

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
_____ В.В. Аношкин
« ____ » _____ 2020г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0516-2020

Стенд проверки параметров реле ДСШ «ДСШК».
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях
ремонтно-технологического подразделения

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

стенда
(единица измерения)

14
(количество листов)

1
(номер лист)

(средний разряд работ)

(норма времени)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
и.о.заместителя начальника
_____ А.С.Синецкий
« ____ » _____ 2020 г.

1 Состав исполнителей

–электромеханик ремонтно-технологического подразделения, эксплуатирующего ДСШК, ответственный за техническое состояние

2 Условия производства работ

2.1 Стенд проверки параметров реле ДСШ «ДСШК» (далее – стенд, ДСШК) является настольным (переносным) многофункциональным и многоканальным средством измерения и предназначен для проверки и измерения:

- напряжения переменного тока на обмотках реле,
- силы переменного тока в обмотках реле;
- переходного сопротивления контактов реле;
- значений угла разности фаз между напряжениями (токами) на обмотках проверяемого реле;
- контроля временных параметров проверяемого реле.

2.2 В процессе эксплуатации ДСШК подлежит техническому обслуживанию в соответствии с регламентом, разработанным начальником РТУ (старшим электромехаником) и утверждённым руководством дистанции.

2.3 В зависимости от этапов эксплуатации стенда выполняются следующие виды технического обслуживания: контрольный осмотр и техническое обслуживание (периодическое).

Контрольный осмотр выполняется: при входном контроле, а также после транспортирования и хранения. Контрольный осмотр, в целом, заключается в проверке комплектности; отсутствии механических повреждений, проверке работоспособности.

Техническое обслуживание ДСШК (далее – ТО) выполняется периодически, через определённые промежутки времени. ТО стенда заключается в осмотре, наружной очистке составных частей. Опробование работоспособности совпадает с операциями по проведению измерения параметров одного из проверяемых реле.

Рекомендованный срок технического обслуживания ДСШК – не реже 1 раза в 6 месяцев.

С учётом срока эксплуатации стенда и интенсивности его использования, рекомендованный срок технического обслуживания может быть изменен (откорректирован). Допускается разбивать и устанавливать другие сроки обслуживания по отдельным операциям.

2.4 Ремонт измерительного блока и релейной стойки производится изготовителем (разработчиком) в соответствии с заключённым договором.

На боковой стороне измерительного блока, под крепёжный винт, устанавливается пломбировочная шайба, в которой ставится клеймо

изготовителя.

На бирке, размещённой на задней панели измерительного блока, ставится дата выпуска и порядковый номер блока.

2.5 В РТУ может производиться текущий ремонт соединительных шнуров и разъёмов.

2.6 В РТУ должен быть перечень документации на эксплуатируемый стенд и определён порядок ее хранения.

Примечание - Допускается оформление перечня в форме журнала (или журналов: учета оборудования; учета замены элементов).

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: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости);

Средства технологического оснащения:

– компрессор сжатого воздуха

Средства измерений:

– мегаомметр Е6-31 (Е6-31/1)

Инструменты:

– набор инструмента для электромеханика РТУ;

– лупа с подсветкой;

– электропаяльник (паяльная станция Weller WS51);

Материалы:

– обтирочный материал: мягкая сухая ткань без ворса;

– очистители, содержащие спирт;

– щетка сметка;

– кисть-флейц;

– пинцет.

Примечания

1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).

2 Допускается использование других, метрологически обеспеченных средств измерений, имеющих требуемую точность и пределы измерения, зарегистрированных в Государственном реестре средств измерений или Реестре средств измерений и испытательного оборудования ОАО «РЖД».

3 Допускается замена инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Ознакомиться с описанием и последовательностью выполнения технологических операций.

4.2 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 необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования действующих нормативных документов по охране труда:

– «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»» от 26.11.2015 г. № 2765р;

– «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 № 328н.

6.2 К работе со стендом допускаются лица, изучившие работу стенда, и прошедшие проверку знаний по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000 В, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

6.3 Требования к производственным помещениям РТУ изложены в распоряжении от 19.12.2013 № 2819р «Типовое положение об РТУ дистанции СЦБ».

6.4 При работе стенд должен быть заземлён.

6.5 Перед включением ДСШК необходимо с помощью трёхпроводного, с заземляющим контактом, сетевого шнура (евровилка) подключить измерительный блок к электрической сети с трёхпроводной евровилкой – при обязательном соблюдении этого условия, корпус измерительного блока можно заземлить с помощью проводника на общую шину заземления (В противном

случае возможен выход ДСШК из строя.).

