

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦСИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин  
« 12 » \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦСИ 0642-2017

Магнитные пускатели ПМА (ПМ)  
Входной контроль. Техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_ (код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

\_\_\_\_\_ пускатель  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_ (средний разряд работ)

0,352/1,29  
(норма времени)

14  
(количество листов)

1  
(номер лист)

Разработал:

Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер

\_\_\_\_\_ А.В.Новиков  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **1 Состав исполнителей**

электромеханик РТУ

\*Допускается производить работы электромонтеру СЦБ, обученному в установленном порядке.

## **2 Условия производства работ**

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда.

2.2 В помещениях ремонтно-технологического подразделения (РТУ) необходимо поддерживать температуру воздуха (18...25) °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).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

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

Средства защиты:

– средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: специальная одежда; специальная обувь; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; средства для очистки кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– компрессор или пылесос

Средства измерений:

– мегаомметр

– измеритель иммитанса Е7-20

– бесконтактный инфракрасный термометр с лазерным целеуказателем типа «Кельвин» или тепловизор «TESTO 880-1»;

– штангенциркуль

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ

– лупа (с подсветкой);

– электропаяльник (паяльная станция);

Материалы:

– припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40);

– флюс нейтральный (канифоль сосновая);

– уайт-спирит (бензин-растворитель);

– спирт технический;

– эмаль белая ПФ;

– цапонлак цветной НЦ;

– клей БФ-2;

– технический лоскут (обтирочный материал);

– этикетка установленной формы;

– ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая;  
тушь чёрного цвета;

– мастика пломбирочная;

– кисть флейц.

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование разрешённых к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

#### **4 Подготовительные мероприятия**

4.1 Ознакомиться с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

4.2 Подготовить необходимое оборудование и образцовые средства измерений.

4.3 Подготовить инструменты, приспособления и материалы.

#### **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1 Работа выполняется в условиях, не связанных с движением поездов.

#### **6 Обеспечение требований охраны труда**

6.1 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» утверждённой Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

– Примечание - Требования по охране труда при техническом обслуживании в условиях РТУ приведены в п. 2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 5.10.

6.2 Все используемые для проверки средства измерений должны быть проверены (поверены) установленным порядком в соответствии с требованиями эксплуатационных документов.

6.3 Рабочее место для обдувки приборов должно быть оснащено вытяжной камерой (шкафом) с принудительной вытяжной вентиляцией. Перед началом продувки необходимо включить вытяжную вентиляцию. По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, убрать шланг. При выполнении работ по продувке необходимо пользоваться защитными очками.

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОДУВКИ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЛАНГА, НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЙ И ПРИСОЕДИНЕНИЙ К ВОЗДУШНОЙ МАГИСТРАЛИ.**

6.4 Перед началом работ по пайке, необходимо проверить исправное состояние кабеля, штепсельной вилки, целостность защитного кожуха и изоляции ручки паяльника.

6.5 Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, должен устанавливаться на огнезащитные теплоизоляционные подставки, исключающие его падение.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОТРАГИВАТЬСЯ РУКОЙ ДО ЖАЛА И КОЖУХА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ВКЛЮЧЁННОГО ПАЯЛЬНИКА.**

6.6 Проверку паяльника на нагрев требуется осуществлять при помощи плавления канифоли. При перерывах в работе паяльник должен быть отключён.

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1 Технические требования**

7.1.1 Механические характеристики проверить щупом:

- толщина оставшейся части контактных накладок – не менее 0,5 мм;
- неодновременность касания контактов – не более 0,3 мм;
- раствор главных контактов должен быть не более 3,6 мм для ПМА 3102, для ПМА-6102 – (4,0...6,0) мм, для ПМ-12 – (6,0...8,0) мм;
- провал главных контактов: для ПМА-3102 – (2,0...3,0) мм, для ПМА 6102 – (2,5...4,0) мм, для ПМ-12 – (3,0...4,0) мм;
- раствор вспомогательных контактов: для ПМА-3102, ПМА-6102 и ПМ 12 – (3,0...5,0) мм;
- провал вспомогательных контактов: для ПМА-3102, ПМА-6102 и

ПМ 12 – (1,5...2,5) мм;

#### 7.1.2 Электрические характеристики

- сопротивление изоляции – не менее 50 МОм
- переходное сопротивление контактов – не более 0,01 Ом.

