

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
_____ В.В.Аношкин
«15» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0055-2017

Блок контроля работы батареи БКРБ
Входной контроль. Техническое обслуживание и ремонт
в условиях ремонтно-технологического подразделения

_____ (код работы в ЕК АСУТР)

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

блок
(единица измерения)

_____ (средний разряд работ)

0,31/0,639
(норма времени)

15 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер
_____ А.В.Новиков
«14» _____ 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 Все работы необходимо производить в помещениях, оборудованных в соответствии с действующими санитарными нормами и требованиями 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 необходимо поддерживать температуру воздуха $20 \pm 2^{+5}$ °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, 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:

– вольтметр В7-77

Дополнительное оборудование:

– трансформатор СОБС-2А;

– диодный мост КЦ-402И;

– резистор проволочный керамический CRL-15W_20 15 Вт, 20 Ом;

– резистор переменный проволочный ППБ-15Г 15 Вт, 47 Ом;

– тумблеры двухполюсные типа ТП1-2– 4 штуки;

- конденсатор электролитический К50-35 47мкФ×63В;
- переключатель галетный поворотный ПГК 5П2Н;
- реле нейтральные постоянного тока АНШ2-37 на розетке НМШ;
- лампа накаливания коммутаторная КМ 24-35;
- предохранитель типа 20872 на цоколе 20892;
- клемма на приборный блок ВРД-2 – 6 штук.

Инструменты:

- отвертка;
- пинцет;
- пассатижи;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В или паяльная станция;
- 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 требуемые 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.

7. Технология выполнения работы

7.1. Входной контроль

7.1.1 Внешний осмотр

Произвести внешний осмотр БКРБ (далее – блок), контролируя:

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

7.1.2 Проверка электрических параметров

Произвести проверку электрических параметров по п.п. 7.2.3.

7.1.3 Оформление результатов проверки

При положительных результатах испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале, форма журнала приведена в Приложении А таблице А.1;
- клеймо изготовителя сохраняется, на кожух блока наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный блок нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю

рекламационный акт.

7.2 Проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка блока

Очистить от грязи и пыли корпус блока.

Удалить этикетку проверки в РТУ.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления;
- состояние штепсельного разъема. Контакты должны быть перпендикулярны клеммной колодке. 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 щеткой (кистью). Продуть кожух и блок сжатым воздухом.

Проверить:

- целостность уплотняющей прокладки;
- состояние монтажных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления;
- качество паек, 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, аккуратно без натяжения уложены.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Собрать схему проверки блока, приведенную в Приложении Б рисунок Б.1.

Для измерения напряжений в схеме проверки предусмотрены клеммы XS1...XS6.

Переключатель SA5 в схеме проверки обеспечивает выбор

стабилитронов контролируемого напряжения аккумуляторной батареи (далее АБ) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Выбор стабилитронов контролируемого напряжения батареи.

Назначение позиций переключателя SA5		
№ позиции	количество аккумуляторов в АБ, штук.	номинальное напряжение АБ, В
1	14	28
2	12	24
3	7	14
4	6	12

Примечание: выпускаемый из РТУ блок должен быть отрегулирован на конкретное напряжение АБ, о чем делается отметка в этикетке.

7.2.3.1. Проверка и регулировка контроля понижения напряжения аккумуляторной батареи

а) включить тумблеры SA1 и SA4. Контрольная лампа HL1 должна загореться в полнакала;

б) подключить вольтметр В7-77 к клеммам XS1, XS2. Резистором R_p выставить по показанию вольтметра минимальное контролируемое напряжение (из расчета (1,95...2,0) В на аккумулятор);

в) включить тумблеры SA2 и SA3. В блоке БКРБ резистором R1 изменять вольтдобавку до той величины, при которой отпадет якорь реле КРБ. Зафиксировать резистор R1 в этом положении.

Срабатывание реле КРБ контролировать по свечению лампы HL1 полным накалом (см. схему проверки БКРБ приведенную в приложении Б рисунок Б.1).

7.2.3.2. Проверка контроля повышения напряжения аккумуляторной батареи

Резистором R_p увеличить напряжение на клеммах XS1, XS2 до момента срабатывания реле КРБ. Напряжение должно быть не более номинального рабочего напряжения АБ ((из расчета (2,2...2,25) В на аккумулятор)). При дальнейшем увеличении напряжения ((2,4...2,5) В на аккумулятор) лампа Л в блоке БКРБ загорится полным накалом.

7.2.3.3. Проверка контроля пропадания переменного напряжения на выпрямительном устройстве

а) резистором R_p установить по показанию вольтметра на клеммах XS1, XS2 номинальное напряжение АБ ((из расчета (2,2...2,25) В на аккумулятор));

б) выключить тумблер SA2, что имитирует пропадание зарядного напряжения. При этом реле КРБ должно сразу отпустить якорь. Если якорь реле не отпустился – добиться его отпускания снижением напряжения резистором R_p. При этом напряжение должно оставаться в пределах (2,2...2,25) В на аккумулятор;

в) включить тумблер SA2. Выключить тумблер SA3, что имитирует пропадание одной фазы зарядного трехфазного напряжения. При этом реле КРБ должно отпустить якорь через несколько минут.