6.6 При работе с ДСШК следует соблюдать следующие меры безопасности:

–соединение составных частей стенда необходимо производить при выключенном сетевом питании;

–во избежание короткого замыкания при подключении, сначала необходимо присоединить кабель питания к измерительному блоку, а затем подключить его в розетку электрической сети.

Примечание: Если указанные документы в разделе заменены, то следует руководствоваться замененными документами.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Техническая документация:

Инструкция по эксплуатации «Стенд проверки параметров реле ДСШ «ДСШК» (далее – инструкция); паспорт.

7.1.2 Электрическое сопротивление изоляции стенда, собранного согласно инструкции, между болтом заземления, расположенного на задней стенке измерительного блока – точка 1, и вилкой шнура сетевого, подключаемого к измерительному блоку – точка 2, должно быть не менее 4 МОм.

7.2 Технология выполнения работы

7.2.1 Входной контроль (контрольный осмотр)

7.2.1.1 Вскрытие упаковки; внешний осмотр; проверка комплектности; сборка (состав комплекта поставки стенда в приложении А)

–осмотреть целостность упаковки;

–освободить от упаковки составные части стенда: измерительный блок; правый и левый манипуляторы; релейную стойку; световой экран; заглушку рабочую, заглушку тестовую; кабели (соединительный и сетевой);

–проверить состав технической документации на стенд ;

–проверить отсутствие механических повреждений на измерительном блоке;

–проверить на измерительном блоке наличие маркировки: даты и порядкового номера; проверить на измерительном блоке наличие пломб предприятия-изготовителя;

– проверить на измерительном блоке наличие поверочного (калибровочного) клейма;

– проверить состояние (отсутствие нарушения) покрытий в кабелях;

– в случае обнаружения ослабления креплений, нарушения покрытий или маркировки на любых составных частях комплекса; не заполнения паспорта или при некомплектности комплекса; при отсутствии пломбы или поверочного клейма на измерительном блоке; составляется рекламационный акт.

7.2.1.2 Сборка и подключение

– установить измерительный блок на стол;

– установить манипуляторы и подставку для реле;

– на измерительном блоке установить: тумблер («Сеть») включения и выбора частоты питающего напряжения в среднее положение; тумблеры выбора режимов измерения «напряжение/ток» в положение «напряжение»; тумблер включения напряжения на местном элементе «Вкл. МЭ» в верхнее положение; регулятор напряжения на местном элементе в крайнее левое положение; кнопки «контроль тока» и «контроль дополнительного угла» в отжатое состояние;

– на правом манипуляторе установить: тумблер включения напряжения на путевом элементе «Вкл. ПЭ» в нижнее положение; регуляторы напряжения на путевом элементе «Грубо» и «Плавно» в крайнее левое положение;

– установить на левом манипуляторе: переключатель режимов работы в одно из первых четырёх положений («81»; «61»; «41»; «21»);

– с помощью соединительных кабелей релейной стойки правого и левого манипуляторов выполнить подключение к измерительному блоку (рисунок А.1);

– установить рабочую заглушку;

– подключить измерительный блок к электрической сети

– регулятором в нижней части осветительного экрана установить требуемую яркость подсветки.

7.2.1.3 Проверка работоспособности

– установить проверяемое реле;

– установить тумблер «сеть» в среднее положение, по несветящимся индикаторам «25 Гц» и «50 Гц» убедиться в том, что стенд «выключен»;

– установить тумблер «Сеть» в правое положение, при этом, по свечению

индикатора «50 Гц», убедиться в том, что стенд включён;

– произвести проверку реле.

7.2.1.3.1 Измерение напряжения полного подъема и отпадания сектора реле.

– Включить стенд для чего подключить измерительный блок к сети 220 В, 50 Гц. Регулятором в нижней части осветительного экрана установить требуемую яркость подсветки.

– Установить тумблер включения напряжения на местном элементе «Вкл. МЭ» в верхнее положение.

– Внимание: тумблер «Вкл. МЭ» можно переключать только при выключенном стенде.

– Установить тумблер включения стенда и выбора частоты напряжения «Сеть» в правое положение, при этом осуществляется измерение параметров проверяемого реле на частоте 50 Гц.

– Установить тумблер выбора режима измерения на местном и путевом элементах «напряжение/ток» в положение «напряжение».

– Установить тумблер включения «Вкл. ПЭ» на правом манипуляторе в верхнее положение. Установить при помощи регулятора напряжения на местном элементе, значение напряжения, в соответствии с технологической картой и типом проверяемого реле ДСШ для частоты 50 Гц.

