

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника
Департамента охраны труда,
промышленной безопасности и
экологического контроля

согласовано по ЕАСД П.Н.Потапов

« » 12 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

В.В.Аношкин

2014 г.



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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦШ 0030-2014

Блоки электрической централизации с индустриальной
системой монтажа ЭЦ-И (ЭЦ-И.Р)

Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

Текущий ремонт по техническому состоянию

(вид технического обслуживания (ремонта))

блок

(единица измерения)

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.10; п. 7.3.1...7.3.3.;п.7.3.5; п.7.3.7;

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.11...7.2.14; п.7.3.4.; 7.3.6.

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: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: граммометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25-03 1301-70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), линейка металлическая 300 мм (ГОСТ 427), 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.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой Ø85 мм, 3 диоптрии СТ-200; 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 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 разделом 1 Общие требования охраны труда, п.3.14 Требования охраны труда при ремонте приборов СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями разделов II, III и пункта 5.1 раздела V документа [3].

Примечание: Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

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 электромеханик и электромонтер должны надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику и электромонтеру в установленном порядке должны выдаваться смывающие и

обеззараживающие средства.

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

Автоматизированные средства контроля, предназначенные для проверки и испытания аппаратуры СЦБ, должны быть заземлены в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

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.

Слесарные молотки должны иметь ровную поверхность бойковой части и быть надежно насажены на рукоятки, использование напильников без рукояток не допускается.

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. В помещениях, специально отведенных для промывки приборов и деталей бензином, пользоваться открытым огнем запрещается. Запас бензина, 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. При проведении окрасочных работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), помещение должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

6.12. Работникам, занятым на работах с вредными условиями труда должны бесплатно выдаваться молоко по 0,5 л за смену или другие равноценные пищевые продукты. Выдача молока по письменному заявлению работника может быть заменена на компенсационную выплату в установленном порядке.

6.13. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.14. 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 блока ЭЦ-И.Р

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку.

На каждом блоке должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение блока, год изготовления, заводской номер. Реле, входящие в состав

блока должны иметь свою маркировку: тип, номер, год выпуска, товарный знак завода-изготовителя.

7.1.2. Электрические и временные параметры реле, входящих в состав блока, измеренные при температуре $(20\pm 5)^\circ\text{C}$, должны соответствовать нормам, установленным в картах технологических процессов для этих типов реле.

Поочередно снимая с блока каждое реле, провести его проверку: проверить внешний вид на отсутствие сколов, трещин кожуха реле и основания, отсутствие посторонних частиц внутри кожуха реле, соответствие типа реле, кода избирательности.

На испытательном стенде проверить электрические, временные параметры реле и переходное сопротивление контактов.

7.1.3. Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях между электрически несвязанными токоведущими частями реле, а также между ними и магнитопроводом должно быть не менее 200 МОм. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2014.

Проверка сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

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

7.1.4. Реле блока считать выдержавшими испытания, если измеренные значения параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по установленной для реле форме (или после проверки блока по соответствующей программе протокол проверки), и на кожух реле наклеить этикетку установленной формы.

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

Проверенное реле установить в блок. Аналогичным образом проверить другие реле блока.

7.1.5. После проверки и установки в блок всех реле, провести проверку блока на испытательном комплексе ИАПК-РТУ-Б180 по соответствующей программе.

При положительных результатах проверки блока распечатать протокол проверки, вписав в него номера реле, год их выпуска, величины временных параметров и переходных сопротивлений контактов или записать электрические, временные параметры и величины переходных сопротивлений контактов в журнал проверки.

Измерить мегомметром сопротивление изоляции блока между всеми соединенными токоведущими частями, изолированными от каркаса и каркасом блока, оно должно быть при нормальных климатических условиях не менее 20 МОм.

Оформить этикетку «Монтаж проверен» и наклеить её на видное место корпуса блока.

7.1.6. Особенности проверки блоков ПСТ-И.Р, ПС-И.Р.

В блоках ПСТ-И.Р, ПС-И.Р реле типа КМ-3000 осталось с запаянным монтажом, остальные реле, как и во всех блоках ЭЦ-И.Р, на штепсельных розетках. Провести проверку всех реле, кроме КМ-3000, в соответствии с пп.7.1.2, 7.1.3.

Проверку электрических параметров реле КМ-3000 произвести при выполнении п.7.1.5.

7.2. Периодическую замену в эксплуатации блоков типа ПС-И.Р и ПСТ И Р проводить с периодичностью один раз в три года. При периодической замене остальных типов блоков ЭЦ-И.Р проводить замену реле в блоке с установленной для реле периодичностью.

7.3. Текущий ремонт блока ЭЦ-И

7.3.1. Внешний осмотр наружная чистка блока

Проверить наличие клейма, этикетки, маркировки завода-изготовителя.

Очистить блок снаружи от пыли и грязи. Почистить контактные выводы колодок. Они должны быть перпендикулярны штепсельной колодке. Погнутые выводы выправить. При обнаружении на металлическом корпусе блока следов коррозии поврежденные места зачистить шлифовальной шкуркой, протереть ацетоном и закрасить.

7.3.2. Вскрытие блока

Удалить мастику из пломбировочных гнезд, отвернуть винты, крепящие заднюю крышку блока, снять заднюю крышку. Откручивая гайки крепления реле в блоке, поочередно отсоединять реле от основания блока.

