

Утверждаю:

Главный эксперт
Аблаев В.В.

(подпись)



Конкурс профессионального мастерства «Молодые профессионалы Карелии»

Задание для конкурса профессионального мастерства

Номер компетенции	T82
Название компетенции	Обслуживание и ремонт устройств железнодорожной автоматики и телемеханики

Описание задания

Модуль 1. Разборка, ремонт, сборка и контрольные испытания приборов СЦБ и ЖАТ

Описание модуля 1

Согласно рабочему заданию и технолого-нормировочной карте (карте технологического процесса) участнику необходимо произвести разборку, ремонт, регулировку, сборку и провести контрольные испытания заданного прибора СЦБ и ЖАТ (реле типа НМШ). Заполнить необходимую нормативную и техническую документацию в бумажном виде, указав все выявленные недостатки, которые невозможно устранить (Приложение 3, Приложение 4, Приложение 5).

Модуль 2. Техническое обслуживание устройств СЦБ и ЖАТ

Описание модуля 2

Участнику необходимо произвести внутреннюю проверку стрелочного электропривода в соответствии с технолого-нормировочной картой (картой технологического процесса), соблюдая правила техники безопасности и охраны труда, требования инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, утвержденный регламент

переговоров. Недостаток в содержании – ослаблено крепление. Также необходимо заполнить необходимый комплект технической и нормативной документации (Приложение 1, Приложение 2, Приложение 3, Приложение 4, Приложение 6).

Необходимые приложения

Приложение 1

дирекция инфраструктуры

днстанция СЦБ

Форма ШУ-2 0360801

Утверждена вице-президентом

ОАО «РЖД» В.Н. Сазоновым

4 октября 2004 г.

ЖУРНАЛ

учета выполненных работ на объектах СЦБ и связи

(наименование стапшии, перегона, цеха СЦБ и связи)

Начат _____

(число, месяц, год)

Окончен

(число, месяц, год)

Журнал учета выполненных работ на объектах

СЦБ и связи

Форма ШУ-2

Дата	Запись по дежурству и наименование выполненных работ	Подпись
1	2	3

(организация)

ЖУРНАЛ
регистрации целевого инструктажа

(Наименование подразделения)

Начат _____ 20__ г.
Окончен _____ 20__ г.

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Реле нейтральные малогабаритные постоянного тока

НМШ, НМШМ, АНШ, АНШМ

Входной контроль и техническое обслуживание в условиях

Регламентированное техническое обслуживание

Текущий ремонт по техническому состоянию
(вид технического обслуживания (ремонта)) реле

1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4; электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.11; п. 7.3;
электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.12. ..7.2.15.

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 (ГЕ-228); лупа с подсветкой 085 мм, 3 диоптрии СТ-200; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой 02мм 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.

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

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 Промывку приборов необходимо производить на рабочем месте, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией с применением индивидуальных средств защиты в соответствии с типовыми нормами.

6.11. 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.

6.12. При проведении окрасочных работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), помещение должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

6.13. 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.

6.14. 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.

6.15. 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

7.1.1. Проверить наличие клейма; этикетки, содержащей электрические параметры реле; производственной марки, содержащей, тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя.

7.1.2. Электрические параметры реле, 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 каждой 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 № 1.

Если измеренное значение сопротивления обмоток реле выходит за установленные допуски, а температура в помещении отличается от 20°C необходимо произвести пересчет сопротивления по формуле, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014. В журнал проверки записать сопротивление, полученное в результате пересчета.

Таблица № 1

Тип реле	Провод		Число витков одной обмотки	Сопротивление обмотки, Ом		
	марка провода	диаметр, мм		номинальное	предельные отклонения	
1	2	3	4	5	6	
НМШ1-400 НМ1-400	ПЭВ1 или ПЭВТЛ-1 или ПЭМ1 или ПЭС1	0,200	4650	200	±10%	
НМШ1-1440 НМ1-1440		0,19	4500	720		
НМШ1-7000 НМ1-7000	ПЭВТЛ-1 или ПЭМ1 или ПЭС1	0,080	14200	3500	±10%	
НМШМ1-11 НММ1-11		0,400	1000	11		
НМШМ1-22 НММ1-22	ПЭВТЛ-1 или ПЭМ1 или ПЭС1	0,400	1000	11	±10%	
НМШМ1-180 НММ1-180		0,200	4000	180		
НМШМ1-360 НММ1-360				180		
НМШМ1-560 НММ1-560		0,140	6400	560		
НМШМ1-1120 НММ1-1120				560		
НМШМ1-1000/560 НММ1-1000/560		0,125	8800	1000		
		0,140	6400	560		
НМШ2-900 НМ2-900		0,160	6900	450		
НМШ2-4000 НМ2-4000		0,112	14500	2000		±10%
НМШ2-12000 НМ2-12000		0,080	23500	6000		±10%
НМШМ2-1,5 НММ2-1,5	ПЭВ-1 или ПЭВТЛ-1 или ПЭМ-1 или ПЭС-1	0,710	450	1,5	±5%	
НМШМ2-11/1500 НММ2-11/1500		0,400	1000	11	±10%	
		0,112	10500	1500		
НМШМ2-320 НММ2-320		0,160	4800	320		
НМШМ2-640 НММ2-640				320		
НМШМ2-1500 НММ2-1500		0,112	10500	1500		
НМШМ2-3000 НММ2-3000				1500		
НМШ3-250/400		ПЭВ-1 или	0,19 0,16	5600 6600	250 400	±10%
НМШ3-460/400	ПЭВТЛ-1 или	0,16 0,16	7000 6600	460 400		

НМШ4-3 НМ4-3	ПЭМ-1 или ПЭС-1	0,710	450	1,5	±5%
НМШ4-3,4 НМ4-3,4		0,69	490	1,7	
НМШ4-530 НМ4-530		0,180	5250	265	±10%
НМШ4-600 НМ4-600	0,17	5350	300		
НМШ4-2400 НМ4-2400	0,125	11200	1200		
НМШ4-3000 НМ4-3000	0,12	12500	1500		
НМШМ4-250 НММ4-250	ПЭВ-1 или ПЭВТЛ-1 или ПЭМ-1 или ПЭС-1	0,180	4500	250	±10%
НМШМ4-500 НММ4-500				250	
НМШМ4-100/1100 НММ4-100/1100		0,23	3000	100	
НМШМ4-105/1000 НММ4-105/1000		0,12	9100	1100	
АНШМ2-310 АНМ2-310		0,224	3000	105	
АНШМ2-620		0,125	8800	1000	
АНШМ2-760		0,200	5300	310	
АНШ2-2		0,200	5300	310	
АНШ2-37		0,19	5800	380	
АНШ2-40		0,93	440	1	
АНШ2-310	ПЭТВ1	0,28	4520	116	±10%
АНШ2-700		0,25	6000	194	
АНШ2-1230	ПЭВ1, ПЭТВЛ1, ПЭМ1, ПЭС1	0,21	7500	350	
		0,18	10000	615	

7.1.2.2. Измерение электрических параметров реле

Электрические параметры реле при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ должны соответствовать данным таблицы № 2 при последовательном соединении обмоток.

При параллельном соединении обмоток напряжение срабатывания и отпускания уменьшаются в два раза, а токи срабатывания и отпускания увеличиваются в два раза.