– Установить с помощью регуляторов напряжения на путевом элементе «Грубо» и «Точно» значение напряжения на путевом элементе в соответствии с технологической картой и типом проверяемого реле ДСШ для частоты 50 Гц.

– Контроль значений напряжения осуществлять по показаниям индикаторов на измерительном блоке «местный элемент», «путевой элемент» соответственно. Регулятором фазы по индикатору «разность фаз» установить идеальные фазовые соотношения в соответствии с технологическими картами и типом проверяемого реле ДСШ.

– Регуляторами «Грубо» и «Точно» на правом манипуляторе снизить значением путевого напряжения до нуля.

– С помощью регуляторов «Грубо» и «Плавно» повышая напряжение на путевом элементе зафиксировать его значение в момент соприкосновения верхней обжимки сектора с верхним упорным роликом. Проверить величины напряжения местного элемента и угла сдвига фаз.

– Определить значение напряжения на путевом элементе по показаниям индикатора. Это и будет значение напряжения полного подъема. Плавно

снизить напряжение на путевом элементе до момента размыкания фронтных контактов. Определить по показаниям индикатора значение напряжения отпадания.

– Установить тумблер включения и выбора частоты напряжения «Сеть» в левое положение, что обеспечивает проведение измерения параметров реле на частоте 25 Гц. Измерение напряжения полного подъема и отпадания сектора проверяемого реле проводятся аналогично измерениям напряжения полного подъема и отпадания сектора проверяемого реле на частоте 50 Гц, т.е. проводятся те же операции и в той же последовательности.

7.2.1.3.2 Измерение силы тока полного подъема и отпадания сектора реле.

– При определении силы тока полного подъема и отпадания сектора реле выполняются операции, указанные в п. 7.2.1.3.1 и в той же последовательности. Но тумблера выбора режима измерения на местном и путевом элементах «напряжение/ток» необходимо установить в положение «ток».

– Значение токов, устанавливаемых на местном и путевом элементах, определяется в соответствии с технологическими картами, типом проверяемого реле ДСШ и на соответствующей частоте.

7.2.1.3.3 Измерение переходного сопротивления контактов.

– При установке переключателя режимов работ, на левом манипуляторе в одно из положений, носящих наименование тройников проверяемого реле «21», «41», «61», «81», через замкнутый контакт выбранного тройника будет протекать постоянный ток $I = 0,5 \text{ А}$.

– Контроль значения тока при измерении переходного сопротивления контактов осуществляется при нажатии кнопки «контроль тока». Напряжение источника питания (стабилизатора тока) равно 12 В. По значению падения напряжения на замкнутом контакте определяется переходное сопротивление контакта – $R_{\text{перех}}$. Выбор контактов осуществляется в произвольной последовательности.

– При измерении $R_{\text{перех}}$ необходимо провести операции в последовательности указанной в п.п. 7.2.1.3.1 или 7.2.1.3.2.

– Значение переходного сопротивления контакта определяется по показаниям индикатора «Переходное сопротивление». Значения $R_{\text{перех}}$ контактов проверяемых реле приведены в технологических картах по проверке двухэлементных фазочувствительных реле.

– При измерении переходного сопротивления контактов реализуется четырехпроводная схема. Падение напряжения на замкнутом контакте измеряется потенциальным способом, т.е. сопротивление контактов

подключающих вход измерителя (канала измерения) складывается с высоким входным сопротивлением самого измерителя (канала измерения), таким образом, исключается влияние на результат измерения сопротивления контактов колодки (монтажа), в которую устанавливается проверяемое реле.

– Измерение переходных сопротивлений тыловых контактов всех тройников (в положениях «21», «41», «61», «81» левого манипулятора) производится в нижнем положении тумблера «Вкл. ПЭ» - при отключенном напряжении путевого элемента.

7.2.1.3.4 Контроль временных параметров реле.

– При контроле временных параметров проверяемого реле необходимо переключатель режимов работы на левом манипуляторе установить в положение «ΔТ». При установке указанного переключателя в положение «ΔТ» происходит высвечивание и обнуление показаний одноразрядного индикатора числа срабатываний и трехразрядного индикатора «время срабатывания».

– Трехразрядный индикатор «время срабатывания» предоставляет информацию о суммарном времени срабатывания (в секундах) за указанное (одноразрядным индикатором число срабатываний) количество раз срабатываний. Для контроля времени срабатывания провести операции приведенные в п.п. 7.2.1.3.1 или 7.2.1.3.2.

– Значение времени срабатывания определить по показаниям индикатора «время срабатывания». Нормы времени срабатывания проверяемых реле указаны в технологических картах по проверке двухэлементных фазочувствительных реле.

