

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»

В.В.Аношкин

«14» _____ 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0307-2017

ДЦ «Нева». Шифратор линейный ЛШ
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))

шифратор

(единица измерения)

(средний разряд работ)

1,57
(норма времени)

23
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«14» 03 2017 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора, 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;
– генератор импульсов Г5-54;
– осциллограф С1-120;
– мегаомметр типа Ф4102/1-1М; напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В.

Инструменты:

– отвертка;
– пинцет;
– пассатижи;

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

Материалы:

- припой оловянно-свинцовый ПОС-61 (ПОС-40);
- канифоль сосновая (флюс нейтральный);
- цапон-лак (цветной);
- клей БФ-2 или клей универсальный;
- спирт этиловый ректификованный технический;
- технический лоскут (обтирочный материал);
- эмаль ПФ 115, серая;
- мастика пломбировочная.

Дополнительные средства:

- резистор 330 Ом, 1 Вт – 1 шт.;
- резистор 22 Ом, 1 Вт – 1 шт.;
- резистор переменный 27 Ом, 2 Вт – 1 шт.;
- резистор 560 Ом, 0,5 Вт – 7 шт.;
- конденсатор 1000 мкФ, 25 В- 3 шт.;
- диод Д226 (любая буква) -19- шт.;
- диод КД202 (любая буква) -8 шт.;
- светодиод АЛ 307А, Б – 5 шт.;
- светодиод АЛ 307В– 2 шт.;
- кнопка КМ1-1- 1 шт.;
- тумблер МТ1-1- 1 шт.;
- автотрансформатор ЛАТР-2М- 1 шт.;
- трансформатор СОБС-2М;
- предохранитель ВП1-1- 0,5 А;
- этикетка установленной формы;
- «Журнал проверки прибора СЦБ»;

– компрессор сжатого воздуха (пылесос).

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 расходных материалов и электрорадиоэлементов на другие типы, имеющие аналогичные характеристики.
4. Используемые приборы и оборудование не должны иметь истекших сроков поверки.

4 Подготовительные мероприятия

Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию и ознакомиться с ней. Подключить и настроить оборудование, используемое в данном технологическом процессе, подготовить инструмент 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. 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 прибора не проводится в связи с прекращением выпуска.

7.2 Проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка

Очистить от грязи и пыли корпус шифратора.

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

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние клеммной колодки и штыревых контактов. Контакты и направляющие стержни 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:

- состояние уплотняющей прокладки;
- качество паек. Пайки должны быть надежными и покрытыми цветным цапон-лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть защищены от самораскручивания;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушений изоляционного покрытия. Провода, соединяющие две точки схемы, должны быть цельными, без скруток и спаек;
- состояние пластмассовых деталей. Пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов, следов термического воздействия, оплавления;
- состояние печатных плат. Печатные проводники не должны иметь разрывов, отслоений, подгаров и следов оплавления.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

7.2.3 Проверка электрических параметров

Приборы диспетчерской централизации типа ДЦ «НЕВА» проверяются с помощью промышленного пульта ПИ-ДЦН-70 черт. 14433-00-00 ЭЗ. При отсутствии типового пульта, собирается контрольный стенд по схеме,

приведенной в Приложении Б, Рисунок Б1.

7.2.3.1 Проверка работы шифратора при напряжении 12 В

Проверку следует проводить следующим образом:

- а) включить ЛАТР TV1 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) в сеть переменного тока 50 Гц, 220 В;
- б) установить тумблер SA1 в положение «12»;
- в) плавным вращением по часовой стрелке рукоятки ЛАТРа выставить напряжение 12 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- г) установить тумблер SA1 в положение «14»;
- д) резистором R2 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) выставить напряжение 14 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- е) нажать кнопку «УСТАНОВКА», проконтролировать включение светодиодов согласно таблице 1;
- ж) установить на генераторе Г5-54 амплитуду выходного импульса 14 В положительной полярности длительностью 4 мсек;
- з) периодически нажимая кнопку Ψ генератора Г5-54, пошагово проконтролировать состояние выходных сигналов шифратора согласно таблице 1.


