

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
«15» 03 2017 г.

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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0100-2017

ДЦ «Нева». Усилитель ЦУ
Техническое обслуживание
в условиях ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

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

усилитель
(единица измерения)

(средний разряд работ)

1,64
(норма времени)

18
(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).

Измерительные приборы:

– вольтметр В7-77– 1 штука;

– вольтметр В3-38– 2 штуки;

– осциллограф С8-17М - 1 штука;

– мегаомметр типа Ф4102/1-1М, напряжение на разомкнутых зажимах 100, 500, 1000 В, класс точности 1,5.

– источник питания лабораторный Б5-30, выходное напряжение (0...50) В, ток 1,2 А – 1 штука.

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 С2-23/ 2,0 кОм/ 0,5 Вт – 2 штуки;
- тумблер ТВ1-1 – 2 штуки;
- тумблер ТП1-2 – 1 штука;
- переключатель ПГК 2ПЗН -1 штука;
- 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 требуемые точность и пределы измерений.
3. Допускается замена расходных материалов и электрорадиоэлементов на другие типы, 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

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 усилителя ЦУ не проводится в связи с прекращением выпуска.

7.2 Проверка

7.2.1 Внешний осмотр и чистка блока

Очистить от грязи и пыли корпус усилителя ЦУ.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, ослабления креплений кожуха, следов окисления на ножевых контактах.

Контактные ножи и направляющие стержни разъема должны быть

перпендикулярны его основанию. Основание разъема не должно иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния

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

Проверить:

- целостность уплотняющей прокладки;
- состояние печатной платы, обратив внимание на отсутствие отслоения контактных площадок, фольгированных проводников их разрывов и оплавлений;
- состояние элементов, обратив внимание на отсутствие сколов, трещин, следов термического воздействия, оплавления;
- качество паяк, Пайки должны быть надежными и покрыты 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 спаяк.

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, собрать схему проверки, приведенную в Приложении Б, Рисунок

Б1 Измерение затухания входного фильтра

Измерение затухания входного фильтра усилителя проводить при отключенных внешних цепях следующим образом:

- а). отпаять провода от контакта 3 трансформатора TV2 и коллектора транзистора VT2 (см. схему усилителя в Приложении В Рисунок 2);
- б). установить переключатели: SA1 в положение «3Ф», SA2 в положение «12», SA3 в положение «ИЗФ», SA4 в положение «ШП»;
- в). устанавливая поочередно частоты и напряжение генератора ГЗ 18, указанные в таблицах 1-4 для соответствующего типа усилителя. Отметить выходные напряжения по показаниям вольтметра PV3.

Таблица 1

Тип усилителя/ параметр	Усилитель ЦУ-I						
	500	600	700	800	1205	1255	1625
Частота, Гц	500	600	700	800	1205	1255	1625
Напряжение на входе, дБ	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	- 17,4	- 17,4	+ 8,7
Напряжение на выходе, дБ	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 24,4	не менее- 1,74	не менее- 1,74	Не более - 34,8

Таблица 2

Тип усилителя/ параметр	Усилитель ЦУ-II							
	500	600	700	800	1625	1825	1255	2225
Частота, Гц	500	600	700	800	1625	1825	1255	2225
Напряжение на входе, дБ	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	- 17,4	- 17,4	+ 8,7	+ 8,7
Напряжение на выходе, дБ	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не менее- 1,74	не менее- 1,74	не более - 34,8	не более - 34,8

Таблица 3

Тип усилителя/ параметр	Усилитель ЦУ-III							
	500	600	700	800	2225	2425	1825	2825
Частота, Гц	500	600	700	800	2225	2425	1825	2825
Напряжение на входе, дБ	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	- 17,4	- 17,4	+ 8,7	+ 8,7
Напряжение на выходе, дБ	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не менее- 1,74	не менее- 1,74	не более - 34,8	не более - 34,8

Таблица 4

Тип усилителя/ параметр	Усилитель ЦУ-IV							
	500	600	700	800	2825	3025	2425	
Частота, Гц	500	600	700	800	2825	3025	2425	
Напряжение на входе, дБ	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	+ 8,7	- 17,4	- 17,4	+ 8,7	
Напряжение на выходе, дБ	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не более- 46,1	не менее- 1,74	не менее- 1,74	не более - 34,8	

г). припаять провода к контакту 3 трансформатора TV2 и к коллектору транзистора VT2 (см. схему усилителя в Приложении В).