7.2.3.4. Проверка контроля обрыва цепи аккумуляторной батареи, заряжаемой от двухфазного источника переменного напряжения

– установить резистором R_p по показанию вольтметра на клеммах XS1, XS2 номинальное напряжение АБ ((из расчета (2,2...2,25) В на аккумулятор));

– включить тумблеры SA2 и SA3;

– при возбуждении реле КРБ отключить тумблером SA4 конденсатор Сф;

– резистором R2 (блок БКРБ) установить напряжение на выводах 41-81 обмотки реле КРБ (XS3, XS4), равное напряжению на выводах 21-61 (XS5, XS6), при этом реле КРБ должно отпустить якорь.

Переключатель SA5 установить в позицию, соответствующую выбранному напряжению АБ по таблице 1. Провести проверку в соответствии с п.п. 7.2.3.1. – 7.2.3.4. настоящей технологической карты.

Блок считается прошедшим испытания, если измеренные значения электрических параметров соответствуют установленным нормам.

7.3. Ремонт блока

Ремонт блока должен производиться в случае несоответствия технических параметров или выходе блока из строя. В процессе ремонта необходимо определить неисправные элементы и заменить их.

Ремонт печатной платы следует производить в соответствии с ГОСТ 27200-87.

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и проверить блок по п.7.2.3 настоящей технологической карты.

8. Заключительные мероприятия

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов работы

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

8.1.2 Результаты проверки оформить в журнале проверки. Форма журнала приведена в Таблице А.1 Приложения А.

Приложение А
 Форма журнала для записи результатов проверки БКРБ

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры					Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего
				Номинальное напряжение АБ, В	Проверка контроля понижение напряжения АБ	Проверка контроля повышения напряжения АБ	Проверка контроля пропадания напряжения на ВУ	Проверка контроля обрыва цепи АБ			
				12	Норма	Норма	Норма	Норма			
				14	Норма	Норма	Норма	Норма			
				24	Норма	Норма	Норма	Норма			
				28	Норма	Норма	Норма	Норма			

Приложение Б.