Затем отпаять с контактов реле монтажные провода, закрепить на проводах бирки с адресами контактов. Очистить контакты реле от остатков припоя и провести чистку, регулировку и проверку в соответствии с картой технологического процесса на данный тип реле.

7.3.3. Чистка, ремонт, регулировка реле

Чистка, ремонт, регулировка реле включает операции, предусмотренные картами технологических процессов на реле РЭЛ (БН), ПЛ (БП), О2 (БО2), Д (БД), Н (НБ): вскрытие реле, внутренний осмотр, ремонт контактной системы, ремонт и регулировка магнитной системы, регулировка контактной системы, измерение параметров обмоток реле, измерение электрических и временных параметров реле.

Заполнить этикетку, положить её внутрь кожуха, продуть реле сжатым воздухом и передать для контрольной проверки электромеханику-приемщику.

7.3.4. Проверка реле

Электромеханик-приемщик должен проверить правильность сборки реле, крепление деталей, качество пайки, соответствие механических и электрических параметров данным, указанным в карте технологического процесса.

Особое внимание обращать на крепление контактных групп (проверить невозможность их перемещения в горизонтальной плоскости), на крепление угольных контактов.

При соответствии параметров реле установленным нормам, записать их в журнал приемки, надеть кожух и поставить оттиск персонального клейма.

7.3.5. Установка реле в блок

Установку реле в блок и пайку соответствующих монтажных проводов выполняет электромеханик-регулировщик. При необходимости, заменить полихлорвиниловые трубки. При пайке не допускать образования капель припоя между контактами реле.

Аналогичным образом произвести ремонт, регулировку, проверку и установку в блок всех реле.

При наличии на вилках типа СП2Ш трещин, сколов, повреждений контактов произвести замену вилки.

7.3.6. Проверка блока

Блок с отремонтированными и запаянными реле передать для проверки электромеханику-приемщику.

Электромеханик-приемщик должен проверить соответствие установленных реле монтажной схеме блока, проверить качество пайки монтажных проводов к контактам реле и установить полихлорвиниловые трубки на выводы реле. Проверить отсутствие капель припоя под контактами реле, невозможность замыкания соседних контактов при перемещении неизолированных участков монтажных проводов, измерить сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и корпусом блока – должно быть не менее 20 МОм.

Проверку функционирования блока производить по утвержденной программе на стенде ИАПК-РТУ-Б 180. При положительных результатах электромеханик-приемщик должен распечатать протокол проверки, подписать и подшить в папку, далее заполнить этикетку с указанием типа блока, месяца и года проверки, подписать, наклеить на корпус блока.

Заднюю крышку на блок не устанавливать.

7.3.7. Особенности ремонта блоков ПСТ-И и ПС-И

В составе блока ПСТ-И имеются реле типа ПМПУШ-150/150 и реле типа НМПШ-1200/250 штепсельного исполнения, реле типа КМ-3000 с запаянным монтажем, закрытое вместе с трансформаторами, конденсаторами, резистором и выпрямителями металлическим кожухом.

В блоке ПС-И имеются реле типа ПМПУШ-150/150 штепсельного исполнения, реле типа КМ-3000 с запаянным монтажем, закрытое вместе с трансформаторами, конденсаторами, резистором и выпрямителями металлическим кожухом и реле типа С5-0,64/200 с ламелями под пайку.

Ремонт и проверку указанных типов реле проводить в соответствии с картами технологических процессов на указанные типы реле.

Произвести визуальную проверку состояния трансформаторов, конденсаторов, резисторов, выпрямителей: проверить качества паек со снятием кембриков, резисторы, выпрямители не должны иметь следов подгара, сколов и трещин; трансформаторы не должны иметь выступающих пластин магнитопровода, пластины должны быть плотно сжаты, катушки трансформаторов не должны иметь следов перегрева.

Проверить емкость конденсаторов, сопротивление резистора. При сроке эксплуатации блока 10 и более лет заменить электролитические конденсаторы К50-16 емкостью 500 мкФ на К50-35-63В-470мкФ или Vishay 136RVI 470x63В.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы.

Форма журнала проверки параметров блоков ЭЦ

№№ п/п	Тип реле (блока)	Номер реле (блока) год выпуска	Физический зазор между полюсом и якорем, мм	Люфт якоря воль призмы, мм	Ход якоря под упором, обеспечивающий проскальзывание контактов, мм	Зазор между якорем и скобой, мм	Зазор между контрольным винтом противовеса и ярмом, мм	Раствор контактов, мм		Контактное нажатие, Н		
								нормальных	усиленных	нормальных	усиленных	фронтовых
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Продолжение таблицы

14	Сопротивление обмоток постоянному току, Ом	15	отпускание	Электрические характеристики (мА)	Замедление, с	Переходное сопротивление контактов, Ом		20	21	22	23	24
						фронтовых	тыловых					
14	Сопротивление обмоток постоянному току, Ом	15	отпускание	срабатывание при прямой и обратной полярности	на отпускание	на притяжение	фронтовых	тыловых	Сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм	Дата проверки	ФИО регулировщика	Проверено. Соответствует КТП. Подпись проверяющего