

1. Состав исполнителей

электромеханик с правом приемки п.п. 7.1...7.2.7.3; 8.

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}^{+50} °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, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

Средства измерений: осциллограф С1-137.

Средства технологического оснащения: компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

Испытательное оборудование: схема проверки с измерительными приборами, оборудованием, переключателями.

Инструменты: наборы специализированного инструмента для РТУ; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

Запасные части: комплекты ЗИП.

Материалы: кисть флейц; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм 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 (гелевая) 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, 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. 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 работник должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук работнику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

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;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

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.

6.10. 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.

6.11. 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.

6.12. 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 блока ББК (М)

7.1.1. Проверить внешний вид, маркировку, наличие пломбы. На каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер.

Примечание: блок ББК-М предназначен для работы с ДТР-О.

7.1.2. Проверить электрические параметры блока при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Проверку провести по схеме на рисунке 1. Провести проверку работы индикаторов зон контроля; ток, потребляемый ББК; период, длительность и амплитуду запускающих импульсов.

Установить тумблеры стенда (схемы проверки) в положения, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование тумблера, переключателя	Положение
SA2 («Вкл. Питания»)	Выключен (положение 1)
SA1 («Индикаторы ББК»)	«Все»
SA3 («A1»)	Включен (положение 1)
SA6 («Запуск-контроль»)	«Запуск» (положение 2)
SA5 («U»)	«Упит ББК» (положение 2)
SA4 («Вкл PA2»)	Положение 1
SA8 (Неисправность ДТР»)	Положение 1

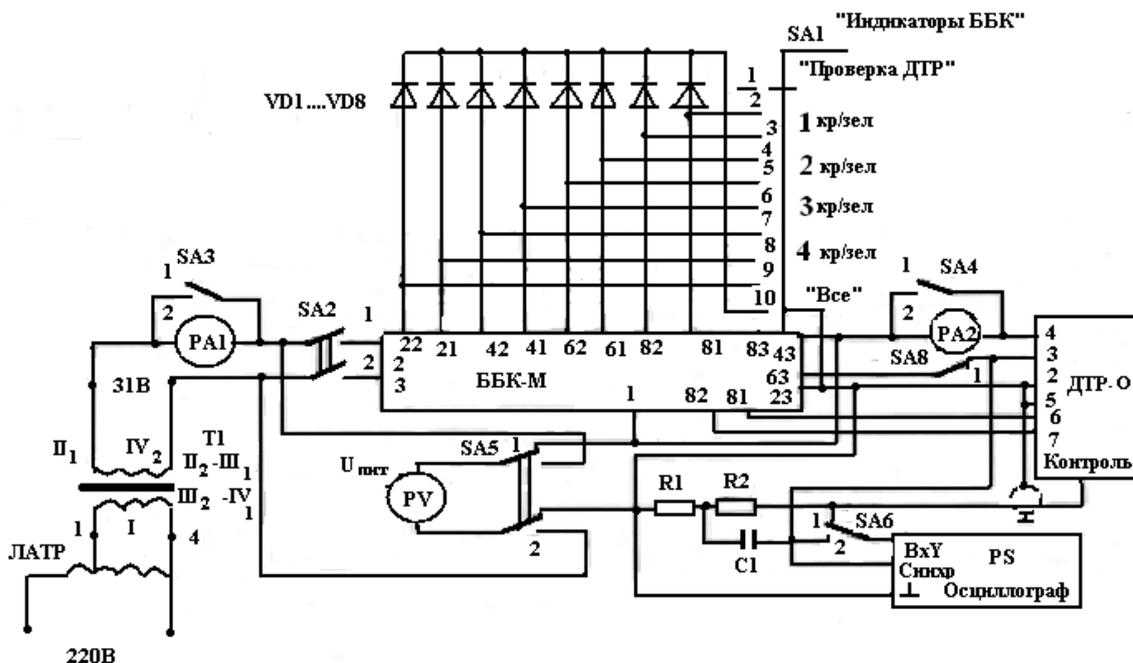


Схема проверки ББК

Примечание: элементы схемы указаны в Приложении 1.

7.1.2.1. При отсутствии стенда собрать схему проверки. Подключить к схеме осциллограф, перевести его в режим работы с внешней синхронизацией, развертка – 10 мс, чувствительность – 5 В на деление. Включить схему в сеть и с помощью ЛАТРа установить по показанию вольтметра «PV» напряжение питания ББК равное $(31 \pm 0,5)$ В. Тумблер SA2 («Вкл.пит») установить в положение «2», проконтролировать по показанию амперметра «PA1» ток, потребляемый ББК, он должен быть не более 200 мА.