Таблица 1

№ шага	Включены светодиоды на выходах шифратора:						
	управляющих и контрольных					счетных	
	I-2	I-1	I-4	I-8	I-20	чет	не чет
Установка			HL3		HL5		
1				HL4			
2	HL1	HL2					
3		HL2				HL6	
4		HL2					HL7
5		HL2				HL6	
6		HL2					HL7
7		HL2				HL6	
8		HL2					HL7
9		HL2				HL6	
10		HL2					HL7
11		HL2				HL6	
12		HL2					HL7
13		HL2				HL6	

14		HL2					HL7
15		HL2				HL6	
16		HL2					HL7
17		HL2	HL3			HL6	
18		HL2	HL3				HL7
19		HL2	HL3			HL6	
20		HL2	HL3				HL7
21		HL2	HL3			HL6	
22		HL2	HL3				HL7
23	HL1	HL2	HL3				
24			HL3				
25			HL3				
26			HL3				
27			HL3				
28			HL3		HL5		


7.2.3.2 Проверка функционирования при граничных напряжениях питания

Проверку следует проводить следующим образом:

- а) установить тумблер SA1 в положение «12»;
- б) плавным вращением по часовой стрелке рукоятки ЛАТРа выставить напряжение 10,8 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- в) установить тумблер SA1 в положение «14»;
- г) резистором R2 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) выставить напряжение 12,6 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- д) нажать кнопку «УСТАНОВКА», проконтролировать включение светодиодов согласно Таблице 1;
- е) установить на генераторе Г5-54 амплитуду выходного импульса 14 В положительной полярности длительностью 4 мсек;
- ж) периодически нажимая кнопку  генератора Г5-54, пошагово проконтролировать состояние выходных сигналов шифратора согласно таблице 1;
- з) установить тумблер SA1 в положение «12»;
- и) плавным вращением по часовой стрелке рукоятки ЛАТРа выставить напряжение 13,2 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- к) установить тумблер SA1 в положение «14»;
- л) резистором R2 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) выставить напряжение 15,4 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);
- м) нажать кнопку «УСТАНОВКА», проконтролировать включение

светодиодов согласно таблице 1;

н) установить на генераторе Г5-54 амплитуду выходного импульса 14 В положительной полярности длительностью 4 мс;

о) периодически нажимая кнопку  генератора Г5-54, пошагово проконтролировать состояние выходных сигналов шифратора согласно таблице 1;

п) установить рукоятку ЛАТРа в крайнее левое положение, выключить ЛАТР из сети.

7.2.4 Контроль сопротивления изоляции

Надеть на прибор кожух, закрутить винты, крепящие кожух.

Порядок проверки величины сопротивления изоляции:

а) установить на шифратор технологические разъемы с объединенными между собой контактами;

б) подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами разъемов и корпусом шифратора;

в) включить мегаомметр. Через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500 В произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

7.3 Ремонт шифратора ЛШ

7.3.1 Ремонт по результатам осмотра

Пропаять некачественные паяные соединения, заменить провода с нарушением изоляции и имеющие спайки, скрутки. Заменить элементы, имеющие следы термического воздействия и коррозии. Ремонт печатных плат производить руководствуясь требованиями ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»

Зачистить места повреждения покрытия кожуха наждачной бумагой, обезжирить ацетоном, покрыть эмалью ПФ115 серой.

7.3.2 Определение неисправности при несоответствии параметров

При неправильном функционировании следует произвести ремонт, используя схему шифратора (Приложение В) и перечень элементов шифратора (Приложение Г).

