

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 ЦДИ 0662-2017

Реле типа РЭС
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
Текущий ремонт по техническому состоянию
(вид технического обслуживания (ремонта))

реле
(единица измерения)

(средний разряд работ)

Н/В № 25
(норма времени)

21 _____ 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики и
телемеханики ПКБ И
главный инженер отделения

 А.В.Новиков
_____ 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;
электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.10; п. 7.3;
электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.11...7.2.14.

2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха 20_{-2}^{+5} °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

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

Средства защиты: рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: специальная одежда, специальная обувь, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, средства для очистки кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: граммометр часового типа Г10-0,6, (ТУ 25 03 1301 70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), линейка металлическая, мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), мультиметр АРРА 99, прибор стрелочный Ц4352-М1.

Средства технологического оснащения: поворотные средства для установки и подключения реле, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов СИ-СЦБ (СИМ-СЦБ).

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200х1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW P80...P1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбирочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание – в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии с «Инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

Примечания

1. Требования по охране труда при техническом обслуживании в условиях РТУ приведены в п. 2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 5.10.
2. Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.
3. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанной выше Инструкцией.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский

осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ работники должны надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук работникам в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обезвреживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

При работе на испытательных стендах типов СИ-СЦБ, СИМ-СЦБ, в качестве мер защиты от поражения работников электрическим током следует применять устройства защитного отключения (УЗО) и (или) разделительные трансформаторы.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

-пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

-производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

-производить чистку контактов, регулировку механических характеристик или замену деталей приборов находящихся под напряжением;

-оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

-прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в

работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ. Запас спирта и других воспламеняющихся веществ, следует хранить в плотно закрытых сосудах и в металлических ящиках.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

7. Технология выполнения работ

7.1. Входной контроль реле типа РЭС

7.1.1. Проверить наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле; производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, код избирательности в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Тип реле	Код избирательности
РЭС1	БГДЕК
РЭС2	БГДЖЗ
РЭС3	БГДЖИ
РЭС1-24	АБВГК
РЭС3-24	АБВДЕ

7.1.2. Электрические параметры реле типа РЭС, сопротивление обмоток, измеренные при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, должны соответствовать установленным нормам.

7.1.2.1. Измерение сопротивления обмоток реле

Реле должно быть отключено от источников питания. Измерение сопротивления постоянному току обмотки реле следует производить цифровым мультиметром или измерительными приборами испытательного стенда, руководствуясь эксплуатационной документацией на используемые средства измерения.

Сопротивление обмоток при температуре 20°C должно соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом	
	марка	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения
РЭС1	ПЭВЛ или ПЭТВ-1	0,25	3950	75	67,5...82,5
РЭС2					
РЭС3					
РЭС1-24	ПЭТВ1	0,16	8500	400	360...440
РЭС3-24					

Если измеренное значение сопротивления обмоток реле выходит за установленные допуски, а температура в помещении отличается от $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014. В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

7.1.2.2. Измерение электрических параметров реле

Проверить электрические параметры реле при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, они должны соответствовать данным таблицы 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Тип реле				
	РЭС1	РЭС2	РЭС3	РЭС1-24	РЭС3-24
Номинальное напряжение, В	12 \pm 10%			24 \pm 10%	
Предельно допустимое при эксплуатации напряжение питания, В	16,0			32,0	
Напряжение срабатывания, не более, В	8,0	7,7	7,5	16,0	16,0
Напряжение отпускания, не менее, В	2,0	2,0	2,5	4,0	4,0

Примечание: 1.Срабатывание соответствует моменту притяжения якоря до упора.

2. Отпускание соответствует моменту размыкания замыкающих контактов.

На обмотки реле подать напряжение, равное предельно допустимому при эксплуатации указанному в таблице 3. Напряжение плавно уменьшить до момента размыкания всех замыкающих контактов. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина – напряжение отпускания. Затем напряжение уменьшить до нуля, цепь питания разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение той же полярности, которое плавно повысить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина – напряжение срабатывания.

7.1.2.3. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов произвести по методике, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2017.