Таблица №. 2

Тип реле	Сопротивление обмоток, Ом	Напряжение (ток)								Время отпускания, не менее,	
		отпускания, не менее		срабатывания, не более		номинальное		перегрузки			
		В	А	В	А	В	А	В	А	при	при 0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
НМШ1 НМ1	200x2	2,4 2,5'	-	7,3 7,5'	-	12,0	-	20,0	-	-	-
	720x2	5,3...8,	-	14,2	-	24,0	-	45,0	-	.	-
	3500x2	15,0	-	41,0	-	60,0	-	100,	-	-	-
НМШ1 НММ1	11	-	0,05	-	0,16	-	0,25	-	0,5	0,45	0,40
	11x2	-	0,025	-	0,08	-	0,125	-	0,25	0,20	0,17
	180	2,3	-	7,5	-	12,0	-	20,0	-	0,45	0,40
	180x2									0,20	0,17
	560	4,6	-	14,0	-	24,0	-	45,0	-	0,45	0,40
	560x2									0,20	0,17
1000 560	U_2 4,6	-	19,0 14,0	-	-	-	-	-	0,15 0,20	-	
НМШ2 НМ2	450x2	2,3	-	7,5	-	12,0	-	20,	-	-	-
	2000x2	5,0	-	16,0	-	24,0	-	45,0	-	-	-
	6000x2	9,0	-	29,0	-	45,0	-	75,	-	-	-
НМШ2 НММ2	1,5	-	0,076	-	0,250	-	0,35	-	0,7	0,55	-
	1500	-	0,032	-	0,110	-	0,17	-	0,5	0,30	-
		5,0		16,0		24,0		45,0			
	320	2,3	-	7,5	-	12,0	-	20,	0	0,60	0,55
	320x2									0,30	0,25
	1500	5,0	-	16,0	-	24,0	-	45,0	-	0,60	0,55
1500x2	0,30									0,25	
НМШ3	250 400	-	0,005 0,00	-	0,017 0,013	-	-	-	0,075 0,05	-	-
	460 400	-	0,004 0,00	-	0,013 0,013	-	-	-	0,055 0,05	-	-
НМШ4 НМ4	1,5x2	-	0,049	-	0,147	-	0,20	-	0,8	-	.
	1,7x2	-	0,045	-	0,135	-	0,20	-	0,8	-	-
	265x2	2,0	-	6,8	-	12,0	-	20,	-	-	-
	300x2	2,3	-	7,5	-	12,0	-	20,	-	-	-

	1200x2	4,4	-	14,3	-	24,0	-	45,	-	-	-
	1500x2	5,0	-	16,0	-	24,0	-	45,	-	-	-
НМШ М4 НММ4	105 1000	-	0.016	15,2	0.045	-	0.07	-	0.13	0.1	-
		4,7				24,0		45,			
	100 1100	-	0.016	16,0	0,045	-	0.07	-	0.13	0.1	-
		5,0				24,0		45,			
	250	2,3	-	7,5	-	12,0	-	20,	-	0,5	0,45
250x2	0,2									0,17	
АНШ2	1x2	-	0,055	-	0,135	-	0,2	-	0,54	-	-
	18,5x2	0,27	-	1,15	-	1,8	-	3,5	-	-	.
	20x2	0,29	-	1,2	-	1,8	-	3,5	-	-	-
	116 194	1,4	-	3,5	-	-	-	-	-	-	-
	350x2	1,4...2,	-	5,3	.	12,0	-	20,	-	-	-
	615x2	2,1-2,6	-	7,5	-	12,0	-	20,	-	-	-
АНШ М2	310	1,6	-	6,7	-	12,0	-	20,	-	0,9	0,70
АНШМ 2	330x2	1,6	.	6,7	-	12,0	.	20,	-	0,5	0,40
	380x2	1,8	-	7,5	-	12,0	-	20,	-	0,5	0,40

Примечание: 1.' характеристики реле НМШ1-400 с диаметром провода 0,19 мм. 2. Время отпускания реле типов НМШМ2-1,5 (НММ2-1,5) измерять при токе 0,5 А. 3.³Время отпускания реле типов НМШМ2-11/1500 (НММ2-11/1500) по обмотке 11 Ом измерять при токе 0,25 А.

4. Для реле НМШ3-250/400 указаны ток полного и прямого подъема.

Порядок измерения электрических параметров: на обмотки реле подать напряжение (ток), равное напряжению (току) перегрузки, указанному в таблице № 2. Напряжение (ток) плавно уменьшить до момента размыкания всех замыкающих контактов. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина - напряжение (ток) отпускания. Затем напряжение (ток) уменьшить до нуля, цепь питания кратковременно разомкнуть и на обмотки реле подать напряжение (ток) той же полярности, которое плавно повысить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина - напряжение (ток) срабатывания при прямой полярности.

Измерение напряжения (тока) срабатывания реле при обратной полярности на обмотках провести следующим образом: на обмотки реле подать напряжение (ток), равное напряжению (току) перегрузки, которое плавно уменьшить до нуля, цепь

питания разомкнуть, затем на обмотки реле подать напряжение (ток) обратной полярности, величину которого плавно увеличить до момента притяжения якоря до упора. Зафиксировать показание измерительного прибора, полученная при этом величина - напряжение (ток) срабатывания при обратной полярности. Эта величина не должна превышать напряжение (ток), измеренное при прямой полярности, более чем на 20%.

Примечание: Если напряжение (ток) при обратной полярности отличается от напряжения (тока) при прямой полярности более чем на 20%, необходимо утилизировать реле.

При использовании аппаратно-программных комплексов для измерения электрических и временных параметров реле необходимо руководствоваться утвержденной ЦШ эксплуатационной документацией на указанные комплексы. При проверке электрических параметров реле норма напряжения (тока) срабатывания должна соответствовать данным, приведенным в РЭ на аппаратно-программные комплексы.

7.1.2.3. Проверка временных параметров реле

При использовании автоматизированной измерительной системы, измерение времени замедления реле производить в режиме автоматического управления порядком, предусмотренным эксплуатационной документацией на систему.

Измерение времени замедления реле на испытательном стенде СИМ-СЦБ производить в режиме ручного управления.

Отсчет времени отпускания реле провести с момента выключения напряжения питания обмоток до момента размыкания замыкающих контактов. Величины напряжений (токов), при которых проводить измерение замедления, указаны в таблице № 2. Время отпускания реле должно быть больше значений, указанных в таблице № 2.

7.1.2.4. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов произвести по методике, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2014.

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

- замыкающих контактов 0,25 Ом,
- размыкающих контактов 0,03 Ом.

7.1.3. Проверка сопротивления изоляции

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

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

7.1.4. Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических, временных 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 наружную сторону кожуха 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 этикетки РТУ, выполнить работы по п.7.1.1. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС.

При наличии удалить следы окисления и коррозии с контактных ножей и направляющих штырей. Контактные ножи должны быть перпендикулярны основанию реле и выступать на 11... 12 мм. Погнутые ножи выправить, резьбу на стяжном винте при необходимости восстановить.

7.2.2. Вскрытие реле

Проверить отсутствие механических повреждений (сколов, трещин) кожуха, основания реле, плотность прижатия кожуха к основанию. Удалить мастику из пломбирочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. Неисправные элементы заменить.

7.2.3. Внутренний осмотр реле

При внутреннем осмотре реле проверить состояние выводов катушек: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и не должны препятствовать ходу якоря и противовеса. Осмотреть катушки: катушки, имеющие повреждение внешней изоляции, трещины и сколы, заменить; катушки не должны быть зажаты и не должны проворачиваться на сердечнике, продольное перемещение катушек на сердечнике должно быть не более 1 мм; проверить наличие на катушке ярлыка (с указанием марки и диаметра провода, числа витков, сопротивления обмотки); проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли. Обратить внимание на наличие коррозии: реле, имеющие элементы со следами коррозии - ремонту не подлежат.

7.2.4. Измерение сопротивления обмоток реле

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

Катушки реле, сопротивление обмоток которых с учетом температуры окружающего воздуха выходит за установленные допуски, подлежат замене.

7.2.5. Чистка контактной системы

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Проверить целостность изоляционных пластмассовых прокладок контактных групп, отсутствие сколов и трещин в этих прокладках и тягах подвижных контактных групп. Неисправные прокладки и тяги подлежат замене на новые. Серебряные наклейки перекидных и неподвижных контактных 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.