Порядок определения неисправности:

а) включить ЛАТР TV1 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) в сеть переменного тока 50 Гц, 220 В;

б) установить тумблер SA1 в положение «12»;

в) плавным вращением по часовой стрелке рукоятки ЛАТРа выставить напряжение 12 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);

г) установить тумблер SA1 в положение «14»;

д) резистором R2 (см. схему проверки шифратора в Приложении Б) выставить напряжение 14 В по показаниям прибора PV1 (Ц4353);

е) с помощью прибора Ц4353 убедиться в наличии напряжения питания на проверяемой плате;

ж) подключить «общий» провод осциллографа к цепи контакта I-12 шифратора (U1);

з) нажать кнопку «УСТАНОВКА», проконтролировать включение светодиодов согласно таблице 1. В случае несоответствия поочередно подключая щуп осциллографа к коллекторам транзисторов, проверить их состояние согласно таблице истинности (таблица 2). Возможные причины неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3;

и) установить на генераторе Г5-54 амплитуду выходного импульса 14 В положительной полярности длительностью 4 мсек;

к) запустить генератор Г5-54 в режим непрерывной генерации с частотой 125 Гц;

л) с помощью осциллографа, поочередно подключая щуп к коллекторам транзисторов VT3, VT5, VT20, VT22 и VT24, проверить функционирование счетных триггеров;

м) установить генератор в режим одиночного импульса положительной полярности амплитудой 14 В и длительностью 4 мсек;


н) периодически нажимая кнопку  генератора Г5-54, пошагово проконтролировать состояние транзисторов и выходных цепей шифратора согласно таблице 2 и таблице 1.

Таблица 2

№ шага	Проверяемый транзистор и его состояние																		
	VT3	VT5	VT20	VT22	VT24	VT6	VT7	VT8	VT9	VT11	VT12	VT13	VT14	VT15	VT16	VT17	VT18	VT1	VT10
Установка	В	В	В	В	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	0	В
1	0	0	0	0	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	0	0	0	В
2	В	0	0	0	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	В
3	0	В	0	0	0	0	0	В	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	В
4	В	В	0	0	0	0	0	0	В	В	0	0	0	0	0	0	0	В	В
5	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	В	0	0	0	0	0	0	В	В
6	В	0	В	0	0	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	0	В	В
7	0	В	В	0	0	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	0	0	В	В
8	В	В	В	0	0	0	0	0	В	0	В	0	0	0	0	0	0	В	В
9	0	0	0	В	0	В	0	0	0	0	0	В	0	0	0	0	0	В	В
10	В	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	В	0	0	0	0	0	В	В
11	0	В	0	В	0	0	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	В	В
12	В	В	0	В	0	0	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	0	В	В
13	0	0	В	В	0	В	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0	0	В	В
14	В	0	В	В	0	0	В	0	0	0	0	0	В	0	0	0	0	В	В
15	0	В	В	В	0	0	0	В	0	0	0	0	В	0	0	0	0	В	В
16	В	В	В	В	0	0	0	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	В	В
17	0	0	0	0	В	В	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0	В	В
18	В	0	0	0	В	0	В	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0	В	В
19	0	В	0	0	В	0	0	В	0	0	0	0	0	В	0	0	0	В	В
20	В	В	0	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	В	0	0	0	В	В
21	0	0	В	0	В	В	0	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	В	В
22	В	0	В	0	В	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	В	В

23	0	В	В	0	В	0	0	В	0	0	0	0	0	0	В	0	0	В	В
24	В	В	В	0	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	В	0	0	0	В
25	0	0	0	В	В	В	0	0	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0
26	В	0	0	В	В	0	В	0	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0
27	0	В	0	В	В	0	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	0	0	0
28	В	В	В	В	В	0	0	0	В	0	0	0	0	0	0	0	В	0	В

о) Примечание – Высокое состояние «**В**» соответствует закрытому состоянию транзистора и напряжению на его коллекторе **минус** (11-12) В, состояние «**0**» - напряжению **минус** (0-1,0) В (транзистор открыт) при подключении «общего» провода прибора к цепи U1шифратора.