Примечание: схема на рисунке 1 предусматривает проверку блоков ББК и ДТР. При проверке блока ББК блок ДТР должен быть отключен.

7.1.2.2. Переключатель SA1 («Индикаторы ББК») установить в положение «1» («Проверка ДТР»). При этом все индикаторы зон контроля должны погаснуть. Показание амперметра «PA1» должно быть не более 50 мА.

7.1.2.3. Тумблер SA5 («Uпит») перевести в положение «1» («U пит. ДТР»). Вольтметр «PV» перевести в режим измерения напряжения постоянного тока. При этом показание вольтметра «PV» должны быть $(40 \pm 0,5)$ В, это напряжение на выходе выпрямителя ББК.

7.1.2.4. По осциллограммам определить период, длительность и амплитуду запускающих импульсов на выходе ББК. Амплитуда запускающих импульсов должна быть $(37 \pm 0,5)$ В. Длительность и период запускающих импульсов должны плавно, без скачков изменяться при регулировке соответственно левого и правого подстроечных резисторов в ББК. Длительность может изменяться от 20 мс до 40 мс, период – от 75 мс до 125 мс.

При этом пропадание импульсов (срыв генерации) в пределах указанных интервалов не допускается.

7.1.2.5. Установить длительность импульсов 25 мс (левый подстроечный резистор), а величину периода – 100 мс (правый подстроечный резистор). Тумблер SA5 («Упит») перевести в положение «2» («Упит. ББК»). Вольтметр «PV» перевести в режим измерения напряжения переменного тока. Установить с помощью ЛАТРа напряжение питания ББК – 28 В. Затем напряжение плавно увеличить до 37 В, временные параметры запускающих импульсов не должны изменяться. Контроль осуществлять по осциллографу.

С помощью переключателя SA1 проверить работу индикаторов зон контроля. Показания должны соответствовать данным таблицы 2.

Таблица 2

Положение переключателя «SA1»	Светится индикатор (ы)
«1 красный»	Красный первой зоны
«1 зеленый»	Зеленый первой зоны
«2 красный»	Красный второй зоны
«2 зеленый»	Зеленый второй зоны
«3 красный»	Красный третьей зоны
«3 зеленый»	Зеленый третьей зоны
«4 красный»	Красный четвертой зоны
«4 зеленый»	Зеленый четвертой зоны
«Все»	Красные и зеленые всех зон

7.1.3. ББК считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице 4, и на кожух ББК наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля ББК нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

7.2. Техническое обслуживание ББК (М)

7.2.1. Очистить внешнюю поверхность блока от пыли и грязи. Проверить отсутствие механических повреждений кожуха, целостность основания. Обнаруженные недостатки устранить.

Выполнить работы по п.7.1.1.

7.2.2. Вскрытие блока: удалить мастику из пломбировочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку. Осмотреть кожух. Устранить неисправности.

7.2.3. После вскрытия блока визуально проверить состояние элементов, входящих в состав блока. Проверить отсутствие подгара и окисления на выводах элементов, а также надежность соединения контактных выводов. Проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли. Отверткой проверить плотность затяжки винтовых соединений.

Произвести внутреннюю очистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

7.2.4. Произвести проверку электрических параметров согласно п.7.1.2.

7.2.5. При соответствии блока установленным требованиям продуть его сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Наклеить на кожух этикетку, надеть кожух, завернуть крепящие винты.

7.2.6. Оформление результатов проверки

Блок считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров 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 блока

7.3.1. В блоке ББК, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно проверить параметры комплектующих элементов. Электрическая схема плат блока представлена на рисунках 3 и 4.

7.3.2. Ремонт ББК произвести в соответствии с таблицей 3.

7.3.3. После замены неисправных элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров блока по п.7.1.2.