### 7.2 Входной контроль

#### 7.2.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Произвести наружный осмотр пускателя, визуально проверить:

- надёжность закрепления винтов;
- наличие краски (эмали) на крепёжных винтах;
- наличие маркировки (производственной марки (логотипа и/или наименования)) предприятия-изготовителя с указанием наименования прибора (модификация); заводского номера; года изготовления;
- на доступных осмотру деталях отсутствие загрязнений и посторонних предметов, механических повреждений в т.ч. сколов изоляционных материалов, трещин, следов окисления и коррозии металлических частей.

#### 7.2.2 Проверка работоспособности и степени нагрева

Для проверки работоспособности и времени срабатывания на катушку 10 раз подать напряжение, соответствующее указанному по величине и роду тока, выдерживая его во включённом состоянии (5...10) с. Среднее арифметическое 10 замеров не должно превышать 0,025 с.

При этом обратить внимание на:

- перемещение подвижных частей во включённое положение и обратно без задержек и остановок в промежуточных положениях;
- отсутствие повышенного гудения магнитной системы.

Подать на катушку напряжение, равное 105% номинального и по истечении 1 часа произвести прибором проверку степени нагрева контактных соединений и обмоток катушек. Снизить напряжение до 85% номинального и 3 раза включить и отключить пускатель, выдерживая его во включённом состоянии (2...3) с и паузы (2...3) с. Пускатель должен надёжно включаться и отключаться, при этом допускается повышенное гудение магнитной системы. Снизить напряжение до 60% номинального. Попробовать включить пускатель. Он не должен включаться.

#### 7.2.3 Проверка сопротивления изоляции

Соединить между собой все токоведущие части, включая катушку.

Произвести измерения мегаомметром между электрически соединёнными токоведущими частями и корпусом. Измеренные значения должны соответствовать требованиям п.7.1.2.

#### 7.2.4 Заполнение и наклеивание этикетки

- заполнить этикетку о проверке;
- наклеить этикетку.

### 7.3 Техническое обслуживание и текущий ремонт

#### 7.3.1 Внешний осмотр, проверка маркировки, наружная чистка

Проверку провести по п. 7.2.1.

Дополнительно:

- проверить наличие отметки о предыдущей проверке в РТУ (этикетки со штриховым кодом), при отсутствии доложить ШНС для принятия мер;
- проверить состояние и наличие признаков перегрева контактной системы;
- проверить наличие признаков нагрева и деформации катушки и корпуса;
- очистить прибор снаружи от пыли и грязи кистью-флейцем;
- удалить отметку о предыдущей проверке.

#### 7.3.2 Вскрытие, внутренняя чистка

- снять дугогасительную камеру;
- продуть сжатым воздухом;
- проверить затяжку винтов крепящих неподвижные контакты;
- очистить дугогасительную камеру снаружи от пыли и грязи;
- очистить дугогасительную камеру изнутри от продуктов горения дуги.

#### 7.3.3 Проверка контактной системы

Осмотреть контакты:

- очистить контактную систему от пыли и грязи кистью-флейцем: сильно загрязнённые места (копоть) протереть тканью, смоченной в уайт-спирите или бензине-растворителе;
- подгар контактирующих поверхностей, с осторожностью и сохранением формы, очистить мелкозернистой наждачной бумагой;
- значительные изъяны обработать надфилем с последующей шлифовкой,

до металлического блеска, мелкозернистой наждачной бумагой;

– при большем износе (выгорании) главных контактов, произвести их замену;

– очистить вспомогательные контакты;

– осмотреть контактные накладки: на контактных накладках не должно быть глубоких кратеров, через которые виден материал контактодержателей;

#### 7.3.4 Проверка механических характеристик контактов

Произвести проверку механических характеристик:

– штангенциркулем измерить толщину контактных накладок;

– раствор контактов проверить штангенциркулем, при отключённом положении магнитного пускателя;

– глубину провала проконтролировать штангенциркулем, как разность двух измерений высоты элементов контактодержателей подвижного контакта относительно контактной колодки, произведённых в момент замыкания контактов и при максимальном входе траверсы, достигающимся нажатием на якорь (рисунок А.2);

– проверить одновременность касания контактов, контролируя зазор между контактами, когда другие контакты касаются друг друга. Для снижения неодновременности касания главных контактов допускается производить незначительный изгиб подвижного контакта (при этом необходимо следить за их параллельностью, чтобы сохранить максимальную площадь касания);

– механические характеристики должны соответствовать требованиям п. 7.1.1.