Визуально проверить на угольных (неметаллических) контактах реле отсутствие трещин, сколов, с помощью пинцета плотность запрессовки их в металлических держателях. Расстояние между контактной поверхностью угольных (неметаллических) контактов и нижними краями металлических держателей должно быть не менее 1,5 мм (у новых контактов) и не менее 1,0 мм, у контактов, бывших в эксплуатации. Чистку контактов производить «ластиком» или мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Произвести проверку надежности крепления контактных групп путем захвата каждой контактной группы пинцетом и попытки ее смещения относительно основания реле. Контактные группы должны располагаться параллельно друг другу.

7.2.6. Чистка и регулировка магнитной системы

Почистить элементы магнитной системы. Открутить винты, крепящие скобу, снять скобу.

Ластиком почистить якорь, полюсный наконечник, скобу, почистить упор якоря салфеткой, смоченной в спирте. Продуть реле сжатым воздухом для исключения попадания посторонних частиц в зазор между якорем и сердечником. Прикрутить скобу винтами с шайбой Гровера (перед установкой проверить визуально целостность шайб с помощью увеличительного стекла на отсутствие трещин). Ограничительная скоба должна располагаться по отношению к изгибу якоря внутренней плоскостью, а не гранью. У реле типа АНШ обратить внимание на наличие выреза на ограничительной скобе.

Во время установки якоря необходимо следить за тем, чтобы он располагался симметрично относительно зуба ярма, а его смещение не превышало 0,8 мм. Щупами проверить люфты и зазоры. Они должны соответствовать данным таблицы № 3.

Таблица № 3

№	Наименование параметра	Предельные значения, мм	
		НМШ (НМ), АНШ	НМШМ (НММ), АНШМ
1	Зазор между полюсом и якорем в притянutom положении, не менее	0,2	0,15
2	Люфт якоря вдоль призмы ярма	0,1...0,5	
3	Зазор между якорем и скобой	0,05...0,15	
4	Ход якоря, измеренный под упором, не менее	0,35	
5	Зазор между упорным винтом противовеса и ярмом при отпущенном якоря	0,3...0,5	

При проверке зазора между якорем и полюсом следует плотно прижать якорь рукой к полюсному наконечнику в месте расположения антимагнитного упора и проверить зазор на уровне упора. При несоответствии зазора между якорем и полюсом указанным нормам, реле разобрать на запчасти. Перестановка якорей с одного реле на другое не допускается.

Примечание: вместо цилиндрического штифта, определяющего величину физического зазора, может быть установлена плоская бронзовая пластина.

Люфт якоря вдоль призмы регулировать подбором скобы.

Зазор между якорем и скобой, ограничивающей его ход, проверить при притянutom до упора якоря (в обесточенном состоянии якорь реле прижать рукой), щуп толщиной 0,05 мм должен проходить под скобой свободно, а щуп 0,15 мм не должен проходить под скобой. Регулировку производить следующим образом: ослабить винты, крепящие скобу, между якорем и скобой заложить щуп 0,08 мм, прижать плотно скобу, а затем прикрутить её к якорю.

Ход якоря проверить следующим образом: в обесточенном состоянии реле подложить под упор якоря щуп 0,35 мм, поставить реле под ток и проверить замкнутое состояние замыкающих и перекидных контактов визуально или по замыканию электрической цепи через эти контакты. Изгибание якорей, в том числе и с помощью специальных приспособлений, запрещается.

Регулировку зазора между упорным винтом противовеса и ярмом проводить вращением винта, после чего закрепить его контргайкой и закрасить эмалью от самоотвинчивания.

7.2.7. Регулировка контактной системы

Контакты реле должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенными в таблице № 4.

При притянута до упора якоря пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между всеми пластинами замыкающих контактов и их упорными пластинами должен быть видимый зазор. При отпущенном якоря пластины всех замыкающих контактов должны опираться на упорные пластины, а между пластинами замыкающих контактов и упорными пластинами должен быть видимый зазор. Касание перекидных контактов с замыкающими угольными (неметаллическими) контактами должно происходить по оси этих контактов и по всей плоскости, смещение допускается в пределах 0,5 мм (проверяется щупом). При регулировке контактной системы допускается незначительно подгибать контактные и упорные пружины.

Проверить перемещение тяг: оно должно быть свободным, вдоль оси и перекидных пружин тяги должны иметь свободный ход 0,5... 1,0 мм.

Контактные нажатия измерить граммометром, раствор контактов щупами. При измерении нажатия на замыкающих (фронтных) контактах конец рычага граммометра прикладывать впереди чашечки угольного (неметаллического) контакта по центру контактной пластины. Величину нажатия фиксировать в момент образования просвета между замыкающим и перекидным контактом или в момент замыкания электрической цепи через эти контакты. Лепестки замыкающего контакта должны касаться пластины перекидного контакта одновременно. При измерении нажатия на тыловых контактах конец рычага граммометра прикладывать к одному из лепестков. Нажатие фиксировать по замыканию обоих лепестков. Допустимое отклонение по ходу контактов (неодновременность) проверить на стенде в режиме проверки одновременности замыкания и замыкания контактов.

Регулировку контактной системы произвести следующим образом:

Под упор якоря подложить щуп толщиной 0,4 мм. К обмоткам реле подключить напряжение (ток) и повышать его до притяжения якоря.

При помощи регулировок подогнуть упорные пластины замыкающих контактов до прямого касания замыкающих контактов с перекидными или образования видимого просвета величиной 0,01...0,03 мм. В этом положении выровнять пружины так, чтобы контактирование происходило по всей линии наклепа перекидного контакта с поверхностью угольного (неметаллического) контакта. Неровности, мешающие равномерному касанию вдоль линии

контактируемых поверхностей снять при помощи наждачной бумаги. А также выравнивание можно произвести поворотом регулировочными плоскогубцами концов пружин замыкающих контактов. Одновременно проверить и отрегулировать предварительное нажатие замыкающих контактных пружин на упорные, оно должно быть 0,15...0,20 Ш15...20 Гс).

Выключить питание реле, изъять щуп из-под упора и вновь включить питание реле. При притянутах якоря проверить наличие просвета между упорной пластиной и замыкающим контактом, а также нажатие на замыкающий контакт, оно должно быть не менее 0,294 Н (30 Гс). При нажатии меньше нормы допускается подгибать у основания контактную пружину замыкающего контакта, при отсутствии просвета между упорной и контактной пружинами отогнуть упорную пружину или несколько уменьшить в пределах установленных норм нажатие замыкающей контактной пружины на упорную.

Выключить питание реле, подложить под упор якоря щуп 0,35 мм, включить питание реле и проверить замкнутое состояние замыкающих и перекидных контактов. Этим определяется скольжение контактов.

Выключить питание реле, под упор якоря подложить щуп 0,9 мм и вновь включить питание реле. Регулировкой подогнуть пружины размыкающих контактов, добиваясь прямого касания или едва видимого просвета 0,01...0,03 мм размыкающих контактов с перекидными. Подгибая лепестки размыкающих контактов, добиться расположения обоих контактных наклепов на одном уровне.

Размыкающие контакты должны касаться упорных пружин всей плоскостью и иметь предварительное нажатие на упорные пружины 0,08...0,1 Н (8... 10 Гс). Выключить питание реле, изъять щуп и проверить нажатие на размыкающих контактах, которое должно быть не менее 0,147 Н (15 Гс), а также наличие зазора между упорными и размыкающими пружинами. При необходимости произвести подрегулировку.

Контакты должны замыкаться и размыкаться одновременно, неодновременность не более 0,2 мм.

Проверку неодновременности проводить следующим образом: удобнее контролировать по ходу якоря, измеренному под штифтом. При этом коэффициент пересчета равный двум уменьшает норму допустимой неодновременности до 0,1 мм.

1. Подкладывая поочередно щупы под штифт якоря и, измеряя проскальзывание контактов, находим наибольший - не менее 0,35 мм щуп для замыкающих контактов и наименьший для размыкающих, при котором все индикаторные лампочки горят.