7.3.1. Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности шифратора ЛШ и способы их локализации приведены в таблице 3. Активное состояние выходов П-1...П-20 распределителя шифратора характеризуется низким, порядка минус 11 В, потенциалом. При локализации неисправности следует проверять элементы, связанные с теми выходами, состояние которых не соответствует данным таблицы 1

Таблица 3

Характер неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Метод локализации
Несоответствие выходных сигналов после нажатия кнопки «УСТАНОВКА»	1. Неисправность триггеров или цепей их установки. 2. Неисправность транзисторных ключей 3. Неисправность в выходных цепях.	1. Проверить элементы неисправного триггера. 2. Проверить транзисторы VT6.. VT9, VT11... VT18. 3. Проверить элементы VD8...VD53, R2, R38...R59.
Остановка триггерного счетчика. Отсутствует поочередное включение светодиодов HL6- HL7	1. Неисправность одного из триггеров 2. Потеря емкости или обрыв конденсатора в цепи счетного входа триггеров	1. Проверить элементы неисправного триггера. 2. Проверить конденсаторы C2...C5, C7...C12.
Отсутствие укороченного цикла триггерного счетчика. На 28 шаге светодиод HL5 не включается	Неисправность схемы укорочения до 28 цикла счетчика	Проверить транзистор VT10 и его цепи, конденсатор C6.

При обнаружении неисправного транзистора в триггере рекомендуется заменить оба транзистора.

Неисправные детали заменить. После ремонта проверить шифратор по п.7.2.3, 7.2.4.

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 Приложении А.

Приложение А

Форма журнала проверки шифратора ЛШ

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Функционирование при напряжении питания U_1/U_2 , В			Сопротивление изоляции, МОм	Примечания	Дата проверки	Подпись проверяющего
				10,8/12,6	12/14	13,2/15,4				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				норма	норма	норма	значение			

