

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»  
В.В. Аношкин  
«03» \_\_\_\_\_ 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0300-2017

Шаговый искатель ЯШИ-59  
Техническое обслуживание и ремонт  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

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

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

\_\_\_\_\_  
искатель  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

1,03  
(норма времени)

15                      1  
(количество листов)    (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер  
А.В.Новиков  
«03» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **1 Состав исполнителей**

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ, имеющий III квалификационную группу по электробезопасности при работе на электроустановках до 1000 В.

## **2 Условия производства работ**

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ 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 (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).

## **3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения, монтажные приспособления, 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: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений:

- Прибор комбинированный Ц4353;
- Источник постоянного тока Б5-71;
- Секундомер электронный СЭЦ-100;
- Граммометр Г-1,5;
- Мегаомметр типа Ф4102/1-1М, напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;

- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- щуп;
- кисть, щетка;
- компрессор сжатого воздуха;
- пломбировочное клеймо;
- ручка капиллярная (гелевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма».

#### Материалы:

- припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом;
- канифоль сосновая или флюс нейтральный;
- цапон-лак НЦ-62 (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;
- эмаль ПФ 115;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- этикетка установленной формы;
- мастика пломбировочная;
- «Журнал проверки прибора СЦБ».

#### Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемую точность и пределы измерений.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

## 4 Подготовительные мероприятия

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

## 5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется 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, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в

ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

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

6.2. 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 работы**

### **7.1 Входной контроль**

Входной контроль ЯШИ-59 не проводится в связи с прекращением выпуска.

### **7.2 Проверка**

#### **7.2.1 Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли корпус ЯШИ-59.

Удалить старую этикетку о проверке. Произвести внешний визуальный осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние клеммной колодки и контактных выводов. Контактные выводы должны быть перпендикулярны основанию клеммной колодки. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

#### **7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния**

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть сжатым воздухом.

Проверить:

- целостность уплотняющей прокладки;
- состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;

- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания быстросохнущей краской;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов;
- работу механической передачи при нажатии рукой якоря электромагнита, т.е. проверка действия зубчатого колеса, храповой собачки, рычажной передачи, действия растяжной и стопорной пружин и всех элементов сочленения и крепящих винтов (осей)
- работу якорного контакта в момент прижатия якоря. Контакт должен четко размыкаться и подвижной контакт отходить от тылового не менее чем на 0,85 мм (проверить с помощью щупа);
- вращающиеся вокруг оси щетки искателя, скользящие с двух сторон по ламелям, должны прижиматься к каждой ламели. С помощью граммометра проверить давление щетки на ламель, которое должно быть не менее 0,392 Н (40 Гс). Все ламели и щетки искателя по всей своей поверхности должны быть чистыми и светлыми и не иметь потемнения и черного налёта.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

### **7.2.3 Проверка электрических параметров**

Для проверки и контроля основных электрических параметров необходимо подключить ЯШИ-59 к схеме проверки Рисунок Б.1 Приложение Б.

#### **7.2.3.1 Проверка работы электромагнита**

Якорь электромагнита должен четко и с силой притягиваться при подаче на обмотку искателя постоянного тока напряжением 22 В.

Сопротивление обмотки электромагнита должно быть  $(26 \pm 5\%) \text{ Ом}$

#### **7.2.3.2 Проверка работы блока ЯШИ-59**

Проверку работы ЯШИ-59 под током провести путем подачи на зажимы “плюс” и ”минус” постоянного тока 22 В с интервалом (3...4) секунды. Подачу тока с данным интервалом осуществить ключом (вручную) с блока питания (БП), согласно схеме проверки Рисунок Б.1 Приложение Б. При этом визуально определить правильность и четкость перемещения зубчатого колеса и вращение щеток и их контактирование с ламелями поля.

### 7.2.3.3 Проверка переходного сопротивления на всех контактных ламелях полей со щеткой

Произвести измерения сопротивления на контактах клеммной колодки:

а) между контактами “Щ1” - “1”, “2”, “3” ... “52”, “53”;

б) между контактами “Щ3” - “54”,

которое должно быть не более 0,15 Ом.

Результаты измерений занести в журнал Приложение А Таблица А.1.

### 7.2.4 Контроль сопротивления изоляции

Надеть на ЯШИ-59 кожух, закрутить винты, крепящие его.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

– установить на разъем ЯШИ-59 технологический разъем с объединенными между собой контактами;

– подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами соединителя и корпусом ЯШИ-59;

– через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500В произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

### 7.3 Ремонт ЯШИ-59

Ремонт ЯШИ-59 произвести в случае несоответствия техническим параметрам, обнаружения дефектов, выявленных при внешнем осмотре и необходимости замены неисправных элементов.