2. Подкладывая поочередно щупы под штифт якоря и, измеряя

проскальзывание контактов, находим наименьший щуп для замыкающих контактов и наибольший для размыкающих, при котором все индикаторные лампочки не горят.

3. Полученная при измерениях по пунктам 1 и 2 разность между соответствующими величинами для замыкающих и размыкающих контактов и составляет величину неодновременности контактов, измеренную по ходу якоря.

Измерить раствор контактов при притянutom и отпущенном якоре реле.

При регулировке контактной системы нельзя подгибать перекидные контактные пружины в направлении замыкающего контакта во избежание их замыкания при поломке поводка тяги. Необходимо следить за перемещением перекидных пружин в пазах поводков, особенно в момент размыкания замыкающего контакта и движения до замыкающего, не допуская перемещения перекидной пружины в пазах поводков тяги.

Таблица № 4

№п/п	Наименование параметра	Предельные значения
1	Раствор контактов при притянutom и отпущенном якоре, не менее, мм	1,3
2	Контактное нажатие на контактах, не менее, Н (Гс), замыкающих размыкающих	0,294 (30)
		0,147(15)
3	Допустимое отклонение по ходу контакта (неодновременность), не более, мм	0,2

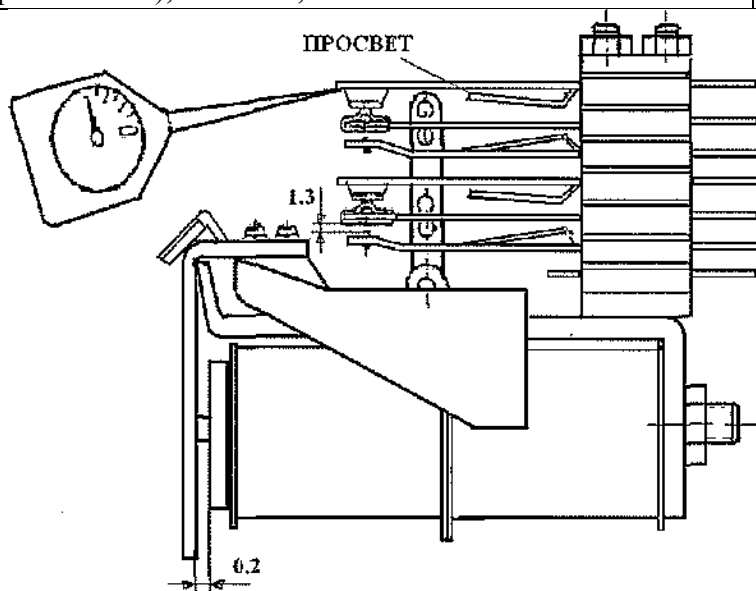


Рис.1 Измерение нажатия на замыкающих контактах

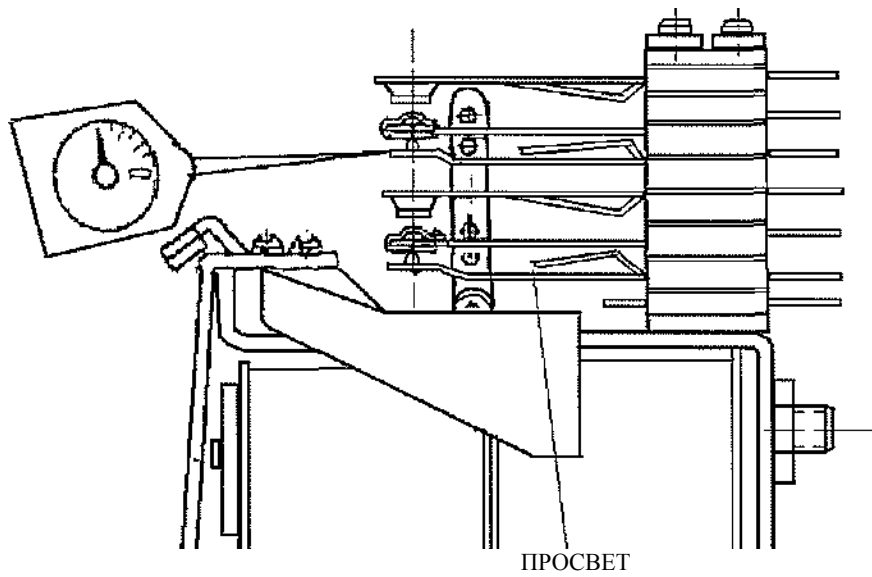


Рис.2 Измерение нажатия на размыкающих контактах

7.2.8. Измерение электрических параметров реле

Измерение электрических параметров производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.2.

При несоответствии электрических параметров реле установленным нормам необходимо:

1. При заниженном напряжении (токе) отпускания якоря реле увеличить: контактное нажатие замыкающих контактов, совместный ход перекидных контактов с замыкающими, нажатие перекидной пружины на размыкающую (при снятых тягах).

2. При завышенном напряжении (токе) срабатывания в пределах установленных норм: уменьшить нажатие замыкающих контактов, увеличить нажатие размыкающих контактов, увеличить совместный ход размыкающих и перекидных контактов, уменьшить совместный ход замыкающих и перекидных контактов, уменьшить раствор контактов, затем повторно отрегулировать контакты.

7.2.9. Проверка временных параметров реле

Проверку временных параметров реле производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.3.

Заниженное время отпускания при необходимости регулировать уменьшением совместного хода и нажатия замыкающего контакта (в пределах установленных норм).

7.2.10. Проверка переходного сопротивления контактов

Проверку переходного сопротивления контактов производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.2.4.

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

7.2.11. Заполнение этикетки

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

7.2.12. 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 п.7.1.4).

7.2.13. Закрытие реле

Продуть реле сжатым воздухом, наклеить внутрь кожуха этикетку, надеть кожух, закрутить винты, крепящие кожух реле, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми токоведущими частями реле и кожухом не менее 3 мм.

7.2.14. Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить порядком, предусмотренным пунктом 7.1.3.

7.2.15. Оформление результатов проверки

Реле считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, временных 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 в случае необходимости замены неисправных элементов. Порядок замены катушек и контактов реле указаны в КТП-ЦШ 0108-2014.

Электрическая схема реле представлена на рисунке 3.

После замены контактов, установки и закрепления якоря выполнить регулировку контактной системы (п.7.2.7). Сделать соответствующую запись в ведомости дефектов.

7.3.2. Выполнить работы, предусмотренные пунктами 7.2.8.. 7.2.15.

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

Электропривод типа СП

Проверка внутреннего состояния, чистка и
смазывание подвижных узлов электропривода

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

электропривод

(единица измерения)

1. Состав исполнителей

1.1. На участках железнодорожных линий, кроме малоинтенсивных:

Исполнители	Разряд квалификации не менее	Количество исполнителей
Электромеханик *	-	1
Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации**	5	1

1.2. На малоинтенсивных железнодорожных участках:

Исполнители	Разряд квалификации не менее	Количество исполнителей
Электромеханик железнодорожной инфраструктуры*	-	1
Монтер железнодорожной инфраструктуры**	5	1

* - далее – электромеханик.