– Не одновременность замыкания (размыкания) контактов проверяется в ре-жиме «ΔL» и осуществляется установкой в данное положение переключателя режимов работ, расположенного на левом манипуляторе. Выполнить требования п.п. 7.2.1.3.1 или 7.2.1.3.2, только относительно напряжения (тока) на местном элементе проверяемого реле.

– При изменении напряжения на путевом элементе (уменьшении или увеличении) при помощи регуляторов «Грубо» и «Точно» на правом манипуляторе в момент размыкания (замыкания) первого (по времени срабатывания) контакта, включается звуковой сигнал, который звучит до момента размыкания (замыкания) последнего по времени срабатывания контакта, по погасанию (зажиганию) соответствующего светодиода (из размещенных светодиодов на релейной стойке) можно определить номер контакта время срабатывания, или момент включения (выключения) которого привели к увеличению времени не одновременности замыкания (размыкания) контактов, установленных нормативными документами на проверяемые реле.

Кинематика такого контакта подлежит регулировке.

7.2.1.3.5 Измерение угла разности фаз между напряжениями на местном и путевом элементах.

– Установить переключатель режимов работы на левом манипуляторе в одно из положений («21», «41», «61», «81») при которых измеряется R перех.

– Провести операции в последовательности указанной в п.п. 7.2.1.3.1 или 7.2.1.3.2.

– Определить значение угла разности фаз по показаниям трехразрядного индикатора «Угол сдвига фаз», знак угла разности фаз определяется по одноразрядному индикатору, размещенному рядом с индикаторами «Угол сдвига фаз». Нормы значений напряжения и углов разности фаз приведены в технологических картах.

7.2.1.3.6 Результаты проверки аппаратуры оформить в виде протокола проверки электрических характеристик реле:

– перевести переключатель выбора режимов 50/25 Гц в среднее положение;

– выключить стенд;

– развести рычаги нижней части релейной стойки в разные стороны;

– вытащить реле из розетки.

7.2.1.4 Проверка сопротивления изоляции стенда

Проверить электрическое сопротивление изоляции стенда в соответствии с требованиями п. 7.1.3.

7.2.1.5 Оформление результатов

Выполнить по п. 8.

7.2.2 Техническое обслуживание стенда (периодическое)

7.2.2.1 Проверка технической документации

Проверить состояние технической документации на стенд в соответствии с комплектностью по п. 7.1.1, при необходимости, документацию обновить.

7.2.2.2 Отключение стенда; внешний осмотр; наружная чистка

– отключить стенд от сети;

– отключить все коммутационные провода;

7.2.2.3 Наружная чистка, проверка и чистка разъемов

– проверить целостность разъёмов и соединительных шнуров;

- очистить спиртом контактные соединения и разъём для подключения реле;
- очистить поверхность стенда снаружи от пыли;
- проверить маркировку и наличие пломбы изготовителя; проверить отсутствие видимых механических повреждений;
- проверить целостность корпуса, органов управления и индикации;
- проверить четкость и сохранность названий и обозначений (надписей) на измерительном блоке: тумблеров, кнопок, переключателей, регуляторов; обновить (при необходимости) надписи;
- осмотреть релейную стойку: проверить разъёмы розетки реле;
- очистить и отрегулировать разъёмы;
- осмотреть манипуляторы (левый и правый) стенда: проверить плавность переключения тумблеров и регуляторов.

7.2.2.4 Сборка и подключение

Выполнить по п. 7.2.1.2.

7.2.2.5 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверить электрическое сопротивление изоляции комплекса в соответствии с требованиями п. 7.1.2.

7.2.2.6 Оформление результатов

Выполнить по п. 8.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 По окончании работы необходимо: оформить результаты проведённой работы: или отдельным документом; или в журнале по ТО ДСШК, с указанием:

- номера (записи) по порядку;
- даты и результата проведённого ТО;
- номера;
- года выпуска;
- номер документа (№ (КТП) ТНК);
- примечания (заполняется при выполнении ремонта и с конкретным описанием произведённых работ: замена или исправление замыкания контактов разъёмов соединительных кабелей; проверка, пайка калибровочных резисторов; исправление заделки кабелей в корпусе контактных колодок; поиск

отказов и повреждений с помощью диагностических программ «Тест коммутатора» и «Проверка ИС» и т.д.);

– фамилия и роспись ШН, проводившего ТО.