Переходное сопротивление контактов, измеренное без учета сопротивления контактов розетки должно быть не более:

-замыкающих (размыкающих) контактов 0,03 Ом.

7.1.3. Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях между токоведущими частями реле и магнитопроводом, должно быть не менее 200 МОм. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2017.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра.

7.1.4. Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, переходное сопротивление контактов, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной форме и на кожух реле наклеить этикетку.

На корпус забракованного по результатам входного контроля реле нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание реле

7.2.1. Внешний осмотр и наружная чистка реле

Очистить реле снаружи от пыли и грязи.

Проверить на реле наличие клейма, этикетки РТУ, выполнить работы по п.7.1.1. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС для принятия мер.

Контактные ножи должны быть перпендикулярны основанию реле и выступать над его поверхностью не менее 8 мм. Погнутые ножи выправить.

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания реле. Удалить мастику, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ.

7.2.3. Внутренний осмотр реле

При внутреннем осмотре реле проверить состояние выводов обмоток: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и не должны препятствовать ходу якоря. Осмотреть катушку: катушка не должны иметь повреждения внешней изоляции, трещин и сколов. Проверить наличие на катушке этикетки с указанием: марки провода, диаметра, числа витков, сопротивления обмотки; крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли. Неисправные элементы подлежат замене. При чистке реле обратить внимание на наличие коррозии. Реле, имеющие коррозию, дальнейшему ремонту не подлежат.

Сборочный чертеж реле на рисунке 1.

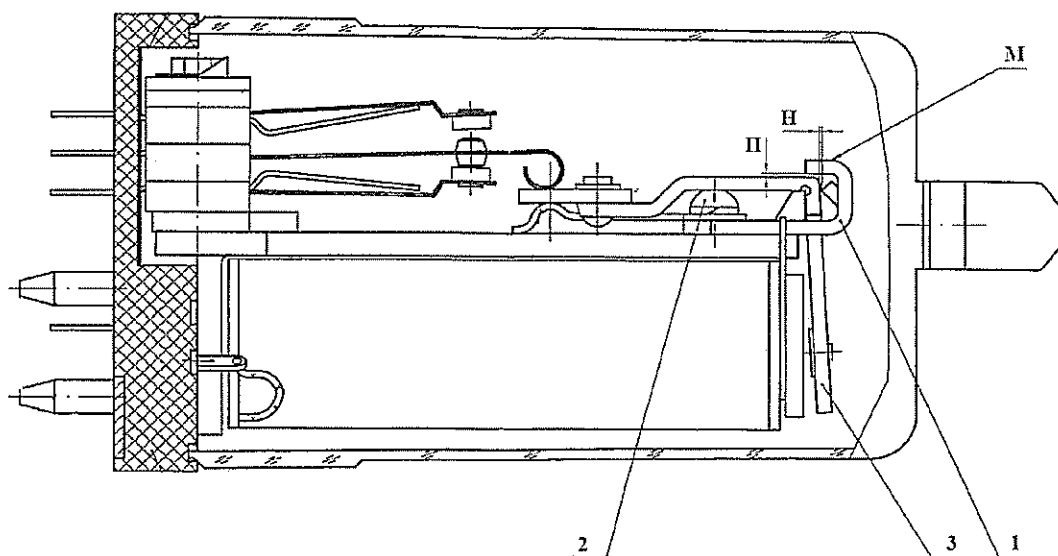


Рис.1

Сборочный чертеж реле РЭС

Размер Н – (0,1...0,25) мм достигается смещением скобы поз.1 и закрепляется винтами поз.2;

Размер П – (0,1...0,25) мм достигается подгибкой полочек М.

Якорь реле – поз.3.

7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле

Измерение сопротивления постоянному току каждой обмотки производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.1.

Реле, сопротивление обмоток которых с учетом температуры окружающего воздуха выходят за установленные допуски, подлежат утилизации.

7.2.5. Чистка контактной системы

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Серебряные наклейки пружин зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой, отполировать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. При значительном подгаре почистить контакты плоским «бархатным» надфилем с последующей шлифовкой и полировкой.