** - далее – электромонтер.

2. Условия производства работ

Работа выполняется:

- при наличии сформированного рабочего задания в автоматизированной системе ЕК АСУИ;
- в свободное от движения поездов время (в промежутках между поездами) или технологическое «окно»;
- электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, машины и механизмы, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- мобильное рабочее место «МРМ» (при наличии);
- перчатки для защиты от механических воздействий по ГОСТ 12.4.252-2013 (по числу членов бригады);
- очки закрытые защитные по ГОСТ Р 12.4.230.1-2007;
- специализированный технологический автомобиль типа МКВР или СМШ (для доставки оборудования и персонала к месту работ);
- набор инструментов электромеханика СЦБ для ремонта и обслуживания стрелочного электропривода по ТУ -32ЭЛТ 038-12, черт. № 28013-00-00;
- приспособление для регулировки контактных пружин колодок, черт. ЮКЛЯ 296441;

- ключ торцевой 17x22 мм с отверстиями для оси-воротка, черт. ЮКЛЯ 763713.002;
- ось-вороток 12x200 мм, черт. ЮКЛЯ 711611.001;
- ключ торцевой с внутренним шестигранником с изолирующей рукояткой 12x160 мм, черт. ЮКЛЯ 296441.001;
- молоток слесарный 0,5 кг;
- линейка пластмассовая прозрачная бесцветная;
- свеча парафиновая или бесконтактный пирометр типа «Кельвин» (в зимний период);
- масленка 0,5 л по ГОСТ 19853-74;
- смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74;
- набор пластинчатых щупов с диапазоном измерения 0,05-0,50 мм (набор щупов № 2 по ГОСТ 882-78 или набор щупов UNIOR 601896 701);
- кисть флейцевая КФ25-1 по ГОСТ 10597-87;
- бензин-растворитель для технических целей по ГОСТ 8505-80;
- каболка пропитанная;
- керосин для технических целей;
- шкурка шлифовальная на тканевой основе №6 по ГОСТ 13344-79;
- лакоткань марки ЛШМ;
- лента изоляционная поливинилхлоридная ПВХ по ГОСТ 16214-86;
- обтирочный материал (технический лоскут, ветошь).

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше средств измерений, защиты, связи материалов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

Подготовить средства защиты, измерений, связи, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты.

ВНИМАНИЕ. Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и не должны иметь трещин, выбоин, заусениц. При использовании гаечного ключа запрещается применять подкладки при зазорах между гранями гайки и ключа.

Молоток и зубило на должны иметь трещин, сбитых ударных частей, наклепов и заусениц на боковых гранях.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

Проверить наличие на измерительном приборе отметки о поверке, а на проводах измерительного прибора специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

5. Обеспечение безопасности движения поездов

5.1. Время проверки электропривода согласовывается с дежурным по станции (далее – ДСП), если стрелка находится на диспетчерском управлении – с диспетчером поездным (далее – ДНЦ).

5.2. Выявляемые неисправности устраняются в ходе проверки. Неисправности (некритические), которые невозможно устранить в ходе выполнения проверки по обоснованным причинам, устраняются в плановом порядке. Работы по устранению неисправностей производятся в строгом соответствии с требованиями «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ, ЦШ-530-11», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. № 2055р (далее – Инструкция ЦШ-530-11).

5.3. При выявлении критических неисправностей и невозможности их оперативного устранения для обеспечения безопасности движения поездов, производится выключение стрелки из действия в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-530-11. При этом следует оперативно по имеющимся в наличии средствам связи доложить ДСП с последующим оформлением записи в Журнале осмотра (ДУ-46), старшему электромеханику (ШНС) и диспетчеру дистанции СЦБ (ШЧД) для принятия оперативных мер по обеспечению безопасности движения поездов и планированию работ по устранению критических неисправностей.

Перечень критических неисправностей:

- трещина в корпусе электропривода длиной более 5 мм;
- трещина (визуально определяемая) в конструкции главного вала;
- разрушение подшипника главного вала;
- трещина (визуально определяемая) в основании автопереключателя;
- трещина (визуально определяемая) в конструкции контрольного или переключающего рычага;
- рассоединение (нарушение механической связи) шарнирного соединения контрольного или переключающего рычага;
- рассоединение (нарушение механической связи) между контрольным рычагом и поводком ротора датчика положения (для СП-6МГ);
- трещина в шибере (визуально определяемая);
- нарушение целостности (излом) ножевой колодки автопереключателя;
- отсутствие элементов крепления (болтов) автопереключателя;

5.4. Замена элементов электропривода выполняется при условии обеспечения безопасности движения в строгом соответствии с требованиями

«Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 20 сентября 2011 г. № 2055р (далее – Инструкция ЦШ-530-11).

Примечание. Здесь и далее по тексту целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании данной картой следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то применяется та часть текста, где не затрагивается ссылка на этот документ.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При выполнении технологических операций раздела 7 следует руководствоваться требованиями «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ПОТ РЖД-4100612-ЦДИ-192-2020), утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 19 февраля 2021 г. № 346/р и требованиями «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» (ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245-2022), утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 04 февраля 2022 г. № 232/р.

Примечание. Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. Внутренняя проверка электроприводов выполняется с оформлением записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети формы ДУ- 46 (далее – Журнал осмотра) о необходимости объявления ДСП по громкоговорящей связи о движении (приближении) поездов в районе места работы.

Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

6.3. Работа выполняется не менее чем двумя работниками, осуществляющими взаимоконтроль и наблюдение за перемещением подвижных единиц, предупреждающими друг друга о приближении подвижного состава.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, предварительно проконтролировав, что материалы, инструмент и приспособления не выходят за пределы габарита приближения строений.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. До начала работ по внутренней чистке электропривода необходимо выключить курбельный контакт электропривода.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. В зимний период следует учитывать включенное состояние резисторов электрообогрева в электроприводе для исключения прикосновения к нагретому элементу.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Для защиты от механических повреждений работу следует производить в перчатках. При выполнении работ ручным ударным инструментом и приспособлениями применять защитные очки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Подключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах измерительных приборов специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

7. Технология выполнения работы

7.1. Технические требования для электроприводов стрелочных типа СП

7.1.1. Уплотнительный материал крышки электропривода должен исключать попадание влаги, пыли или снега в электропривод в закрытом состоянии.

Примечание. В качестве уплотнения допускается использовать жгут-косичку из каболки.

7.1.2. Ход ножей автопереключателя должен быть соосен центрам между контактными пружинами одной группы. Упорные (рессорные) пружины должны прилегать к контактными пружинам без зазора.

7.1.3. Должны соблюдаться следующие зазоры:

- между зубом ножевого рычага автопереключателя и скосом выреза контрольной линейки прижатого остряка от 1 до 3 мм (проверяется по рискам на Т-образной планке и рискам, нанесенным на контрольные линейки);

- в уравнильной (кулачковой) муфте, соединяющей редуктор электропривода с электродвигателем - от 0,5 до 1,2 мм;

- между контактными ножом автопереключателя и изолирующей колодкой при крайних положениях ножа не менее 1,5 мм.

Ножи в контактные пружины автопереключателя должны врубаться на глубину не менее 7 мм.

7.1.4. Каждая пара контактных пружин блокировочных контактов должна отжиматься равномерно. Необходимо чтобы упорные пружины плотно прижимались к контактными, а при опускании ножа отжимались вместе с ними на расстояние от 1,0 до 1,5 мм.

7.1.5 Напряжение на резисторах электрообогрева контактов автопереключателя типа ПЭВ-25Вт-56 Ом должно быть в пределах от 20 до 26 В переменного тока.

7.2. Проверка правильности регулировки контрольных тяг стрелок

7.2.1. Запросить ДСП о переводе стрелки несколько раз. По расположению рисок, на контрольных линейках относительно выступов на Т-образной планке (см. рис. 1), проверить правильность регулировки контрольных тяг.

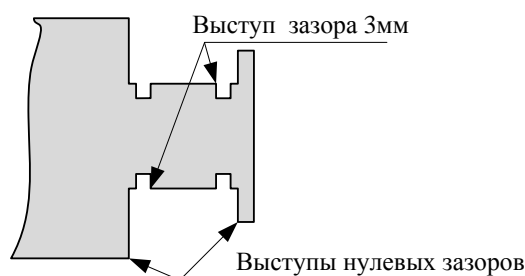


Рис.1. Схема контрольных выступов Т-образной планки.

7.2.2. При правильной регулировке контрольных тяг риски линейки должны быть расположены, как показано на рис.2 и не выходить за пределы выступа 3 мм Т-образной планки электропривода.