Таблица 3

Неисправность	Признак неисправности	Возможная причина
Срыв генерации (п.3.2.4) На выходе ББК отсутствуют запускающие импульсы	Пропадание импульсов. Светодиоды VD3, VD4 не мигают (один из них погас, а другой непрерывно светится)	Резистор, при регулировке которого происходит срыв генерации, подлежит замене.
		Выход из строя микросхемы DD1, проверить осциллографом наличие на выводе 6 DD1 импульсов частотой от 2,5 до 5,2 кГц, и на выводе 8 DD1 импульсов частотой от 1,28 до 5,2 кГц. Амплитуда импульсов должна быть равна 9 В.
		Выход из строя микросхемы DD2 или DD3. Проверить осциллографом наличие импульсов на

		<p>выводах 14 микросхемы DD2 DD3.</p> <p>Вышел из строя транзистор VT1. Проверить величину разности амплитуд запускающих импульсов на базе и на эмиттере VT1, которая должна быть равна 0,6 В. Если амплитуды импульсов на базе и эмиттере VT1 равны или импульсы в цепи эмиттера отсутствуют - транзистор VT1 подлежит замене.</p> <p>Неисправны выходные транзисторы VT2, VT3. При выключенном питании блока прозвонить переходы указанных транзисторов, неисправный заменить.</p> <p>Отсутствует электропитание ББК или неисправен выпрямитель. Проверить вольтметром наличие переменного напряжения ($31 \pm 0,5$) В на входе выпрямительного моста VD6 (точки 2 и 3 платы тактового генератора) и постоянного 40_{-4}^{+2} В на его выходе.</p> <p>Неисправен один из регулировочных резисторов R3 или R4. Последовательно покрутить оба резистора, если импульсы на выходе блока появились (светодиоды замигали), то заменить резистор, который регулировали последним.</p>
--	--	---

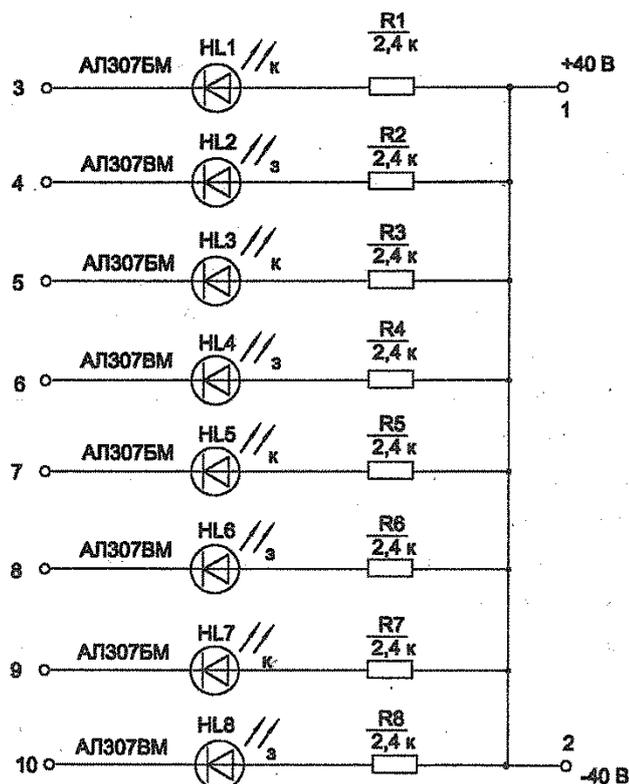


Рис.3

Схема платы индикаторной блока ББК (М)