Высота серебряных наклеек замыкающих и размыкающих контактов реле после обработки должна быть не менее 0,5 мм, если меньше – контакт следует заменить.

Форма контактного наклепа замыкающего и размыкающего контактов должна быть плоская, форма контактного наклепа перекидного контакта – сферическая. Контактные группы должны располагаться параллельно друг другу.

7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы

Для чистки элементов магнитной системы (полюсного наконечника, антимагнитного упора и др.) открутить два винта, удерживающие скобу якоря. Снять скобу. Почистить элементы магнитной системы салфеткой, смоченной в спирте.

Якорь должен свободно, без заеданий поворачиваться в месте закрепления и в сочленении с контактами.

Проверить и отрегулировать люфты и зазоры. Они должны соответствовать данным таблицы 4. Зазоры и люфты проверить с помощью щупов или индикатора перемещений.

Таблица 4

№ п/п	Наименование параметра	РЭС1, РЭС2	РЭС3
1	Зазор между полюсом и якорем в притянутом положении после покрытия их защитным слоем, не менее, мм	0,15	0,3
2	Люфт якоря вдоль призмы ярма, мм	0,1...0,5	
3	Зазор между якорем и скобой, ограничивающей его перемещение, мм	0,1...0,25	
4	Ход якоря, измеренный под упором, обеспечивающий проскальзывание замыкающих контактов, не менее, мм	0,25	

7.2.7. Регулировка контактной системы

Контакты реле должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

№п/п	Наименование параметра	Предельные значение
1	Раствор контактов при притянута и отпущенном якоре, не менее, мм	0,8
2	Контактное нажатие на контактах, не менее Н (Гс)	0,245 (25)
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,2
4	Нажатие подвижных контактных пластин на планку якоря не менее, Н (Гс)	0,078 (8)

При притянута до упора якоре пластины всех размыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между всеми пластинами замыкающих контактов и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При отпущенном якоре пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между пластинами размыкающих контактов и упорными пластинами должен быть видимый зазор. При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

Примечание: *допускается касание упорных пластин с пластинами замыкающих контактов в одной точке.*

Контактное нажатие контролировать в момент отрыва замыкающего (размыкающего) контакта от перекидного. Рычаг граммометра прикладывать к пружине замыкающего (фронтального) контакта перед контактным наклепом и вблизи контактирующей поверхности размыкающего (тылового) контакта. Рекомендуется для удобства измерений использовать граммометры с удлиненным щупом и «лопаточкой» на конце.

Проверить раствор контактов при крайних положениях якоря.

Контактные нажатия измерить с помощью граммометра, зазоры проверить щупами. Допустимое отклонение по ходу контактов (неодновременность) контролировать на стенде в режиме проверки одновременности замыкания и размыкания контактов.

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

7.2.9. Проверка переходного сопротивления контактов.

Проверку переходного сопротивления контактов реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.3.

Если сопротивление цепи контактов превышает установленную норму, почистить контакты и повторить измерение.

7.2.10. Заполнение этикетки

Застопорить крепежные винты. Заполнить этикетку, положить ее внутрь кожуха, продуть реле сжатым воздухом и передать для контрольной проверки электромеханику-приемщику.

7.2.11. Контрольная проверка

Электромеханик-приемщик должен проверить правильность сборки реле, крепление всех деталей, качество пайки, соответствие механических и электрических параметров установленным нормам.

При использовании автоматизированной системы контроля механические параметры записать в журнал, установленной формы, результаты проверки электрических параметров можно оформить в виде печатного протокола, который электромеханик-приемщик должен подписать и подшить в папку, или записать в журнал проверки

7.2.12. Закрытие реле

Продуть реле сжатым воздухом, наклеить на внутреннюю сторону кожуха этикетку, надеть кожух, закрепить винты, крепящие его.

7.2.13. Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.3.

7.2.14. Оформление результатов проверки

Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, переходного сопротивления контактов, сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

7.3. Текущий ремонт реле

7.3.1. Ремонт реле производить методом замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению. Порядок замены контактов реле указан в КТП-ЦШ 0108-2014.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 2.