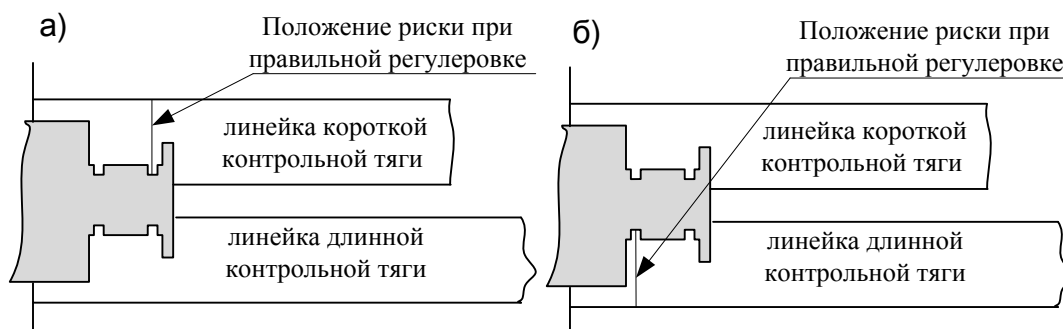


Рис.2. Положение риски на контрольной линейке относительно выступов на Т-образной планке при правильной регулировке короткой контрольной тяги (а), длинной контрольной тяги (б).

7.2.3. Регулировка контрольных тяг (при необходимости) выполняется по технологии, приведенной в карте № ТНК ЦШ 0460-2020.

7.3. Проверка состояния и надежности крепления внутренних частей электропривода

7.3.1. Выключить курбельный контакт электропривода (открутив болт и опустив курбельную заслонку) и открыть электропривод.

7.3.2. Визуально проверить наличие и состояние уплотнений электропривода:

- фланца шланга электропривода и заглушки;
- профильной резины или жгута из каболки в крышке (уплотнение по контуру крышки должно размещаться в желобе плотно и не выпадать при открытии крышки);

- резиновых шайб, прикрепленных к курбельной заслонке, которые прикрывают отверстия для курбельной рукоятки и ключа (при закрытой на болт заслонке наличие зазора между корпусом электропривода и шайбами не допускается);

- войлочных сальников в месте выхода шибера и контрольных линеек.

При обнаружении внутри электропривода пыли или следов влаги (подтеков масла) протереть техническим лоскутом (при сильном загрязнении лоскутом смоченном керосином), выяснить и устранить причину, при необходимости неисправное уплотнение заменить по технологии, приведенной в карте технологического процесса № КПТ ЦШ 0726-2017.

7.3.3. Визуально проверить целость деталей и узлов, отсутствие изломов, сколов и других дефектов.

7.3.4. Торцевым ключом 17x22 мм с осью-воротком проверить надежность крепления электродвигателя, редуктора, блока автопереключателя.

Надежность крепления стопорного винта гайки фрикционного сцепления и крепления контактных колодок автопереключателя проверить отверткой, убедиться в наличии шплинта, предотвращающего выпадение винта при самооткручивании.

Торцевым ключом 12x140 мм с изолирующей рукояткой проверить надежность крепления ножей автопереключателя.

Проверить целостность и правильность установки элементов, предохраняющих болтовые соединения от самопроизвольного отвинчивания.

Набором щупов произвести проверку зазора в уравнильной (кулачковой) муфте между втулкой кулачковой и вкладышем, зазор должен быть пределах допуска, согласно пункту 7.1.3 данной карты. Если зазор выходит за пределы допуска, следует ослабить болты крепления электродвигателя, путем смещения электродвигателя увеличить или уменьшить зазор и закрепить электродвигатель.

Визуально проверить соединительный монтаж на отсутствие механических повреждений и надежной фиксации соединительных разъемов.

7.3.5. При проверке электродвигателя постоянного тока убедиться в наличии и правильности включения искрогасительных конденсаторов, подключенных к электродвигателю. Проверить соответствие типа

конденсаторов технической документации, наличие отметок о проверке, а также надежность крепления и состояние паяных соединений. Выявленные недостатки устранить.

7.3.6. При осмотре автопереключателя на базе магнитоуправляемых герметизированных контактов особое внимание уделять зацеплению (соединению) контрольных рычагов и поводков датчиков положения. После окончания работ убедиться в надёжности и правильности установки контрольных рычагов. Ролик контрольного рычага должен находиться внутри поводка датчика.

Торцевым ключом проверить затяжку болтов крепления датчиков к блоку автопереключателя. При ослаблении - подтянуть. Отгибные планки, установленные на опорах датчиков, должны быть зафиксированы от самооткручивания.

Вращение поводков датчиков должно происходить без рывков и заеданий.

7.4. Проверка состояния коллектора и щеткодержателя электродвигателя постоянного тока

7.4.1. Снять смотровые заслонки. Осмотреть коллектор, проворачивая вал электродвигателя рукой, при этом необходимо следить за тем, чтобы не размыкались контрольные контакты автопереключателя.

Коллекторные пластины не должны возвышаться одна над другой или иметь раковины от подгара, между пластинами должны просматриваться проточки.

Визуально проверить доступные места щеткодержателей. Особое внимание обратить на отсутствие перекоса щеток и чрезмерного их износа, на плотность прижатия щеток к коллекторным пластинам, а также свободу их хода в щеткодержателях. При необходимости почистить щеточный узел от угольной пыли тканью, смоченной в бензине-растворителе.

7.4.2. Включить курбельный контакт запросить ДСП о переводе стрелки и проверить отсутствие искрения под сбегающим краем щетки электродвигателя при его работе.

При обнаружении искрения третьей степени (см. таблицу 1) электродвигатель следует заменить (технология замены электродвигателей стрелочных электроприводов приведена в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0113-2017).

7.4.3. Выключить курбельный контакт. Установить смотровые заслонки.

Таблица 1

Степень искрения	Характеристика степени искрения	Состояние коллектора и щеток
1	Отсутствие искрения (темная коммутация)	Отсутствие почернения на коллекторе и следов нагара на щетках
2	Слабое искрение под частью края щетки	Появление следов почернения на коллекторе и следов нагара на щетках
3	Значительное искрение под всем краем щетки с появлением крупных и вылетающих искр.	Значительное почернение на коллекторе, а также подгар и частичное разрушение щеток

7.5. Проверка состояния монтажа и его крепления

7.5.1. Визуально проверить:

- отсутствие нарушения изоляции монтажных проводов;
- надежность крепления разъемов герконовых датчиков, наличие на гайках разъемов фиксирующей проволоки;
- состояние наконечников;
- наличие гаек и контргаек на штырях контактных колодок.

Надежность крепления монтажных проводов на контактных колодках автопереключателя проверить попыткой подтяжки гаек торцевым ключом с изолирующей рукояткой с внутренним шестигранником 8 мм.

Проверить состояние клеммной колодки электродвигателя, при необходимости очистить её от грязи и пыли. К клеммным колодкам электродвигателя присоединяются наконечники проводов клеммами, которые входят в комплект поставки электродвигателя. Фиксацию клемм производить рукой. Надёжность крепления наконечников монтажных проводов проверить по отсутствию смещения наконечника при попытке повернуть провод. В случае отсутствия клемм, провода фиксируются латунными гайками и контрогайками М6, используя торцевой ключ с изолирующей рукояткой с внутренним шестигранником 10 мм. Фиксацию гаек торцевым ключом производить одной рукой, без применения дополнительных рычагов.

Для электродвигателей типа ЭМСУ, выпущенных до 2017 года, дополнительно проверить надёжность подсоединения проводов обогрева к разъёму Х1.

ВНИМАНИЕ!!! При фиксации проводов латунными гайками М6 не допускается использовать рожковые ключи, а так же дополнительные рычаги, устанавливаемые на торцевые ключи. Использование данного инструмента может привести к сверхнормативному усилию, с последующим изломом латунного болта колодки.