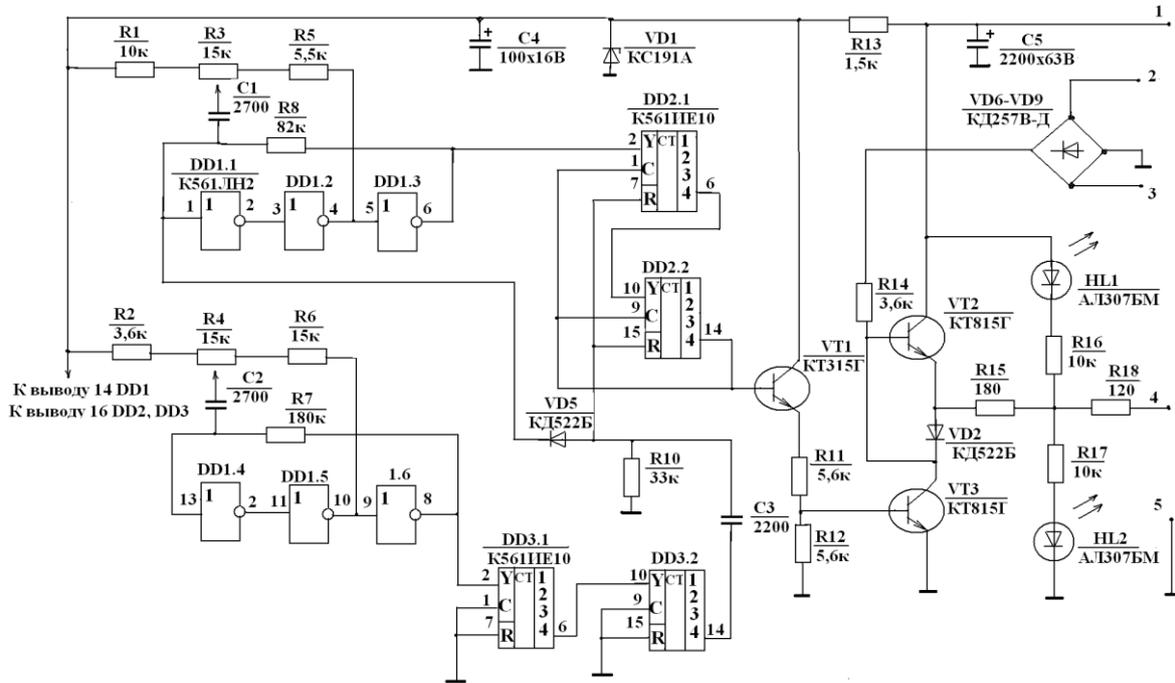


Рис.4

Схема платы тактового генератора блока ББК (М)

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.2.6 в журнале установленной формы

Форма журнала проверки блоков ББК (М)

Таблица 4

№ п/п	Тип блока	Номер блока	Год выпуска	Ток, потребляемый ББК при всех вкл. индикаторах I_1 , мА	Ток, потребляемый ББК при выкл. индикаторах 1-4 групп, I_2 , мА	Напряжение постоянного тока на выходе ББК, В	Период следования импульсов, мс	Длительность импульсов, мс	Амплитуда импульсов, В	Дата проверки	Подпись проверяющего	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Приборы и оборудование схемы проверки

Приложение 1

Обозначение на схеме	Тип прибора	Измеряемый параметр	Диапазон измерения
PA1	Ц4317	Ток потребляемый ББК (М)	От 30 до 300 мА переменного тока
PA2		Ток потребляемый ДТР (О)	От 30 до 100 мА постоянного тока
PV	Ц4317	Напряжение питания ББК (М)	От 28 до 37 В переменного тока
		Напряжение питания ДТР (О)	От 36 до 42 В постоянного тока
SA2, SA5	Переключатель ПТ9-2		
SA1	Переключатель 6П4НПМ		
SA3, SA4, SA6,	Тумблер ПТ33-7		
SA8	Кнопка КМ1-1		
VD1...VD8	Диод КД105А		
Индикаторы	Индикатор единичный АЛ307БМ		
PS	Осциллограф С1-137	Напряжение постоянного и переменного тока	До 400 В (с делителем 1/10)
		Интервалы времени	От 0,5 до 200 мс
T1	Трансформатор СОБС-2А		
ЛАТР	Автотрансформатор АОСН 2-220		
C1	Конденсатор		0,01 мкф
R1	Резистор		МЛТ-2 10 кОм
R2	Резистор		МЛТ-2 20 кОм

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

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 № 15.38

Наименование работы		Входной контроль блока базового контроля ББК (М)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ББК (М)		Электромеханик	1	0,515
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие пломбы, товарного знака предприятия-изготовителя, обозначение прибора, года изготовления, заводского номера) произвести	1 блок	Осциллограф, схема проверки с измерительными приборами, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Проверку электрических параметров (работа индикаторов зон контроля, измерение потребляемого тока, периода, длительности и амплитуды затухающих импульсов) произвести	То же		24,3
3	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,1
4	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				28,4

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.39

Наименование работы		Техническое обслуживание блока базового контроля ББК (М)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ББК (М)		Электромеханик	1	0,809
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (отсутствие механических повреждений кожуха, состояние контактных выводов, наличие пломбы, товарного знака предприятия-изготовителя, обозначение прибора, года изготовления, этикетки о проверке) произвести	1 блок	Осциллограф, схема проверки с измерительными приборами, компрессор, набор инструментов для РТУ, пинцет, лупа, электропаяльник, канифоль, припой, эмаль, спирт, цапон-лак, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Блок снаружи от пыли и грязи очистить	То же		2,7
3	Вскрытие блока (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и внутреннюю очистку кожуха и блока) произвести	-//-		3,9
4	Внутренний осмотр блока (состояние монтажа, прочность крепления выводов, состояние элементов, качество паек, плотность затяжки винтовых соединений) и чистку произвести	-//-		5,2
5	Проверку электрических параметров (работа индикаторов зон контроля, измерение потребляемого тока, периода, длительности и амплитуды затухающих импульсов) произвести	-//-		24,3
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		3
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,1
8	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
9	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймпостав.	-//-		1,5
Итого				44,6

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