После замены контактов, установки и закрепления якоря выполнить регулировку контактной системы (п.7.2.7). Сделать соответствующую отметку в журнале проверки.

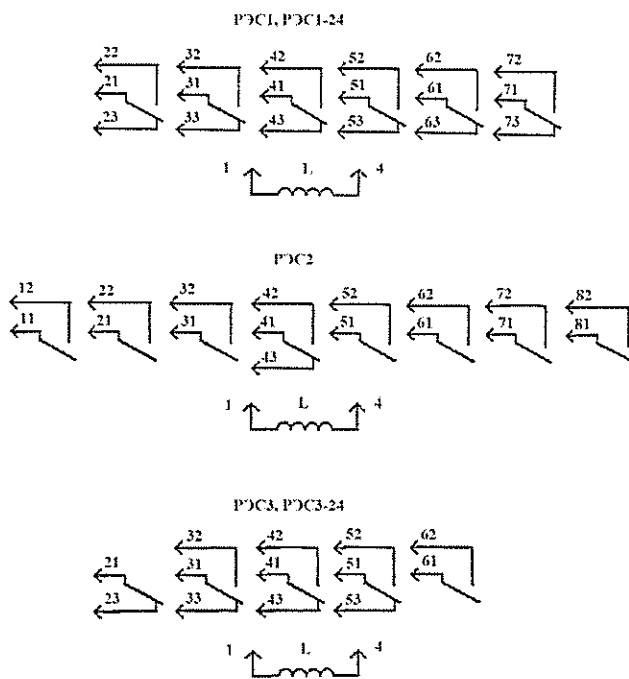


Рис.2

Электрическая схема и нумерация выводов реле РЭС1, РЭС2 и РЭС3

Форма журнала проверки параметров реле РЭС

№№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	Контактное нажатие, Н	
		Тип реле	Номер реле год выпуска	Физический зазор между полюсом и якорем, мм	Люфт якоря вдоль призмы ярма, мм	Ход якоря под упором, обеспечивающий проскальзывание контактов, мм	Расвор контактов, мм	Фронтных	Тыловых
								8	9

Продолжение таблицы

10	Сопротивление обмоток постоянного тока, Ом	11	отпускание	Электрические характеристики, В (мА)	срабатывание	12	фронтных	Переходное сопротивление контактов, Ом	13	тыловых	14	15	Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	16	Дата проверки	17	ФИО регулировщика	18	Подпись проверяющего	19	Примечание

9. Норма времени

Норма времени № 25.1

Наименование работы		Входной контроль реле типа РЭС (РЭС1, РЭС2, РЭС3)				
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей		норма времени, чел.-ч	
РЭС1		электромеханик	1		0,181	
РЭС2					0,168	
РЭС3					0,162	
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				РЭС1	РЭС2	РЭС3
1.	Внешний осмотр реле (наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле, производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, код избирательности) произвести	1 реле	мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, компрессор, стенд для проверки реле СЦБ, инструмент для РТУ, ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь	0,6		
2.	Сопротивление обмоток измерить	то же		1		
3.	Электрические параметры реле (напряжение питания, срабатывания и отпускания) измерить	-//-		1		
4.	Переходное сопротивление контактов измерить	-//-		2,9	2,2	1,9
5.	Сопротивления изоляции измерить	-//-		2		
6.	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1		

9. Норма времени

Норма времени № 25.1

Наименование работы		Входной контроль реле типа РЭС (РЭС1, РЭС2, РЭС3)				
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч		
РЭС1		электромеханик	1	0,181		
РЭС2				0,168		
РЭС3				0,162		
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				РЭС1	РЭС2	РЭС3
1.	Внешний осмотр реле (наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле, производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, код избирательности) произвести	1 реле	мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, компрессор, стенд для проверки реле СЦБ, инструмент для РТУ, ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма», клей, лоскут технический,	0,6		
2.	Сопrotивление обмоток измерить	то же		1		
3.	Электрические параметры реле (напряжение питания, срабатывания и отпускания) измерить	-//-		1		
4.	Переходное сопротивление контактов измерить	-//-		2,9	2,2	1,9
5.	Сопrotивления изоляции измерить	-//-		2		
6.	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1		
7.	Журнал проверки прибора заполнить	-//-		1,2		