7.5.2. Проверить:

- надежность крепления монтажного жгута в держателях; дополнительная изоляция (изоляционная трубка, лакоткань) должна выступать за края металлических скоб от 5 мм до 7 мм;

- наличие дополнительной изоляции (изоляционная трубка, изоляционная лента) в местах ввода в электропривод монтажного жгута.

Изоляцию, не обеспечивающую защиту от повреждения монтажного жгута, следует заменить.

7.6. Чистка и смазывание внутренних частей электропривода

7.6.1. Смазыванию подлежат зубчатые колеса открытых зубчатых передач, открытые поверхности узлов и деталей, работающих в условиях трения. В таблице 2 указан перечень деталей и узлов, подлежащих смазыванию, вид применяемой смазки и способ ее нанесения. Смазывание производится без разборки электропривода.

ВНИМАНИЕ!!! В электроприводах типов СП-6МГ, СП-6К ролики и пальцы контрольных и переключающих рычагов не смазываются.

Перед нанесением новой смазки необходимо удалить старую смазку, очистить от загрязнений техническим лоскутом, смоченным в керосине.

После проведения смазочных работ следует включить курбельный контакт и запросить ДСП о переводе стрелки (установке КСБ, УТС) несколько раз, а затем выключить курбельный контакт и удалить излишки смазки.

Таблица 2

Перечень смазываемых деталей и узлов	Тип смазки	Способ нанесения смазки
Шибера и контрольные линейки (открытые поверхности)	Индустриальные (ГОСТ 20799-75) и осевые масла (ГОСТ 610-72) с учетом минимальных местных температур (таблица 3)	Кисточкой
Масляная ванна шибера		Доливка
Оси и ролики рычагов автопереключателя, шибера, контрольных линеек		Кисточкой или капельным методом
Оси и шарниры запорного устройства и курбельной заслонки		Кисточкой или капельным методом
Войлочные сальники шибера и контрольных линеек		Кисточкой или капельным методом

Венцы валов-шестерен и венцы открытых зубчатых передач	ЦИАТИМ-201или другая смазка с аналогичными характеристиками	Кисточкой или капельным методом
--	---	---------------------------------

Таблица 3

Марка масла	Индустриальные масла					Осевые масла	
	И-12А	И-20А	И-30А	И-40А	И-50А	зимнее	северное
Температура застывания (°С)	- 30	- 15	- 15	- 15	- 20	- 40	- 55

7.7. Проверку уровня масла в редукторе электропривода

ВНИМАНИЕ. Для электроприводов с металлокерамическими дисками фрикционного сцепления подраздел 7.7 не выполняется.

7.7.1. Отвернуть верхнюю пробку корпуса редуктора, опустить в отверстие маслоуказатель. По риске маслоуказателя определить уровень масла в редукторе.

Доливка масла в редуктор (по необходимости) выполняется по технологии, приведенной в технико-нормировочной карте № ТНК ЦШ 0131-2015.

7.8. Чистка и регулировка контактов автопереключателя

ВНИМАНИЕ. Для электроприводов с герконовыми датчиками вместо автопереключателя подраздел 7.8 не выполняется.

7.8.1. Визуально проверить отсутствие трещин и выбоин, а также нагара и/или металлической пыли на контактных колодках и ножах автопереключателя. Техническим лоскутом произвести чистку контактных ножей и пружин. При наличии нагара контактные поверхности зачистить шлифовальной шкуркой, металлическую пыль удалить техническим лоскутом, смоченным в бензине-растворителе. При необходимости, замена контактных и/или ножевых колодок автопереключателя выполняется по технологии, приведенной в № ТНК ЦШ 0359-2017.

Проверить плотность прилегания упорных пружин 2 к контактным пружинам 1 (см. рис.3).

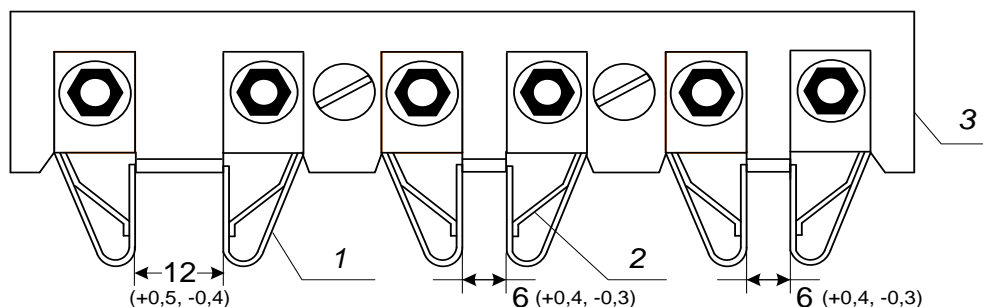


Рис.3. Контактная колодка: 1 - контактная пружина; 2 - упорная пружина; 3 – основание контактной колодки.

7.8.2. Включить кurbельный контакт и запросить дежурного по станции о переводе стрелки (установке КСБ, УТС) несколько раз.

При этом визуально проверить:

- симметричность (соосность) расположения контактных ножей относительно контактных пружин и перпендикулярность оси ножа к основанию контактной колодки;

- что каждая пара контактных пружин при врубании контактного ножа отжимается на одинаковое расстояние $1 \div 1,5$ мм (определяется путем измерения пластмассовой прозрачной линейкой расстояния между контактными пружинами до и после врубания ножа);

- глубину врубания ножей в контактные пружины (на соответствие требованию п. 7.1.3 данной карты) пластмассовой прозрачной линейкой (рис.4);

- наличие зазора между ножом и изолирующей колодкой при крайних положениях ножа (см. п. 7.1.3 и рис.4). При врубании контактные ножи не должны ударять в основания контактных колодок.

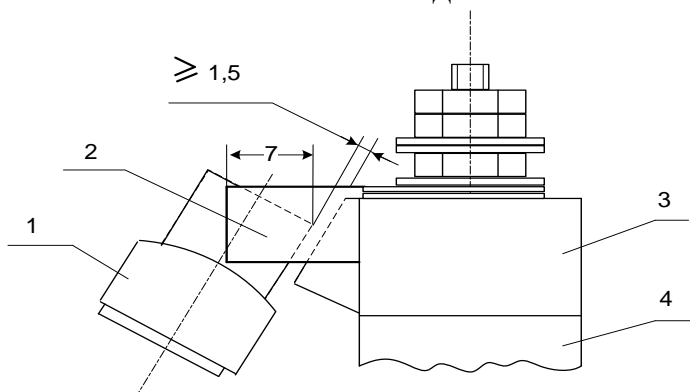


Рис.4. Схема расположения ножа относительно контактной колодки: 1 — колодка с ножами; 2 — контактная пружина; 3 — контактная колодка; 4—основание переключателя.

7.8.3. Регулировка соосности контактных ножей и контактных пружин (при необходимости) производится путем ослабления крепления контактной колодки, смещения её относительно ножей и последующим закреплением колодки.

7.8.4. В плюсовом и минусовом положениях стрелки и при выключенном положении кurbельного контакта с помощью шаблонов, входящих в набор инструментов электромеханика СЦБ для ремонта и обслуживания стрелочного электропривода (см. рис. 5) произвести проверку расстояний между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя в следующем порядке:

ВНИМАНИЕ. Проверка производится при отсутствии ножей между контактными пружинами.

- поочередно ввести шаблоны размерами 5,7 мм и 11,6 мм между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя соответственно. Шаблоны должны свободно проходить между ними;

- поочередно ввести шаблоны размерами 6,4 мм и 12,5 мм между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя соответственно. Шаблоны должны проходить между ними с усилием и незначительно раздвинуть пружины контактов.