Приложение Б

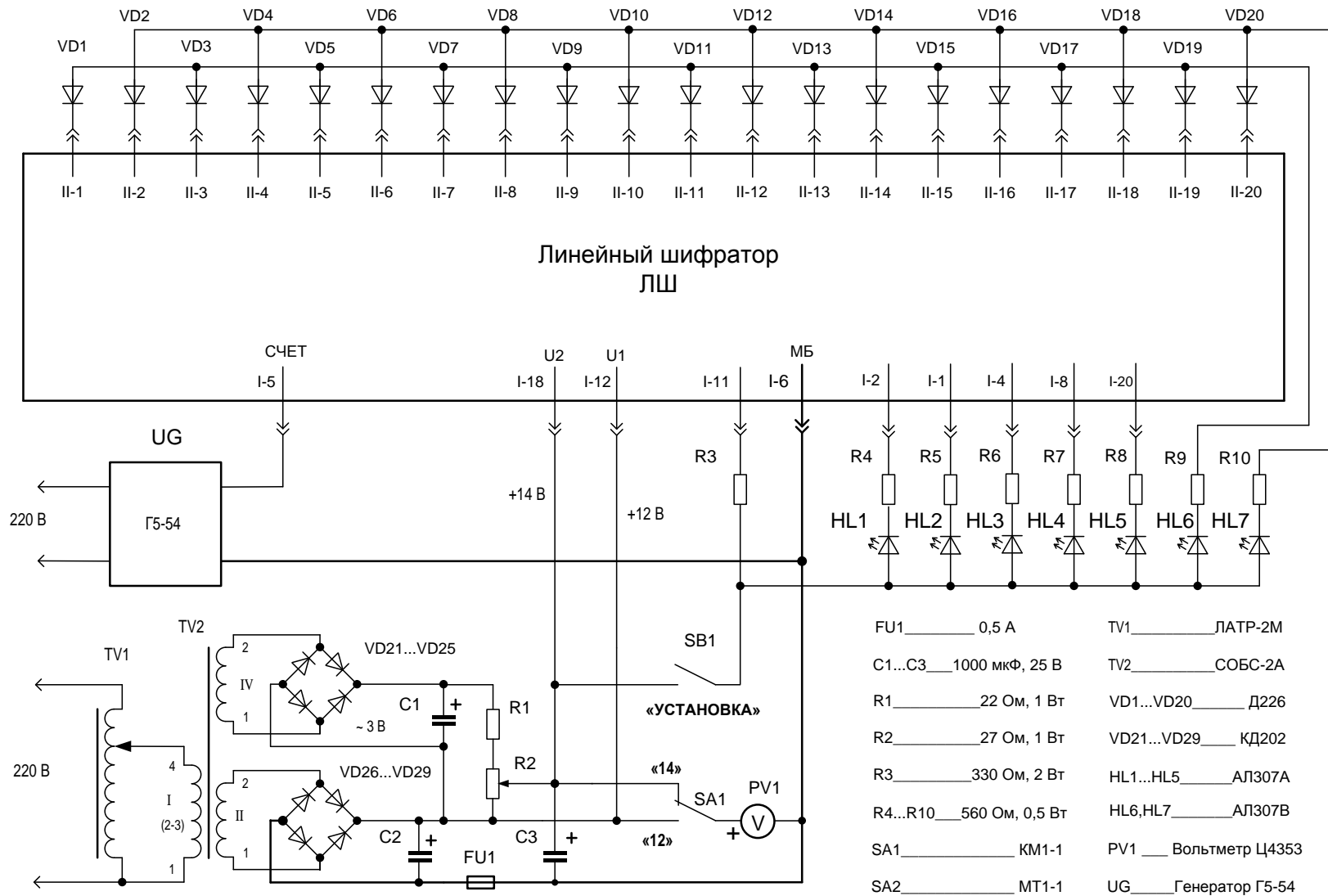


Рисунок Б1. Схема проверки шифратора ЛШ

Приложение В

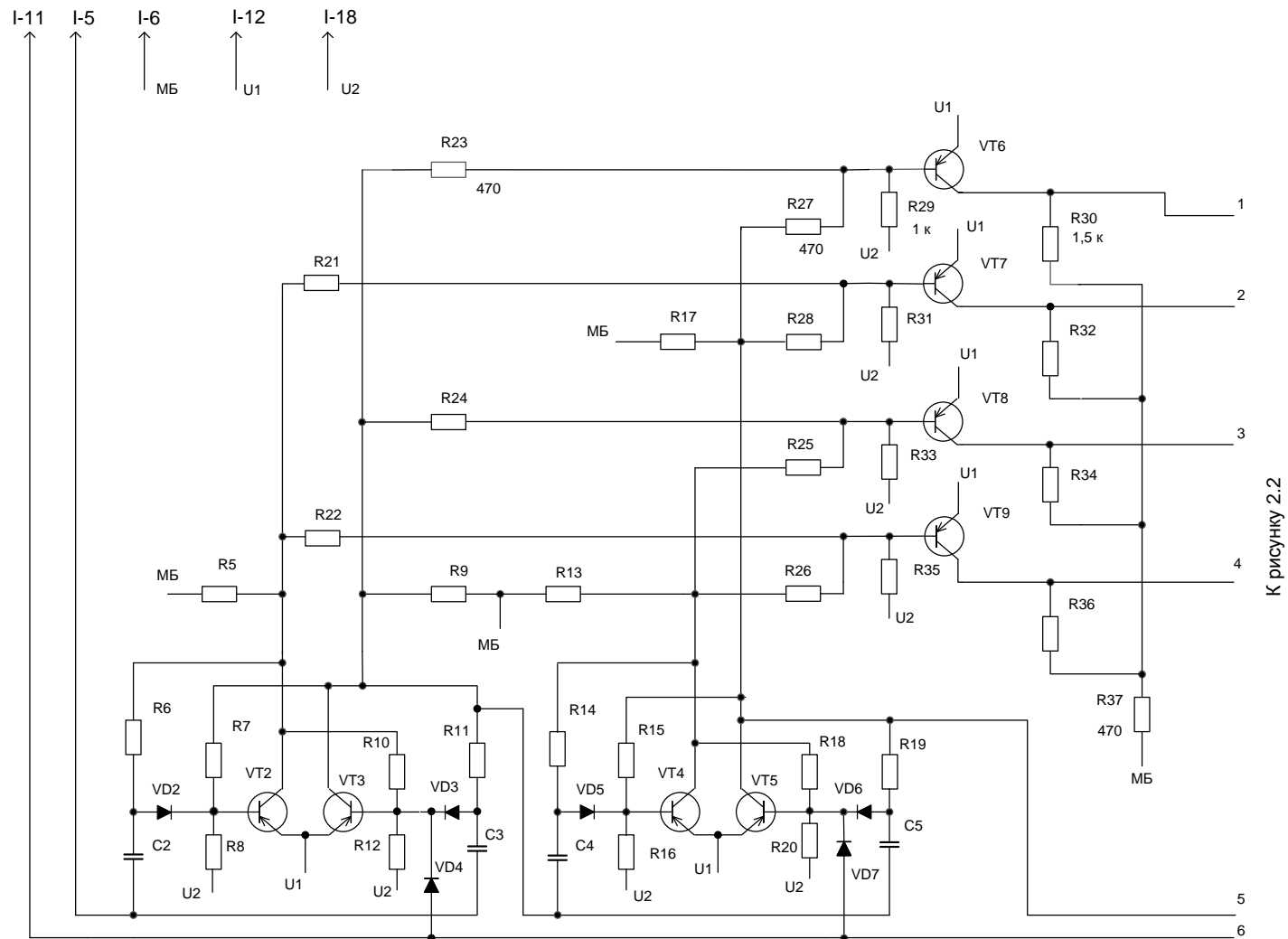


Рисунок В.2.1 Схема электрическая принципиальная шифратора ЛШ

Рисунок В.2.2. Схема электрическая принципиальная шифратора ЛШ (продолжение)