		этикетка, журнал проверки			
Итого			9,7	9	8,7

Норма времени № 25.2

Наименование работы		Техническое обслуживание реле типа РЭС (РЭС1)				
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей		норма времени, чел.-ч		
РЭС1	электромеханик (приемщик) - 1	3		0,537		
	электромеханик - 1			1,133		
	электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,171		
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				эл.механик	эл.монтер	приемщик
1.	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки РТУ, состояние контактных ножей) и наружную чистку реле от пыли и грязи произвести	1 реле	граммометр, наборы щупов, линейка металлическая, мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, компрессор, стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов СИ-СЦБ (СИМ-СЦБ), наборы специализированного инструмента для РТУ, набор надфилей,	-	1	-
2.	Реле на отсутствие сколов, трещин кожуха и основания проверить. Винты отвернуть, кожух снять, почистить, этикетку РТУ удалить	то же		-	3,5	-
3.	Внутренний осмотр реле (нарушения изоляционного покрытия обмоток, повреждения внешней изоляции, трещин и сколов катушек, наличие на катушке этикетки с указанием: марки провода, диаметра, числа витков, сопротивления обмотки, крепление выводов, качество паек, наличие коррозии на реле) произвести	-/-		-	3,7	-

4.	Сопротивления обмоток реле измерить	-//-	пинцет прямой, лупа с подсветкой, клеймо ручное, кисть флейц, шкурка, цапон-лак, эмаль, спирт технический, ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем	-	1	-	
5.	Чистку контактной системы произвести	-//-		17,4	-	-	
6.	Чистку и регулировку магнитной системы произвести	-//-		7,4	-	-	
7.	Регулировку контактной системы произвести	-//-		29,5	-	-	
8.	Электрические параметры реле (напряжение питания, срабатывания и отпускания) измерить	-//-		1	-	-	
9.	Переходное сопротивления контактов измерить	-//-		2,9	-	-	
10.	Реле протереть, крепежные винты застопорить, этикетку заполнить, внутрь кожуха положить	-//-		2,6	-	-	
11.	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	21,5	
12.	Реле протереть, этикетку на внутреннюю сторону кожуха наклеить, кожух надеть, винты закрутить	-//-		-	-	2,6	
13.	Сопротивления изоляции измерить	1 реле		или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма», клей, лоскут технический, этикетка, журнал проверки	-	-	2
14.	Устройство опломбировать	то же			-	-	1,5
15.	Журнал проверки заполнить	-//-			-	-	1,2
Итого				60,8	9,2	28,8	

Норма времени № 25.3

Наименование работы		Техническое обслуживание реле типа РЭС (РЭС2)				
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей		норма времени, чел.-ч		
РЭС2	электромеханик (приемщик) - 1	3		0,537		
	электромеханик - 1			0,902		
	электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,171		
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				эл.механик	эл.монтер	приемщик
1.	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки РТУ, состояние контактных ножей) и наружную чистку реле от пыли и грязи произвести	1 реле	граммометр, наборы щупов, линейка металлическая,	-	1	-
2.	Реле на отсутствие сколов, трещин кожуха и основания проверить. Винты отвернуть, кожух снять, почистить, этикетку РТУ удалить	то же	мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный,	-	3,5	-
3.	Внутренний осмотр реле (нарушения изоляционного покрытия обмоток, повреждения внешней изоляции, трещин и сколов катушек, наличие на катушке этикетки с указанием: марки провода, диаметра, числа витков, сопротивления обмотки, крепление выводов, качество паяк, наличие коррозии на реле) произвести	1 реле	компрессор, стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов СИ-СЦБ (СИМ-СЦБ), наборы специализированного инструмента для РТУ, набор надфилей, пинцет	-	3,7	-
4.	Сопротивления обмоток реле измерить	то же	прямой, лупа с подсветкой,	-	1	-
5.	Чистку контактной системы произвести	---	клеймо ручное, кисть флейц,	13,1	-	-
6.	Чистку и регулировку магнитной системы произвести	---	шкурка, цапон-лак, эмаль, спирт технический,	7,4	-	-

