-О-Т. Определение погрешностей показаний секундомера в схеме измерения временных характеристик.

Погрешность измерения интервалов времени определяется методом сравнения показаний используемого при аттестации и рабочего измерителей

интервалов времени. Если в качестве рабочего СИ используется ПВ53Щ или СЭЦ100, то используемым при аттестации может быть Ф291 (Ф209).

Подключить миллисекундомер к стенду по схеме, изображенной на рисунке А.1.

– на Ф291 нажать кнопки: «Режим 1», «Разность», «Вибрация»;

– переключатель ПСА стенда установить в положение «1»; тумблер В4 – в положение «Вкл. эс.»

– кратковременно замыкая контакты выключателя S1, снять 5 показаний в диапазоне 0,1 ч 10 сек. рабочего и используемого при аттестации приборов.

7.2.6 Заполнение и наклеивание этикетки (бирки)

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

7.2.7 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;

– 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)
Схема измерения временных характеристик

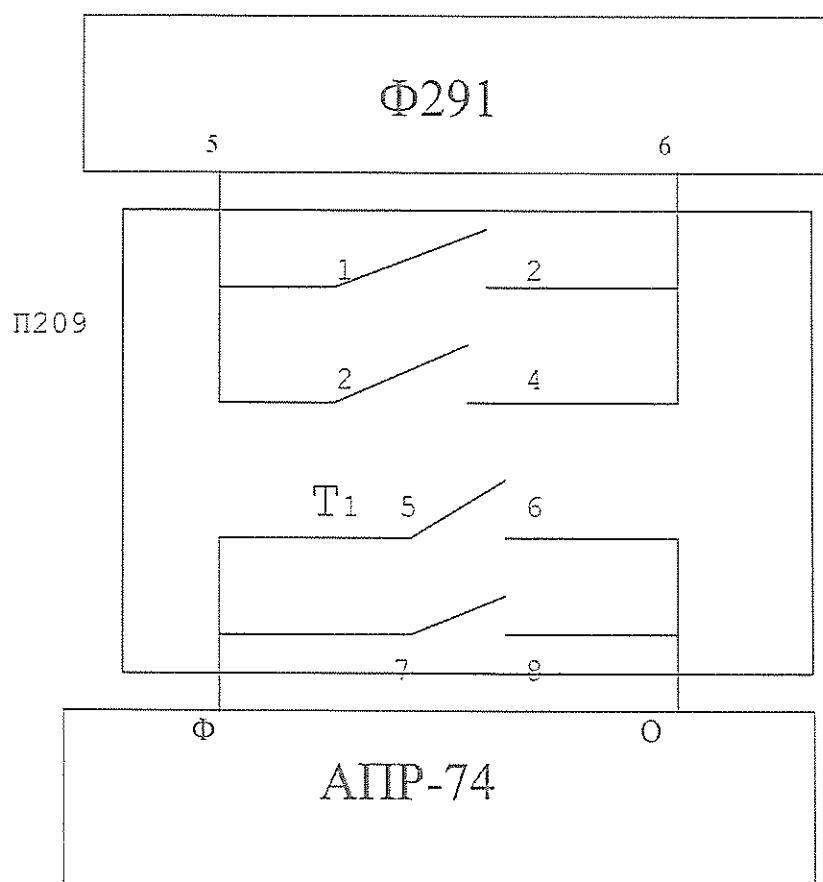


Рисунок А.1 – Схема измерения временных характеристик

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 _____

отсутствие повреждений,

функционирования 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 _____

подписи

инициалы, фамилия

(год, число, месяц)

9. Норма времени

Норма времени № 26.17				
Наименование работы		Стенд АПР-74. Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
Стенд АПР-74		руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	1,179
№ 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, фазометр, вольтметр, милливольтметр, электросекундомер, амперметр, ампервольтметр, миллисекундомер, частотомер, 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,	5
2.	Сопротивления изоляции стенда измерить	то же		4,3
3.	Переменную составляющую выпрямленного напряжения источников питания в цепях «А» и «Б» стенда измерить	-//-		6,3
4.	Определение погрешностей показаний вольтметра и амперметра в схеме измерения электрических характеристик реле постоянного тока (цепь «А»):	-		-
4.1	По напряжению	1 стенд		7,8
4.2	По току	то же		6,7

5.	Определение погрешностей показаний вольтметра и амперметра в схеме измерения электрических характеристик реле переменного тока (цепь «А»):	-	тушь чёрного цвета, щетка-сметка, кисть флейц, пинцет	-
5.1	По напряжению	1 стенд		7,8
5.1	По току	то же		6,7
6.	Определение погрешностей в цепи измерения переходного сопротивления замыкающих и размыкающих контактов в цепи «Б» произвести	-//-		5,5
7.	Определение погрешностей показаний секундомера в схеме измерения временных характеристик в цепи Ф-О-Т произвести	-//-		6,2
8.	Этикетку (бирку) заполнить и наклеить	-//-		2
9.	В паспорт (формуляр) отметку об аттестации сделать, либо акт с указанием недостатков оформить	-//-		5
Итого				63,3

Норма времени № 26.18

Наименование работы		Стенд АПР-74. Аттестация в условиях ремонтно-технологического подразделения. Проверка режимов работы стенда (по необходимости)		
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч	
Стенд АПР-74	руководитель РТУ(старший электромеханик) электромеханик (инженер) ответственный за учет средств измерений	3	0,119	
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Ручки приборов на панелях измерительного блока и блока питания в нормальное положение установить, блоки жгутом соединить, питание и заземление подключить	1 стенд	компрессор, фазометр, вольтметр, милливольтметр, электросекундомер, амперметр, ампервольтметр, миллисекундомер, частотомер, мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ	4,4
2.	Результаты в журналах проверки оформить	то же		2
Итого				6,4

Примечание: В случае необходимости проверить электрические характеристики реле в соответствии с нормой времени на установленное реле.

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)

О.А.Мокерова