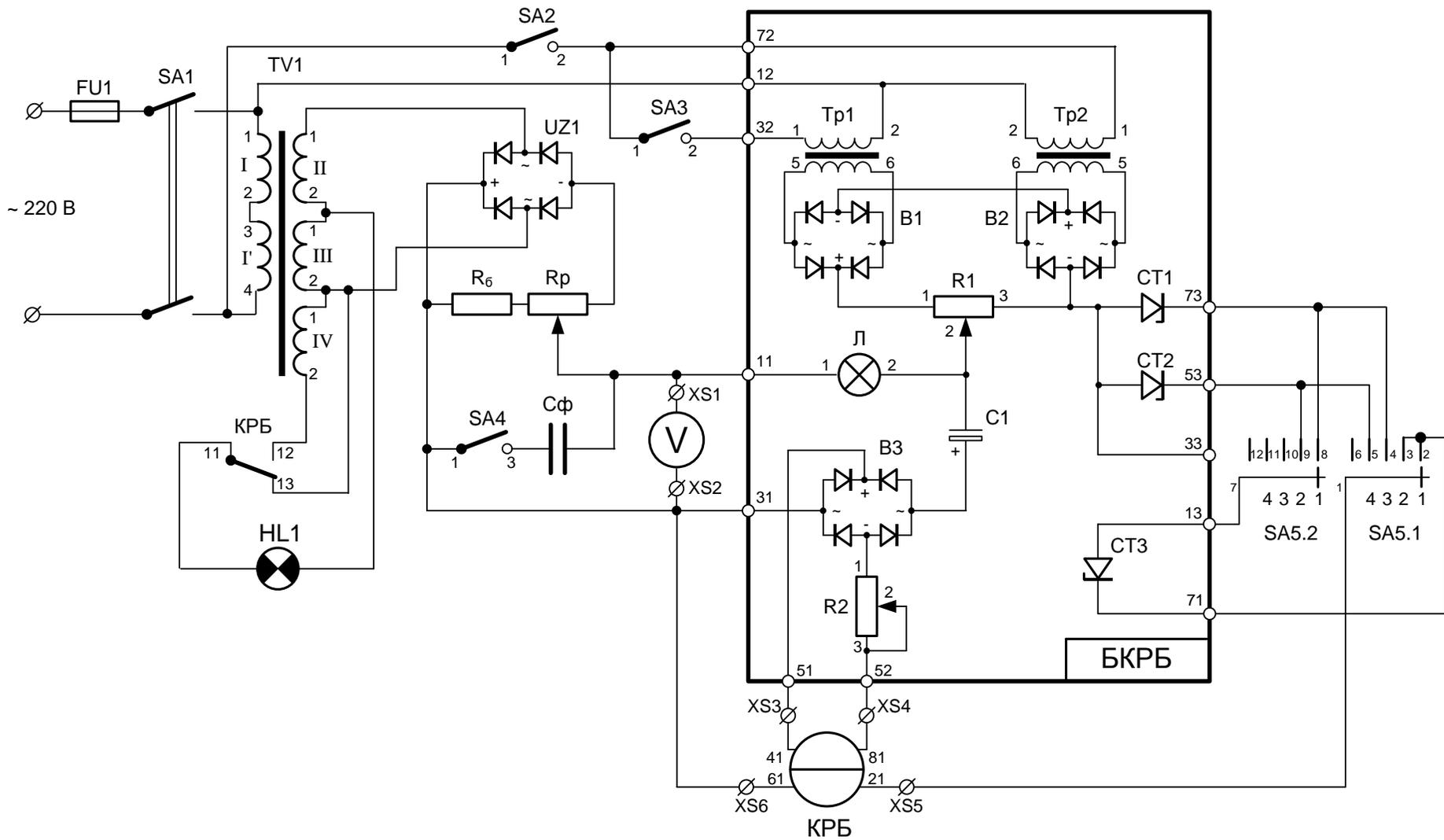


Рисунок Б.1 Схема проверки и подключение БКРБ

Таблица Б.1 – Перечень элементов, используемых в схеме проверки

	Наименование и обозначение	Основные технические характеристики	Кол	Обозначение на схеме стенда
1	Трансформатор СОБС-2А	Выходное напряжение 38 В; Ток нагрузки 2,8 А	1	TV1
2	Диодный мост КЦ-402И	Максимальное обратное напряжение: 500 В; Максимальный прямой ток: 0,6 А;	1	UZ1
3	Резистор проволочный керамический CRL-15W_20	15 Вт, 20 Ом	1	R ₆
4	Резистор переменный проволочный ППБ-15Г	15 Вт, 47 Ом	1	R _p
5	Тумблеры двухполюсные типа ТП1-2.	Коммутируемый ток 2 А; Напряжение до 220 В	4	SA1-SA4
6	Конденсатор электролитический К50-35	Емкость 47 мкФ; Номинальное напряжение 63 В.	1	C _ф
7	Переключатели галетные поворотные ПГК 5П2Н	Коммутируемый ток 3 А; Напряжение 350 В.	1	SA5
8	Реле нейтральные постоянного тока АНШ2-37 на розетке НМШ	Полное притяжение якоря 1,15 В; Отпадание якоря 0,27 В	1	КРБ
9	Лампа накаливания коммутаторная КМ 24-35	Напряжение 24 В; Ток 35 мА	1	HL1
10	Предохранитель типа 20872 на цоколе 20892, ТУ 32 ЦШ 3961-99	Номинальный ток, 1А; Диаметр плавкой вставки, 0,14 мм	1	FU1
11	Клемма на приборный блок ВРД-2	Предельный ток: 10А; Рабочее напряжение: 250В	6	XS1-XS6

Примечания: Допускается замена элементов на аналогичные других типов, обеспечивающие требуемые параметры.

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 № 15.41

Наименование работы		Входной контроль блока контроля разряда батареи БКРБ			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч	
БКРБ		Электромеханик	1	0,31	
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений нарушения покрытий, ослабления креплений, состояние клеммной колодки и контактных стержней) произвести	1 блок	Вольтметр, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1	
2	Проверка электрических параметров:	-		-	
2.1	Проверку и регулировку понижения напряжения аккумуляторной батареи произвести	То же		3,2	
2.2	Проверку контроля повышения напряжения аккумуляторной батареи произвести	-//-		3,3	
2.3	Проверку контроля пропадания переменного напряжения на выпрямительном устройстве произвести	-//-		3,2	
2.4	Проверку контроля обрыва цепи аккумуляторной батареи, заряжаемой от двухфазного источника переменного напряжения произвести	-//-		3,3	
3	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2	
4	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	
Итого				17,1	

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.42

Наименование работы		Техническое обслуживание блока контроля разряда батареи БКРБ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БКРБ		Электромеханик	1	0,639
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений нарушения покрытий, следов коррозии, состояние штепсельного разъема) произвести	1 блок	Вольтметр, отвертка, пинцет, пассатижи, компрессор, электропаяльник, канифоль, припой, цапон-лак, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Корпус от грязи и пыли очистить, этикетку о проверке РТУ удалить	То же		2,1
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) и проверку целостности уплотняющей прокладки, состояния монтажа, качества паек, надежности крепления элементов произвести	-//-		15,5
4	Проверка электрических параметров:	-		-
4.1	Проверку и регулировку понижения напряжения аккумуляторной батареи произвести	-//-		3,2
4.2	Проверку контроля повышения напряжения аккумуляторной батареи произвести	-//-		3,3
4.3	Проверку контроля пропадания переменного напряжения на выпрямительном устройстве произвести	-//-		3,2
4.4	Проверку контроля обрыва цепи аккумуляторной батареи, заряжаемой от двухфазного источника переменного напряжения произвести	-//-		3,3
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2
6	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		1,5
Итого				35,2

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