Схема электрическая соединений ЯШИ-59 приведена в Приложении В Рисунок В.1.

**Примечание** – При нахождении индикационного барабана на нуле (“0”), т.е. когда ноль шкалы находится по расположению против стрелки указателя, замыкаются между собой (первая фаза замыкания щеток с ламелями первого поля): Щ1 и клемма (штырь) 1; и Щ3 и клемма 54.

По мере притяжения и отпускания якоря барабан будет вращаться и клемма Щ1 будет поочередно замыкаться с последующими штырями: 2,3,4...20,21,25,26 и при срабатывании якоря (притяжение и отпадание его 27 раз) Щ1 замкнется с клеммами 27 и 28. В данном случае индикационный барабан со шкалой повернется на угол 360° и ноль (“0”) барабана будет опять находиться против стрелки-указателя. При этом клемма Щ1 будет замыкаться с клеммой 29 (начало работы второй фазы – второго поля ламелей) и далее опять по мере вращения барабана и щеток будут замыкаться контакты Щ1 с 30,31,32...51,52,53, а Щ3 в конце второй фазы замкнется с клеммой 54. Дальнейшее срабатывание якоря на одно притяжение и отпадание устанавливает работу контактных групп в первую

фазу, т.е. опять замыкаются контакты Щ1 с клеммой 1 и далее 2,3,4,5...51,52,53.

После ремонта проверить ЯШИ-59 по п.7.2.3.

## **8 Заключительные мероприятия**

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

### **8.1 Оформление результатов**

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса прибора.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки ЯШИ-59

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры																
				Переходное сопротивление контакт ламели – щетка, Ом ( $\leq 0,15\text{Ом}$ )																
				№ контакта																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17



Проверяемые параметры																								
Переходное сопротивление контакт ламели – щетка, Ом ( $\leq 0,15\text{Ом}$ )																								
№ контакта																								
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42

Проверяемые параметры												Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего							
Переходное сопротивление контакт ламели – щетка, Ом ( $\leq 0,15\text{Ом}$ )																						
№ контакта																						
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54											

Приложение Б  
(обязательное)  
Схемы проверки электрических характеристик

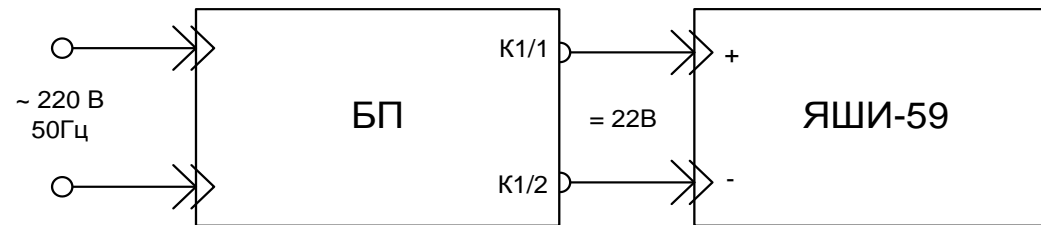


Рисунок Б.1 – Схема проверки ЯШИ-59.

Приложение В  
Справочное)