7.	Регулировку контактной системы произвести	-//-	ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма», клей, лоскут технический, этикетка, журнал проверки	22,1	-	-	
8.	Электрические параметры реле (напряжение питания, срабатывания и отпускания) измерить	-//-		1	-	-	
9.	Переходное сопротивление контактов измерить	-//-		2,2	-	-	
10.	Реле протереть, крепежные винты застопорить, этикетку заполнить, внутрь кожуха положить	-//-		2,6	-	-	
11.	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	21,5	
12.	Реле протереть, этикетку на внутреннюю сторону кожуха наклеить, кожух надеть, винты закрутить	-//-		-	-	2,6	
13.	Сопротивления изоляции измерить	-//-		-	-	2	
14.	Устройство опломбировать	-//-		-	-	1,5	
15.	Журнал проверки заполнить	-//-		-	-	1,2	
Итого				48,4	9,2	28,8	

Норма времени № 25.4

Наименование работы		Техническое обслуживание реле типа РЭС (РЭСЗ)				
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей		норма времени, чел.-ч		
РЭСЗ	электромеханик (приемщик) - 1	3		0,537		
	электромеханик - 1			0,823		
	электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,171		
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин		
				эл.механик	эл.монтер	приемщик
1.	Внешний осмотр (наличие клейма, этикетки РТУ, состояние контактных ножей) и наружную чистку реле от пыли и грязи произвести	1 реле	граммометр, наборы щупов, линейка металлическая, мегаомметр, мультиметр, прибор стрелочный, компрессор, стенд для проверки реле	-	1	-
2.	Реле на отсутствие сколов, трещин кожуха и основания проверить. Винты отвернуть, кожух снять, почистить, этикетку РТУ удалить	то же	СЦБ с комплектом измерительных приборов СИ-СЦБ (СИМ-СЦБ), наборы специализированного инструмента для РТУ, набор надфилей, пинцет прямой, лупа с подсветкой,	-	3,5	-
3.	Внутренний осмотр реле (нарушения изоляционного покрытия обмоток, повреждения внешней изоляции, трещин и сколов катушек, наличие на катушке этикетки с указанием: марки провода, диаметра, числа витков, сопротивления обмотки, крепление выводов, качество паек, наличие коррозии на реле) произвести	-//-	клеймо ручное, кисть флейц, шкурка, цапонлак, эмаль, спирт технический, ручка капиллярная	-	3,7	-
4.	Сопротивления обмоток реле измерить	-//-		-	1	-
5.	Чистку контактной системы произвести	-//-		11,6	-	-
6.	Чистку и регулировку магнитной системы произвести	-//-		7,4	-	-

7.	Регулировку контактной системы произвести	-//-	(гелевая) с черным наполнителем или перьевая	19,7	-	-
8.	Электрические параметры реле (напряжение питания, срабатывания и отпускания) измерить	-//-		1	-	-
9.	Переходное сопротивления контактов измерить	-//-		1,9	-	-
10.	Реле протереть, крепежные винты застопорить, этикетку заполнить, внутрь кожуха положить	-//-		2,6	-	-
11.	Контрольную проверку произвести	-//-		-	-	21,5
12.	Реле протереть, этикетку на внутреннюю сторону кожуха наклеить, кожух надеть, винты закрутить	1 реле	и тушь черная жидкая «Гамма», клей, лоскут технический, этикетка, журнал проверки	-	-	2,6
13.	Сопротивления изоляции измерить	то же		-	-	2
14.	Устройство опломбировать	-//-		-	-	1,5
15.	Журнал проверки заполнить	-//-		-	-	1,2
Итого				44,2	9,2	28,8

Начальник отдела ПКБ И (Ш)

А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)

О.А.Мокерова