Произвести регулировку контактов:

– регулировку провалов произвести с помощью эксцентрических регулировочных шайб (подкладок) (рисунок А.1), имеющих форму квадрата: регулировка производится поворотом шайб (подкладок) и установкой их в одну из четырех позиций. Шайбы должны занимать одинаковое положение. Если провалы завышены или сильно отличаются друг от друга на разных контактах, то необходимо последовательно проверить: фиксатор, на наличие следов термической деформации и целостность, правильность установки других элементов контактодержателя;

Провалы и растворы вспомогательных контактов измерить по расстоянию между рисками, наносимыми на траверсу вспомогательных контактов. При контроле замыкающих контактов риски наносить в двух крайних положениях: при нажатии на якорь и в момент касания контактов, а

для размыкающих в момент их размыкания и при свободном положении якоря.

#### 7.3.5 Проверка работоспособности и степени нагрева

Проверку провести по п.7.2.2.

#### 7.3.6 Сборка и закрытие магнитного пускателя

– продуть прибор сжатым воздухом;

– собрать пускатель в последовательности обратной разборке;

– убедиться в отсутствии механических затираний подвижных частей: обратить внимание на надежность зацепления траверсы с рычагом, для чего, нажав на якорь, убедиться в правильности перемещения всех подвижных частей;

– закрепить винты;

– закрасить краской.

#### 7.3.7 Измерение переходного сопротивления контактов

Измерителем иммитанса Е7-20 измерить переходное сопротивление контактов. Измеренные значения должны соответствовать требованиям п. 7.1.2.

#### 7.3.8 Проверка сопротивления изоляции

Проверку провести по п.7.2.3.

#### 7.3.9 Заполнение и наклеивание этикетки

Проверку провести по п.7.2.4.

### **8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

#### 8.1 Заполнить журнал проверки прибора

8.1.1 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям результаты проверки записать в журнале проверки. Форма журнала приведена в таблице Б.1.

8.1.2 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям:

– при выполнении работы по п. 7.2 оформить рекламационный акт установленным порядком;

– после замены контактов в графе «примечания» журнала проверки оформить соответствующую запись о произведённой замене элемента.



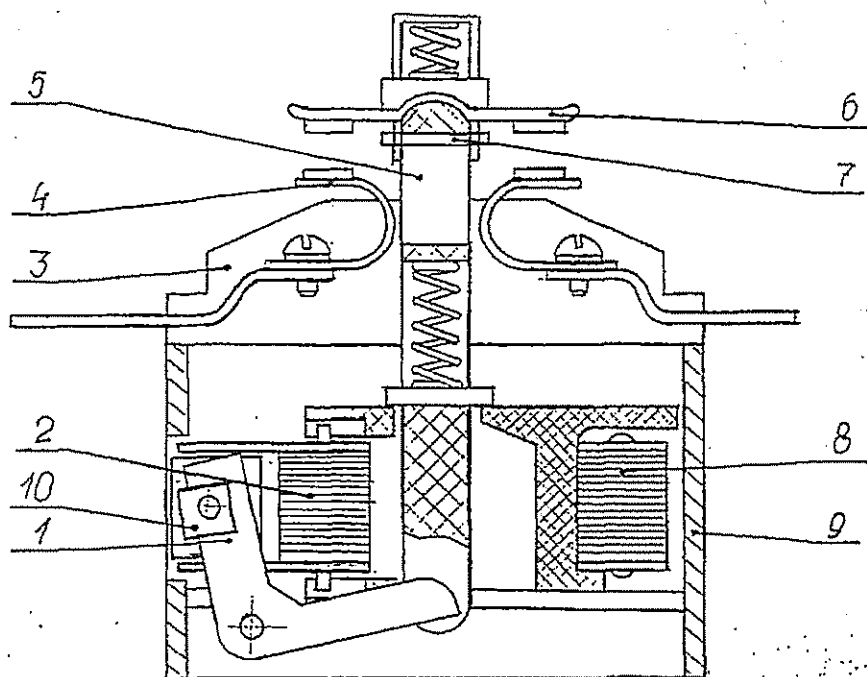


Рисунок А.1 – Магнитный пускатель ПМА (ПМ)

- 1 – рычаг
- 2 – якорь
- 3 – колодка контактная
- 4 – неподвижный контакт
- 5 – траверса
- 6 – подвижный контакт
- 7 – фиксатор
- 8 – сердечник
- 9 – корпус
- 10 – регулировочная шайба