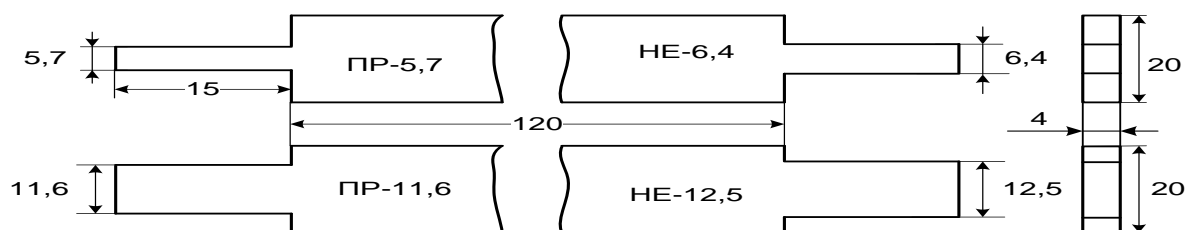


Рис. 5. Шаблоны для проверки расстояния между контактными пружинами («ПР» - проходит, «НЕ» - не проходит).

7.8.5. Регулировка пружин контактных колодок автопереключателя (при необходимости) производится при выключенном положении курбельного контакта и при отсутствии ножей между контактными пружинами специальным ключом (см. рис. 6), следующим образом:

- держа ключ за ручку вертикально, установить его прорезью на упорную пружину;
- поворачивать ключ с приложением легкого усилия, одновременно перемещая его по профилю пружины, до момента касания упорной пружины контактной пружины (при регулировке правых пружин (см. рис.3) вращение производится по часовой стрелке, а при регулировке левых пружин – против часовой стрелки);
- снять ключ с упорной пружины;
- выполнить проверку правильности регулировки расстояний между контактными пружинами контрольных и рабочих контактов автопереключателя в соответствии с п.7.8.4.

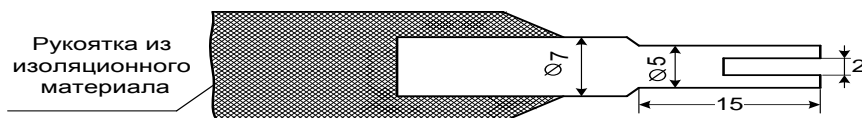


Рис. 6. Приспособление для регулировки контактных пружин автопереключателя

7.8.6. Проверить состояние и надежность крепления резисторов электрообогрева в электроприводе, состояние паяных соединений.

В зимний период проверить исправность работы электрообогрева, для чего:

- включить курбельный контакт;
- переносным измерительным прибором измерить напряжение на резисторах обогрева контактов автопереключателя, которое должно быть в пределах, указанных в пункте 7.1.5 данной карты;
- бесконтактным пирометром типа «Кельвин» или парафиновой свечой проверить нагрев резисторов.

7.9. Проверка блокировочной заслонки и действия замка

7.9.1. Включая и выключая курбельный контакт электропривода, проверить ход блокировочной заслонки. Заслонка должна двигаться легко, без заеданий. Проверить работу фиксатора заслонки, а также невозможность поднятия заслонки без отжима фиксатора.

7.9.2. Проверить, что при опускании блокировочной заслонки нож курбельного контакта полностью размыкает блокировочные контакты.

Проверить работу пружин курбельного контакта при опускании и поднятии ножа согласно требованиям пункта 7.1.4 данной карты.

Проверить надежность крепления гайки курбельного выключателя.

Проверить отсутствие свободного хода курбельного выключателя при поднятом положении курбельной заслонки и закрученном болте крепления в корпусе электропривода путем поднятия курбельного выключателя. Выключатель не должен подниматься.

Надежность крепления монтажных проводов на контактной колодке (контактных колодках) проверить попыткой их подтяжки торцевым ключом с изолирующей рукояткой 8x140 мм.

7.9.3. Проверить действие замка электропривода:

- вставить специальный ключ в замковое устройство электропривода и поворачивая его убедиться, что защелки работают легко без перекосов, заеданий и полностью освобождают чеку (ушко) крышки (крышка открывается);

- повернуть ключ в исходное положение и проконтролировать, что защелки под действием пружины возвращаются в исходное положение и надежно захватывают чеку (ушко) крышки (крышка не открывается).

При закрытом электроприводе проверить плотность прилегания крышки к корпусу электропривода: за выступ крышки покачать вверх-вниз (при наличии свободного хода заменить уплотнение крышки).

7.10. Проверка работы электропривода

7.10.1. Открыть крышку электропривода, включить курбельный контакт и запросить дежурного по станции о переводе стрелки (установке/снятии КСБ, УТС) несколько раз.

7.10.2. При работе электропривода проконтролировать:

- отсутствие толчков и ударов при переводе стрелки или установке/снятии КСБ, УТС (движение шибера и контрольных линеек, которое должно быть без перекосов);

- отсутствие смещения электропривода или его деталей относительно друг друга в местах крепления;

- правильность работы автопереключателя электропривода, согласно подразделу 7.8 данной карты;

- что скорости перевода стрелки (поворотного, подвижного сердечника крестовин с непрерывной поверхностью катания) в плюсовое и минусовое положения примерно одинаковы;

- исправность узла «переключающий рычаг – поводок датчика положения».

Закрывать крышку электропривода, закрепить ключом курбельную заслонку.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Сделать запись в Журнале осмотра об окончании работ и отмене оповещения.

8.2. О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ).

9. Норма времени

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

ВНИМАНИЕ. При расчете трудозатрат:

- пункты 4 и 5 НВ учитываются только для электроприводов с электродвигателями постоянного тока;

- пункт 6 НВ для электроприводов с металлокерамическими дисками фрикционного сцепления не учитывается;

- пункт 8 НВ для электроприводов с герконовыми датчиками вместо автопереключателя не учитывается.

НОРМА ВРЕМЕНИ № 42 (2.1.3)

Наименование работ	Электропривод типа СП. Проверка внутреннего состояния, чистка и смазывание подвижных узлов электропривода		
Измеритель работ	Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Электропривод типа СП-2, СП-2Р, СП-3, СП-6, СП-6М	Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	0,539
Электропривод типа СП-6К, СП-6МГ, СП-7К, СП-10,			0,502

СП-12Н, СП-12К				Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Электро привод типа СП-2, СП-2Р, СП-3, СП-6, СП-6М	Электро привод типа СП-6К, СП-6МГ, СП-7К, СП-10, СП-12Н, СП-12К
1	Открытие электропривода произвести	1 электропривод	Ключ от электропривода, торцовые ключи с изолирующей рукояткой (7x140) мм, (9x140) мм, торцовый ключ двухсторонний (17x22) мм, отвертки шлицевые с изолирующей рукояткой (0,8x5,5x200) мм и (1,2x8x200) мм, шаблон для измерения расстояний между контактными пружинами автопереключателя, линейка, кисть-флейц, бензин, керосин, шлифовальное полотно, смазочные материалы (жидкие минеральные индустриальные масла, смазка ЦИАТИМ, технический лоскут, ветошь, мобильные средства связи	1	1
2	Осмотр внутреннего состояния электропривода произвести и крепление внутренних частей проверить	То же		5	5
3	Проверку правильности регулировки контрольных тяг произвести	-//-		1,3	1,3
4	Проверку состояния коллектора и щеткодержателя электродвигателя постоянного тока произвести	-//-		1,1	1,1
5	Проверку отсутствия обрыва секций якоря в двигателе произвести	-//-		2,5	2,5
6	Проверку уровня масла в редукторе электропривода произвести	-//-		1,9	-
7	Чистку и смазывание электропривода произвести	-//-		6,9	6,9
8	Чистку и регулировку контактов автопереключателя произвести	-//-		1,8	1,8
9	Проверку уплотнения электропривода произвести	-//-		0,6	0,6
10	Проверку блокировочной заслонки и действия замка произвести	-//-		1	1
11	Проверку взаимодействия частей электропривода произвести	-//-		2,1	2,1
12	Закрытие электропривода произвести	-//-		1	1
13	Проверку легкости перевода стрелки произвести	-//-		1,5	1,5
Итого				27,7	25,8

Примечание. Оперативное время для электроприводов, оборудованных электродвигателями переменного тока, уменьшается на 3,6 чел.-мин.