7.2.3.2 Регулировка усиления:

а). установить переключатели: SA1 в положение «РУ», SA2 в положение «12», SA3 в положение «РУ», SA4 в положение «ШП»;

б). включить источник питания Б5-30, установить напряжение 12 В на его выходе;

в). установить частоту генератора Г3-18 в соответствии таблицей 5 для испытуемого типа усилителя;

Таблица 5

Тип/ параметр	ЦУ-I	ЦУ-II	ЦУ-III	ЦУ-IV
Частота, Гц	1225	1825	2425	3025

- д). установить уровень выходного сигнала генератора минус 43 дБ;
- е). измерить с помощью вольтметра PV3 напряжение на выходе усилителя, которое должно быть в пределах $\pm 0,87$ дБ.

Усиление регулировать резистором R17 (см. схему усилителя в Приложении В).

7.2.3.3 Проверка работоспособности при питании 24 В

Установить переключатель SA2 в положение «24». Выходное напряжение должно оставаться в пределах $\pm 0,87$ дБ.

7.2.3.4 Проверка работы шумоподавителя:

- а). переключатель SA2 установить в положение «12»;
 - б). установить переключатель SA4 в положение «О».
- Выходное напряжение должно вырасти на (0,87...1,74) дБ.

7.2.3.5 Проверка работы ограничителя:

- а). увеличить напряжение генератора ГЗ-18 до 17,4 дБ;
- б). проконтролировать с помощью вольтметра PV3 напряжение на выходе усилителя.

Уровень выходного напряжения не должен превысить значения плюс 7,82 дБ.

7.2.4 контроль сопротивления изоляции

Надеть кожух на основание усилителя, закрутить крепящие винты.

- а). установить на соединитель ЦУУ технологический разъем с объединенными между собой контактами;
- б). подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами соединителя и корпусом усилителя;
- в). произвести отсчет показаний через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500 В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

7.3 Ремонт усилителя

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 требованиям ГОСТ 27200-87 «Платы

печатные. Правила ремонта»

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

7.3.2 Ремонт и настройка входного фильтра

При проведении проверки по п. 7.2.3.1. затухание фильтра не соответствует норме, необходимо проверить элементы TV1, L2, C3, TV2, (см. схему усилителя в Приложении В Рисунок 2), настроить контура.

Резонансные частоты контуров приведены в таблице 6.

Таблица 6.

Тип ТУ/ Контур	ЦУ-I	ЦУ-II	ЦУ-III	ЦУ-IV
TV1-C1	1140 Гц	1740 Гц	2360 Гц	2900 Гц
L1-C2	1620 Гц	2270 Гц	2820 Гц	3600 Гц
L3-C4	1110 Гц	1720 Гц	2320 Гц	2880 Гц
L4-C5	730 Гц	1225 Гц	1780 Гц	2300.Гц
TV2-C6	1050 Гц	1680 Гц	2280 Гц	2900.Гц

Настройку следует производить в следующей последовательности:

- а). отключить питание усилителя;
- б). отпаять элементы L2, C3;
- в). подключить настраиваемый контур к генератору ГЗ-18 через резистор 51 кОм;
- г). подключить параллельно настраиваемому контуру осциллограф;
- д). добиться максимума амплитуды напряжения перепайкой отводов индуктивности (грубая настройка) и вращением подстроечного сердечника (точная настройка).

Если настройка невозможна – проверить емкости и индуктивности. Неисправные элементы заменить.

7.3.3 Ремонт усилительной части

Ремонт и настройку усилительной части производят после настройки входного фильтра и контура L5, C10. Резонансные частоты контура для разных типов усилителя ТУ приведены в таблице 7.

Таблица 7

Тип ТУ/ Контур	ЦУ-I	ЦУ-II	ЦУ-III	ЦУ-IV
L5, C10	1360 Гц	2030 Гц	2710 Гц	3360 Гц

Настройку производить на выпаянном из платы последовательном контуре L5, C10 следующим образом:

- а). подключить настраиваемый контур к генератору ГЗ-18 через резистор 51 кОм;

- б). подключить параллельно настраиваемому контуру осциллограф;
- в). добиться минимальной амплитуды напряжения перепайкой отводов индуктивности (грубая настройка) и вращением подстроечного сердечника (точная настройка).