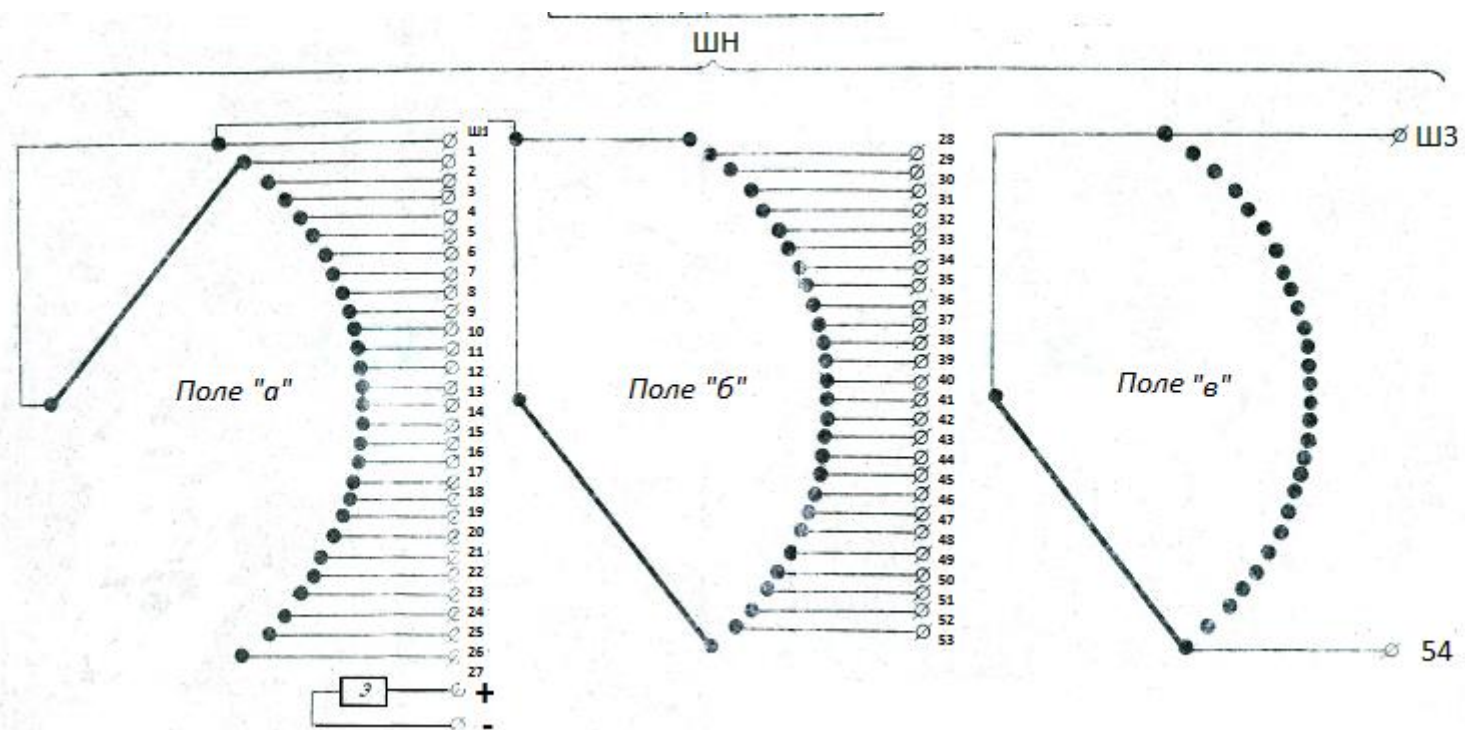


Рисунок В.1 – Схема электрическая соединений ЯШИ-59.

## 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.

---

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2064р от 10.10.2016

## 9. Норма времени

### НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.58

Наименование работы		Техническое обслуживание шагового искателя ЯШИ-59		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ЯШИ-59		Электромеханик	1	1,03
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, клейма, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений, состояние клеммной колодки и контактных выводов, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии) и чистку от грязи и пыли корпуса произвести	1 искатель	Прибор комбинированный, источник постоянного тока, секундомер, грамометр, мегаомметр, отвертка, пассатижи, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, эмаль, клеймо,	1
2	Вскрытие (удаление пломбирочной мастики, откручивание крепящих винтов) произвести, кожух снять, почистить, сжатым воздухом продуть	То же	пломбирочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая	2,5

3	Внутренний осмотр (целостность уплотняющей прокладки, состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, качество паек, надежность крепления элементов, состояние монтажа, состояние пластмассовых деталей, работу механической передачи, работу якорного контакта) произвести	-//-	и черная тушь), этикетка, журнал проверки	6,9
4	Работу механической передачи, действия зубчатого колеса, храповой собачки, рычажной передачи, растяжной и стопорной пружин и всех элементов сочленения проверить	-//-		9,4
5	Работу якорного контакта в момент прижатия якоря проверить, проверку давления вращающихся щеток искателя произвести	-//-		8,5
6	Проверка электрических параметров:	-		-
6.1	Проверку работы электромагнита произвести	-//-		7,4
6.2	Проверку работы искателя произвести	-//-		7,8
6.3	Проверку переходного сопротивления на всех контактных ламелях полей со щеткой произвести	-//-		3,6
7	Кожух закрыть, крепящие винты закрутить	-//-		3,3
8	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
9	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,8
10	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
11	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	1,5	
Итого				56,7

*Примечание:* нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ( $T_{об}$ ), подготовительно-заключительные действия ( $T_{пз}$ ) и регламентированные перерывы ( $T_{отл}$ ) принято в процентах от оперативного времени указанных в таблице.

К времени обслуживания рабочего места ( $T_{об}$ ) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ( $T_{пз}$ ) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78