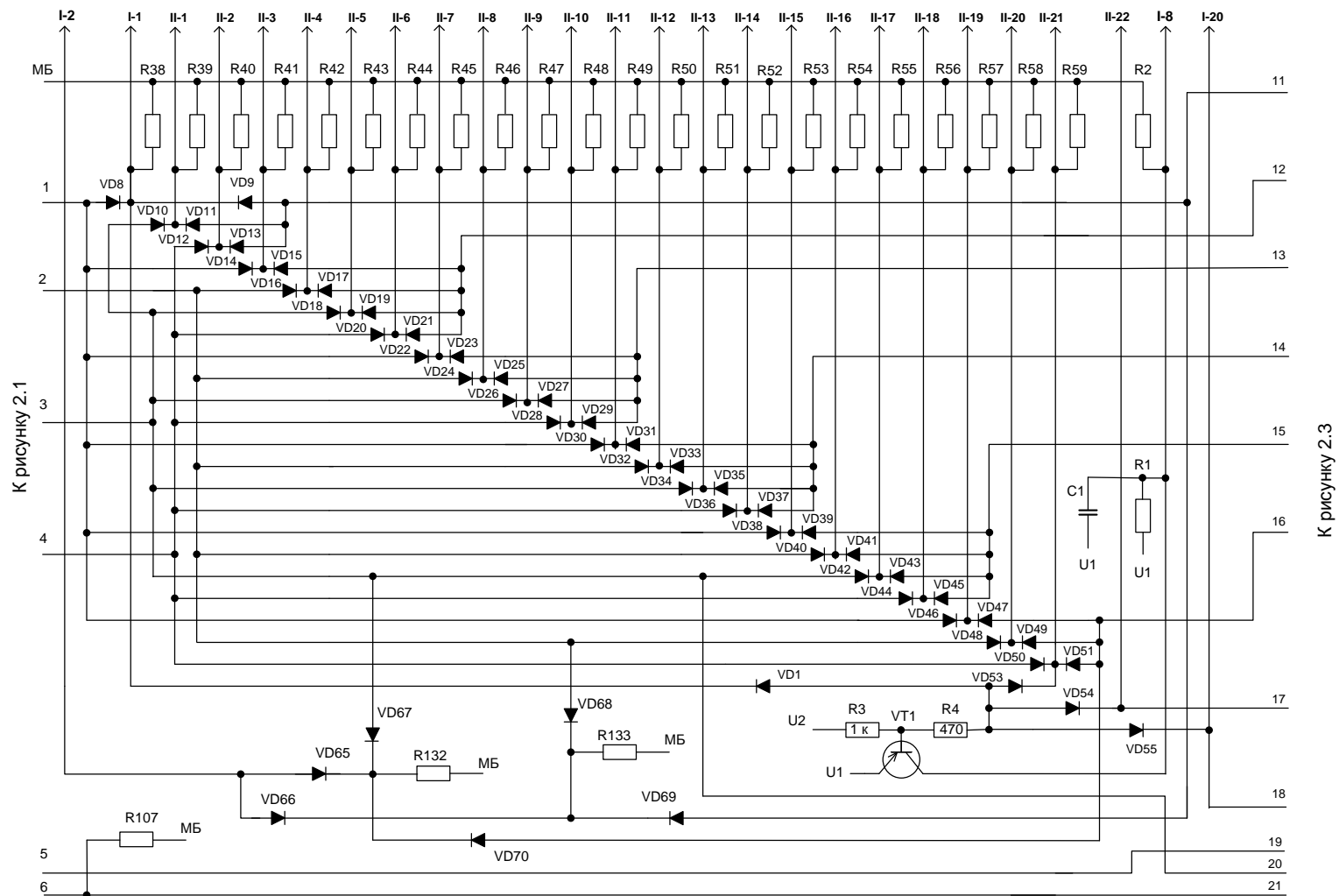
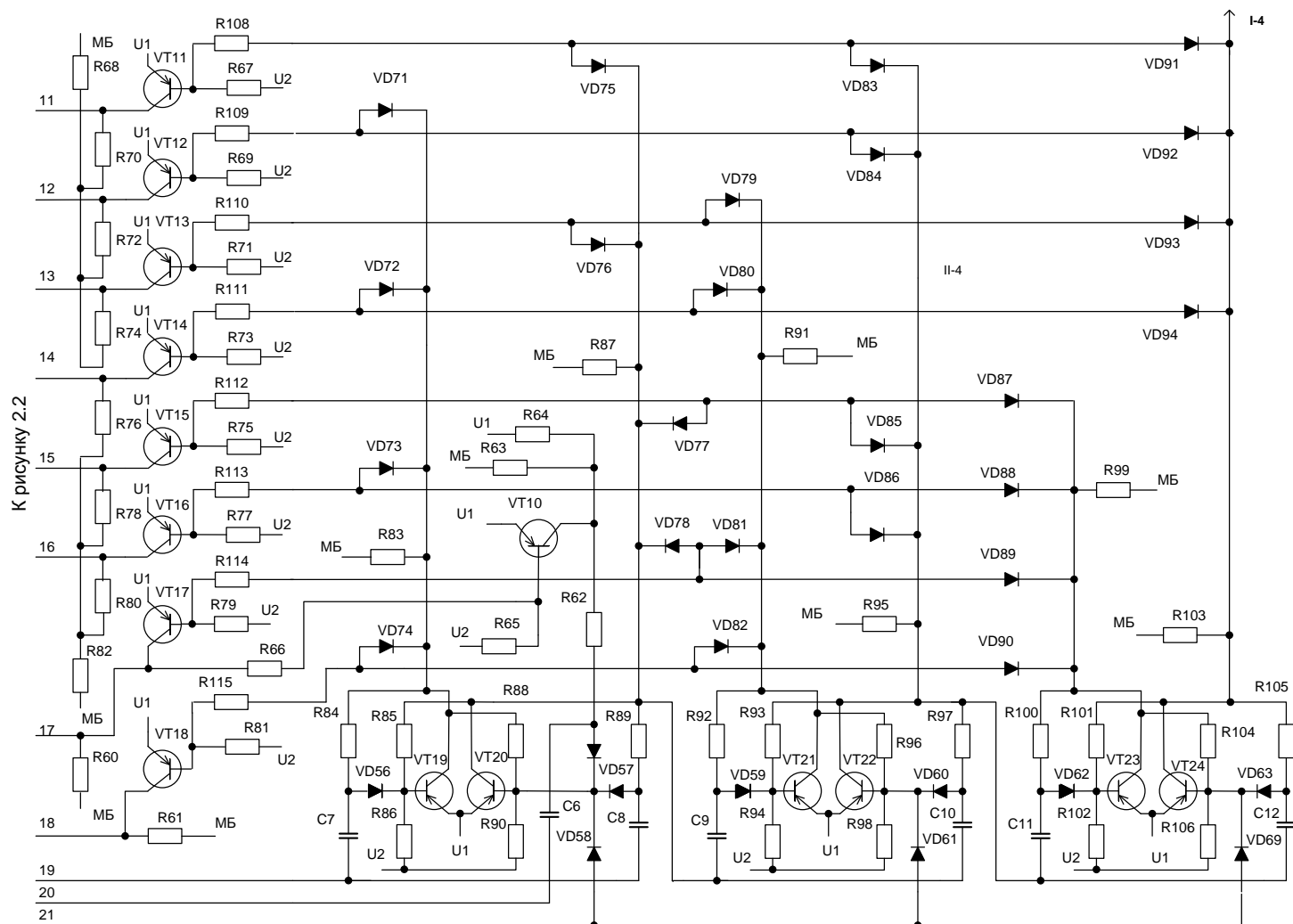