Образец журнала

п/п	Номер стенда	Год выпуска	Номер документа	Результат проведенного ТО	Ф.И.О. проводившего ТО	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Приложение А

Состав комплекта поставки стенда

№ пп	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Блок измерительный	1	
2	Манипулятор левый	1	
3	Манипулятор правый	1	
4	Стойка релейная	1	
5	Экран световой	1	
6	Кабель соединительный	1	
7	Кабель сетевой	1	
8	Заглушка рабочая	1	
9	Заглушка тестовая	1	
10	Руководство по эксплуатации	1	
11	Паспорт	1	

Внешний вид и обозначение составных частей стенда ДСШК (справочное)

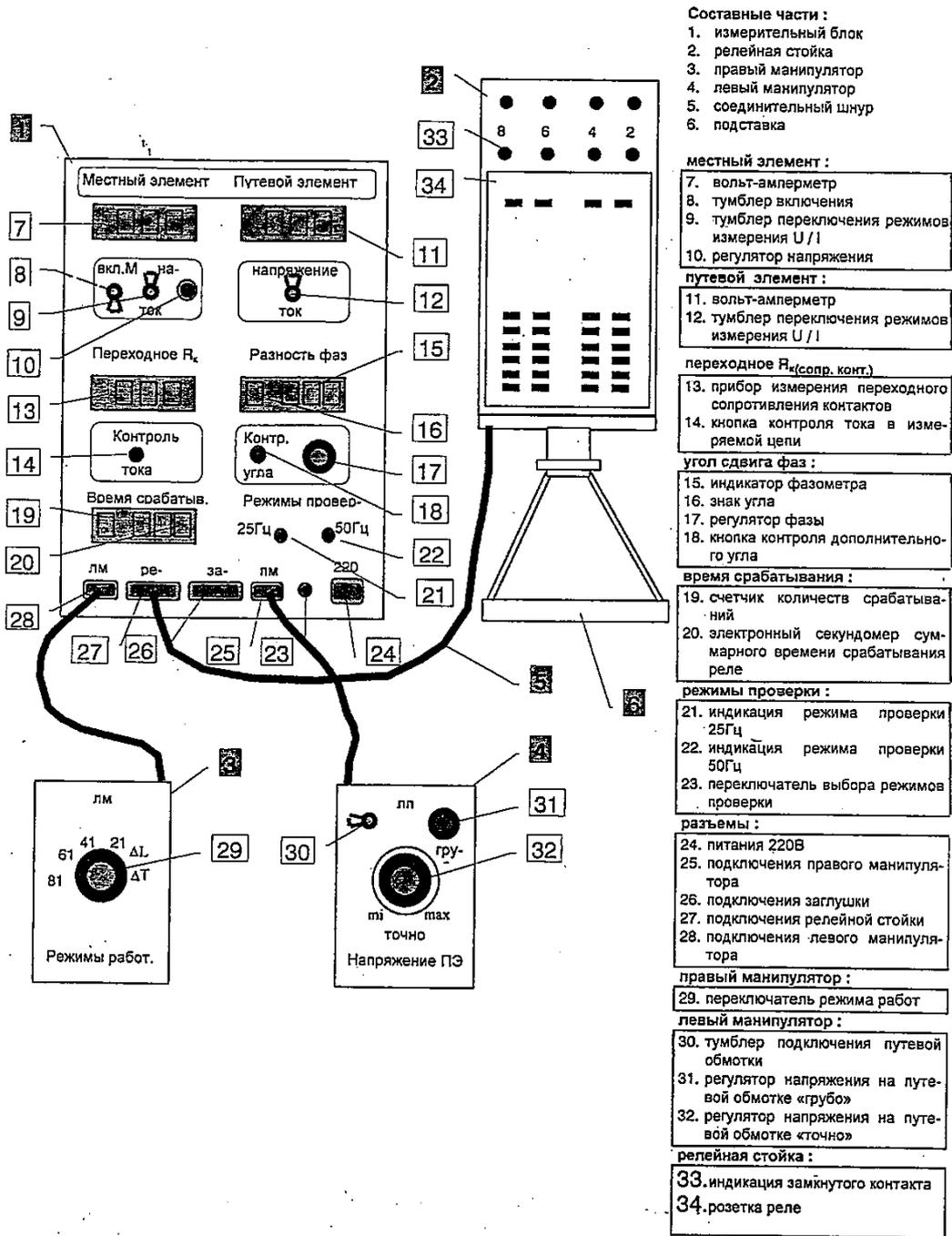


Рисунок А.1 – Внешний вид и обозначение составных частей стенда ДСШК

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», утвержденная Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

[4] Руководство по эксплуатации «Стенд проверки параметров реле ДСШ «ДСШК» 0034-00-00 РЭ.