При ремонте усилительной части для облегчения поиска неисправностей следует воспользоваться данными таблицы 8.

Таблица 8

Характер неисправности	Возможная причина неисправности
Отсутствует напряжение на выходе усилителя	Проверить транзисторы VT1- VT4 и резисторы в цепи их питания. Напряжения постоянного тока на эмиттерах порядка 6 В.
Невозможность регулировки усиления	Проверить состояние подвижного контакта резистора R17 и конденсатор C8
Напряжение на выходе усилителя больше + 7,82 дБ при входном -16,4 дБ	Проверить стабилитроны VD7, VD8
Нет изменений при отключении шумоподавителя (перекл. SA1 в положении «О»)	Проверить состояние элементов VD, VD3, VD4, R8...R11, C9
Отсутствует выходное напряжение при питании от 24 В	Проверить резистор R4

Неисправные элементы заменить, используя современные аналоги.

После ремонта сделать соответствующую запись в журнале проверки и проверить усилитель по п.7.2.3. и п. 7.2.4.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов

Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

8.1 Оформление результатов

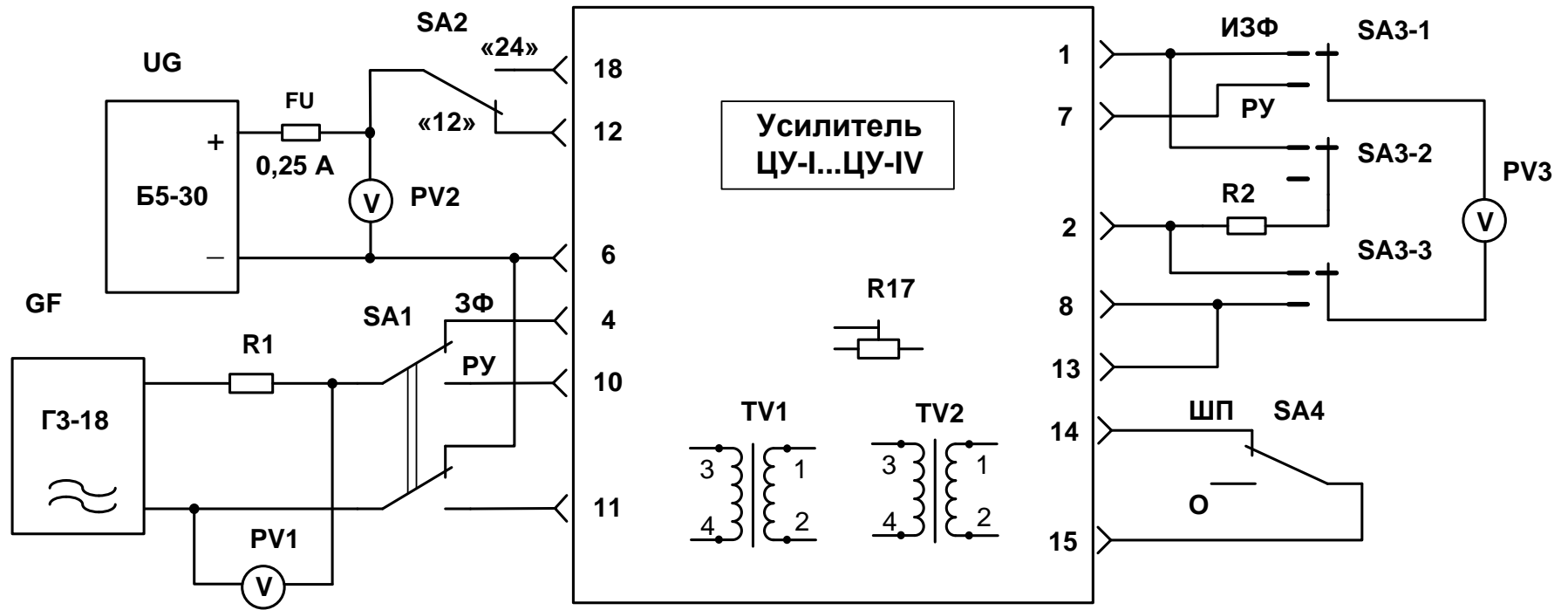
8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса усилителя.