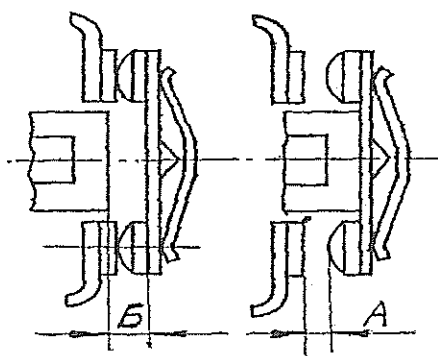


Рисунок А.2 – Схема измерения раствора (расстояние А) и провала (расстояние Б) контактов магнитного пускателя

Приложение Б  
(обязательное)

Форма журнала проверки магнитного пускателя

Таблица Б.1

№ п/п	Тип магнитного пускателя	№ прибора	Дата изготовления	Механические характеристики мм				Измеренное значение температуры	Переходное сопротивление контактов, Ом	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Примечание	Подпись проверяющего
				раствор главных контактов	провал главных контактов	раствор вспомогательных контактов	провал вспомогательных контактов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

## Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

---

## 9. Норма времени

### Норма времени № 19.5

Наименование работы		Входной контроль магнитного пускателя ПМА (ПМ)		
Измеритель	исполнитель	количество исполнителей		норма времени, чел.-ч
ПМА (ПМ)	электромеханик	1		0,352
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1.	Внешний осмотр (надёжность закрепления винтов, наличие краски на крепёжных винтах, наличие маркировки, отсутствие загрязнений и посторонних предметов, сколов, трещин, следов окисления и коррозии) и наружную чистку произвести	1 пускатель	мегаомметр, набор инструмента для электромеханика РТУ, лоскут технический, этикетка, ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая, тушь чёрного цвета, клей, журнал проверки	1
2.	Проверку работоспособности и степени нагрева произвести	то же		13,9
3.	Сопровитвления изоляции измерить	-//-		2
4.	Этикетку о проверке заполнить и наклеить	-//-		1
5.	Журнал проверки прибора заполнить	-//-		1,5
Итого				19,4

Норма времени № 19.6

Наименование работы		Техническое обслуживание магнитного пускателя ПМА (ПМ)		
Измеритель		исполнитель	количество исполнителей	норма времени, чел.-ч
ПМА (ПМ)		электромеханик	1	1,29
№ п/п	Содержание работы	учтенный объем работы	оборудование, инструмент, материал	оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1.	Наружный осмотр (наличие отметки о предыдущей проверке, наличие признаков перегрева, деформации катушки и корпуса; надёжность закрепления винтов, наличие краски на крепёжных винтах, наличие маркировки, отсутствие загрязнений и посторонних предметов, сколов, трещин, следов окисления и коррозии), этикетку удалить, чистку от грязи и пыли произвести	1 пускатель	компрессор, мегаомметр, измеритель иммитанса, термометр инфракрасный, штангенциркуль, набор инструмента для электромеханика	2
2.	Пускатель разобрать, дугогасительную камеру снять, продуть, от грязи и пыли снаружи, от продуктов горения внутри очистить	то же	РТУ, лупа с подсветкой, электропаяльник, припой,	6,5
3.	Осмотр и очистку контактной системы от грязи, пыли, подгара, осмотр контактных накладок произвести	-//-	канифоль, уайт-спирит, спирт технический, эмаль, цапонлак,	16
4.	Проверку механических характеристик контактов (толщину контактных накладок, замер раствора, глубины провала, одновременность касания) произвести	-//-	клей, лоскут технический, этикетка, ручка капиллярная (гелевая) с	8,4
5.	Регулировку контактов (провала, глубины, раствора) произвести	-//-	чёрным наполнителем или перьевая,	10
6.	Проверку работоспособности и степени нагрева произвести	-//-	тушь чёрного цвета, мастика	13,9
7.	Пускатель продуть, собрать, на отсутствие механических затираний подвижных частей проверить, винты закрепить, краской закрасить	-//-	пломбирочная, кисть флейц, журнал проверки	7,3

8.	Переходное сопротивление контактов измерить	-//-		2,5
9.	Сопротивления изоляции измерить	-//-		2
10.	Этикетку о проверке заполнить и наклеить	-//-		1
11.	Журнал проверки прибора заполнить	-//-		1,5
Итого				71,1

Начальник отдела ПКБ И (Ш)



А.В.Мухачев

Ведущий технолог ПКБ И (Ш)



О.А.Мокерова