Рисунок 2.3. Схема электрическая принципиальная шифратора ЛШ (окончание)



Приложение Г
Перечень элементов к схеме шифратора ЛШ

Таблица Г.1

Условное обозначение на схеме	Наименование	Тип элемента
R1,R2,R6.R11,R14,R19,R64,R84,R89,R92, R97,R100,R105,R107	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±10%
R3,R8,R12R16,R20,R29,R31,R33,R35,R38... R60,R63,R65,R67,R69,R71,R73,R75,R77, R79,R81,R86,R90,R94,R98,R102,R106,R132, R133	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R4,R5,R7,R9,R10,R13,R15,R18,R21...R28, R37,R61,R66,R68,R82,R85, R88,R93,R96,R101,R104,R108...R115	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ±10%
R30, R32, R34, R36, R70, R72, R74, R76, R78, R80	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R62	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм ±10%
R83, R87, R91, R95, R99, R103	Резистор	МЛТ-2 Вт-330 Ом ±10%
R134...R143	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм ±10%
C 1	Конденсатор	МБМ-160 В-1,0 мкФ ±10%
C2...C12	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD1...VD94	Диод	Д226Б
VT1...VT24	Транзистор	МП40А

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 № 12.10

Наименование работы		Технической обслуживание линейного шифратора ЛШ1			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
ЛШ1		Электромеханик	1		1,57
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
1	Внешний осмотр (старую этикетку удалить, проверка наличия маркировки, отпечатка клейма, отсутствия механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствия ослабления креплений, следов окисления и коррозии, проверка состояния клеммной колодки и штыревых контактов) и чистку от грязи и пыли произвести	1 шифратор	Прибор комбинированный, источник постоянного тока, генератор импульсов, мегаомметр, отвертка, пинцет, пассатижи, электропаяльник, припой, канифоль, эмаль, цапон-лак, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	4,1	
2	Вскрытие шифратора (удаление этикетки, пломбирочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		3,3	
3	Внутренний осмотр шифратора (состояние уплотняющей прокладки, печатных плат и элементов на сколы, трещины, следы термического воздействия, оплавления, монтажа, качество пайки, надежность крепления элементов, состояние пластмассовых деталей) произвести	-//-		27,4	

4	Проверка электрических параметров шифратора:	-	-
4.1	Проверку работы шифратора при напряжении 12 В произвести	-//-	21,9
4.2	Проверку функционирования при граничных напряжениях питания произвести	-//-	21,3
5	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-	2,3
6	Проверку сопротивления изоляции между токоведущими частями и корпусом произвести	-//-	2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,7
8	Этикетку заполнить и наклеить	-//-	1
9	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	1,5
Итого			86,5

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