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

Приложение А.
Журнал проверки параметров усилителя ЦУ

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Напряжение на выходе фильтра, дБ								Напряжение на выходе усилителя, дБ				Сопротивление изоляции, МОм	Примечание	Дата проверки	Подпись проверяющего	
				На частоте ТУ, Гц				На частоте ТС, Гц				при проверке:								
				500	600	700	800					Регулировки усиления	Работы при Упит 24 В	Работы шумоподавителя	Работы ограничителя					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
				значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение				

Приложение Б.



R1, R2- C2-23, 2,0 кОм, 0,5 Вт

PV1, PV3 Вольтметр ВЗ-38

PV2 Вольтметр В7-77

SA1 Тумблер ТП1-2

SA3 Переключатель ПГК 2ПЗН

SA2, SA4 Тумблер ТВ1-1

Рисунок Б1. Схема для проверки усилителя ЦУ

Приложение В.

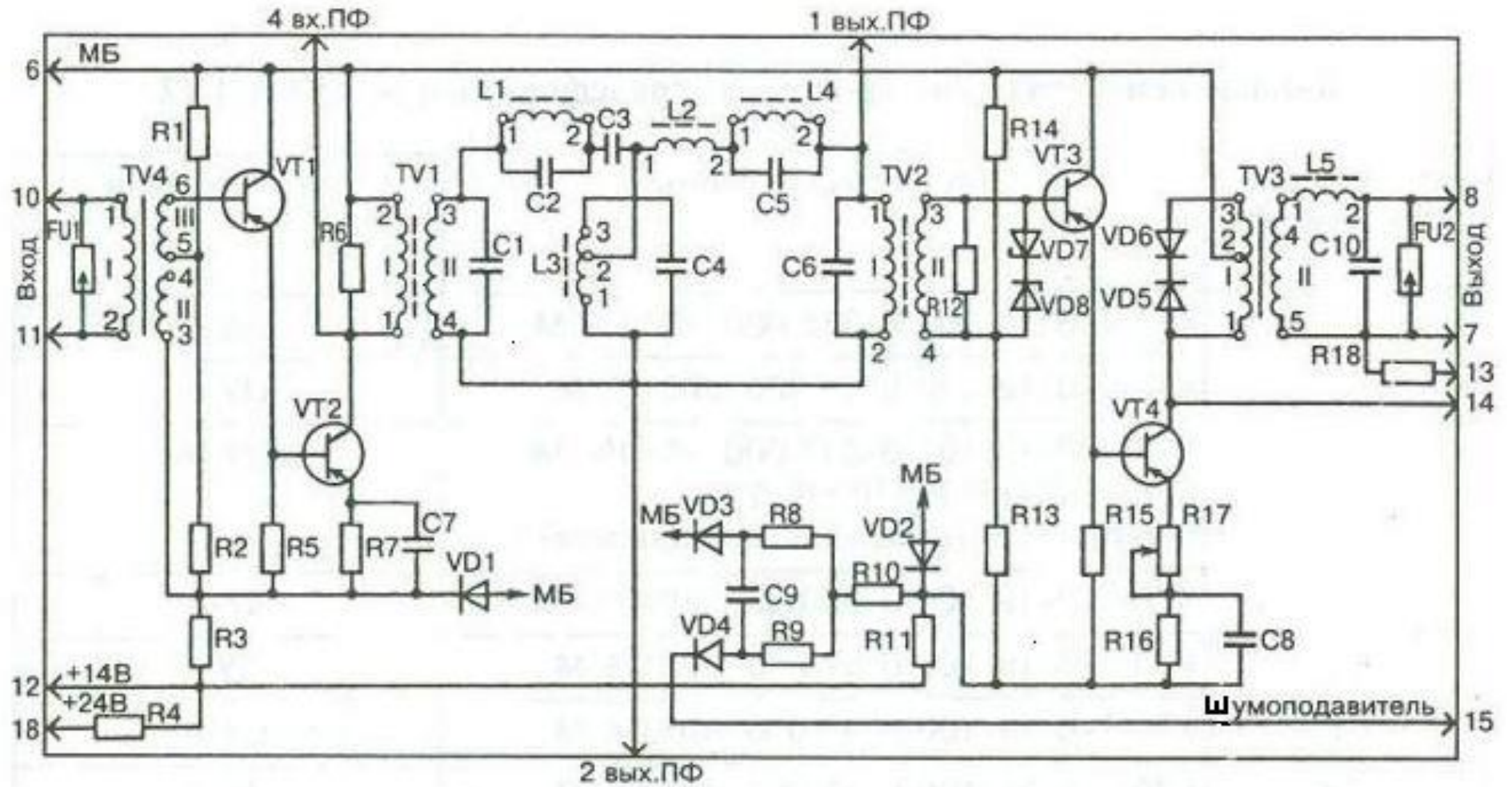


Рисунок 2. Электрическая схема усилителя ЦУ

Приложение Г.

Перечень элементов усилителя ЦУ

Таблица Г1

Условное обозначение	Тип элемента	Рекомендуемая замена	Тип усилителя
С1	К70-7-Б-100-0,335 мкФ±1%		ЦУ-I
	К70-7-Б-100-0,035 мкФ±1%		ЦУ-II
	К70-7-Б-100-0,347 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,3 мкФ±1%		ЦУ-IV
С2	К70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-I
	К70-7-Б-100-0,042 мкФ±1%		ЦУ-II
	К70-7-Б-100-0,053 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,027 мкФ±1%		ЦУ-IV
С3	К70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-I
	К70-7-Б-100-0,029 мкФ±1%		ЦУ-II
С4	К70-7-Б-100-0,022 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,014 мкФ±1%		ЦУ-IV
	К70-7-Б-100-0,5 мкФ±1%		ЦУ-I...ЦУ-IV
	К70-7-Б-100-0,115 мкФ±1%		ЦУ-I
С5	К70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-II
	К70-7-Б-100-0,055 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,036 мкФ±1%		ЦУ-IV
	К70-7-Б-100-0,27 мкФ±1%		ЦУ-I
С6	К70-7-Б-100-0,36 мкФ±1%		ЦУ-II
	К70-7-Б-100-0,36 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,347 мкФ±1%		ЦУ-IV
	К70-7-Б-100-0,347 мкФ±1%		ЦУ-IV
С7	МБГП-3-200В-10 мкФ		ЦУ-I
	МБГП-2-200В-4 мкФ		ЦУ-II
	МБГП-2-200В-2 мкФ (включены параллельно)		
	МБГП-2-200В-4 мкФ		ЦУ-III
	МБГП-2-200В-2 мкФ		ЦУ-IV
	МБГП-2-200В-1 мкФ (включены параллельно)		
С8	МБГО-2-160В-30 мкФ-II		ЦУ-I...ЦУ-IV
С9	МБМ-160В-1,0 мкФ±10%	К10-17-16-1,0 мкФ±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
С10	К70-7-Б-100-0,234 мкФ±1%		ЦУ-I
	К70-7-Б-100-0,156 мкФ±1%		ЦУ-II
	К70-7-Б-100-0,117 мкФ±1%		ЦУ-III
	К70-7-Б-100-0,0944 мкФ±1%		ЦУ-IV
R1, R14	МЛТ-0,5 ВТ-820 Ом±10%	С2-23-0,5 ВТ-820 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R2, R7, R13	МЛТ-0,5 ВТ-470 Ом±10%	С2-23-0,5 ВТ-470 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R3, R11	МЛТ-2 ВТ-300 Ом±10%	С2-23-2 ВТ-300 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R4	МЛТ-2 ВТ-220 Ом±10%	С2-23-2 ВТ-220 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R5, R15	МЛТ-0,5-3 кОм±10%	С2-23-0,5-3 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R6	МЛТ-0,5-2 кОм±10%	С2-23-0,5-2 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R8, R9	МЛТ-0,5-5,1 кОм±10%	С2-23-0,5-5,1 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R10	МЛТ-0,5-30 кОм±10%	С2-23-0,5-30 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R12	МЛТ-0,5-1,8 кОм±10%	С2-23-0,5-1,8 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV

R16	МЛТ-0,5 Вт-430 Ом±10%	С2-23-0,5 Вт-430 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R17	ПП2-11-470 Ом ±10%	СП3-10ВМ-2-470 Ом	ЦУ-I...ЦУ-IV
R18	МЛТ-0,5-1 кОм±10%	С2-23-0,5-1 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
VD1,VD2	Д814А	КС182А	ЦУ-I...ЦУ-IV
VD3,VD4	Д226Б	КД243В, 1N4004	ЦУ-I...ЦУ-IV
VD5,VD6	Д814А	КС182А	ЦУ-I...ЦУ-IV
VT1...VT3	МП41А	ГТ321Б (Д)	ЦУ-I...ЦУ-IV
FU1,FU2	Р-4; 9-БШ-001-ТУ	ЕМ90Х (ЕРСОS)	ЦУ-I...ЦУ-IV
L1	Черт.625.10.95-11		ЦУ-I
	Черт.625.10.95-19		ЦУ-II
	Черт.625.10.95-30		ЦУ-III
	Черт.625.10.95-24		ЦУ-IV
L2	Черт.625.10.95-11		ЦУ-I
	Черт.625.10.95-20		ЦУ-II
	Черт.625.10.95-31		ЦУ-III
	Черт.625.10.95-25		ЦУ-IV
L3	Черт.625.10.95-34		ЦУ-I
	Черт.625.10.95-21		ЦУ-II
	Черт.625.10.95-32		ЦУ-III
	Черт.625.10.95-26		ЦУ-IV
L4	Черт.625.10.95-09		ЦУ-I
	Черт.625.10.95-22		ЦУ-II
	Черт.625.10.95-33		ЦУ-III
	Черт.625.10.95-27		ЦУ-IV
L5	Черт.625.10.95-12		ЦУ-I
	Черт.625.10.95-23		ЦУ-II
	Черт.625.10.95-29		ЦУ-III
	Черт.625.10.95-28		ЦУ-IV
TV1	Черт.625.10.94-11		ЦУ-I
	Черт.625.10.94-19		ЦУ-II
	Черт.625.10.94-23		ЦУ-III
	Черт.625.10.94-21		ЦУ-IV
TV1	Черт.625.10.94-12		ЦУ-I
	Черт.625.10.94-20		ЦУ-II
	Черт.625.10.94-13		ЦУ-III
	Черт.625.10.94-22		ЦУ-IV

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 № 12.3

Наименование работы		Техническое обслуживание усилителя ЦУ (I-IV)		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ЦУ (I-IV)		Электромеханик	1	1,64
№ 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, этикетки о проверке, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, ослабления креплений кожуха, следов окисления на ножевых контактах разъема) и чистку от грязи и пыли корпуса усилителя произвести	1 усилитель	Вольтметр, осциллограф, мегаомметр, источник питания, отвертка, пинцет, электропаяльник, компрессор, кисть, щетка, припой, канифоль, цапонлак, клей, спирт, лоскут технического, эмаль, мастика пломбировочная, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	4
2	Вскрытие усилителя (удаление пломбы, откручивание крепящих винтов кожуха, снятие кожуха, чистка щеткой и продувка его сжатым воздухом) произвести	То же		6
3	Внутренний осмотр (проверка целостности уплотняющей прокладки, состояния печатной платы на отсутствие отслоения контактных площадок, фольгированных проводников их разрывов и оплавлений, состояния элементов на отсутствие сколов, трещин, следов термического воздействия, оплавления, качество паек, надежность крепления элементов, состояние монтажа) произвести	-//-		7,3

4	Проверка электрических параметров усилителя:	-	-
4.1	Затухания входного фильтра измерить	-//-	23,6
4.2	Усиление отрегулировать	-//-	14
4.3	Работоспособность при питании 24В проверить	-//-	11,6
4.4	Работу шумоподавителя проверить	-//-	1,6
4.5	Работу ограничителя проверить	-//-	13,9
4.6	Сопротивление изоляции измерить	-//-	2
5	Винты, крепящие кожух к основанию усилителя закрутить	-//-	2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,7
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-	1
8	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-	1,5
Итого			90,3

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