

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника  
Департамента охраны труда,  
промышленной безопасности и  
экологического контроля

*согласовано по ЕАГД* П.Н.Потапов  
«      » *декабрь* 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ - филиала ОАО «РЖД»



В.В.Аношкин

«      » 2014 г.

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

## КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП-ЦШ 0100-2014

ДЦ «Нева». Усилитель ЦУ

Входной контроль. Техническое обслуживание  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
(вид технического обслуживания (ремонта))

\_\_\_\_\_  
усилитель  
(единица измерения)

15 1  
(количество листов) .номер листа)

## **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).

2.3 Условия и особенности выполнения работ по регламентированному техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ определены:

- в «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» от 17.04.2014 № 939р;
- в «Типовом положении о ремонтно-технологическом участке (РТУ) дистанции сигнализации, централизации и блокировки» от 19.12.2013 № 2819р.

## **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÷50В, 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 ректифицированный 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 -1штука;
- 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. Класс точности приборов по постоянному току должен быть не ниже 0,5; по переменному – не ниже 1,5.

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 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. При выполнении работы должны соблюдаться 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 30.09.2009 г. № 2013р – п.п. 8.1; 8.2; 8.4 раздела VIII «Требования ОТ при проверке и ремонте аппаратуры СЦБ»;

– «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. № 136р - раздел 1 «Общие требования»; п. 3.14 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ»; п. 3.22 «Требования ОТ при работе с электропаяльником» раздела 3 «Требования ОТ во время работы»; раздел 5 «Требования ОТ по окончании работы».

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 (далее – блока).

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 пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть кожух и блок 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 спаек.

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						
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							
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							
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							
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 регулируется 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  $0,87 \dots 1,74$  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 500В.

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 ведомости дефектов и проверить блок 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 прибора.

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

8.1.3 При несоответствии проверенных параметров установленным требованиям в графе «примечания» журнала проверки сделать запись: «не соответствует требованиям».

**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
				9	10	11	12	13	14	15	16					17	18	19	20
				значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение	значение						
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			

Примечание - Требования к порядку оформления, ведения и хранения журналов и протоколов проверки приборов установлены в разделе VI «Типового положения о ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ» от 19.12.2013 № 2819р

# Приложение Б.

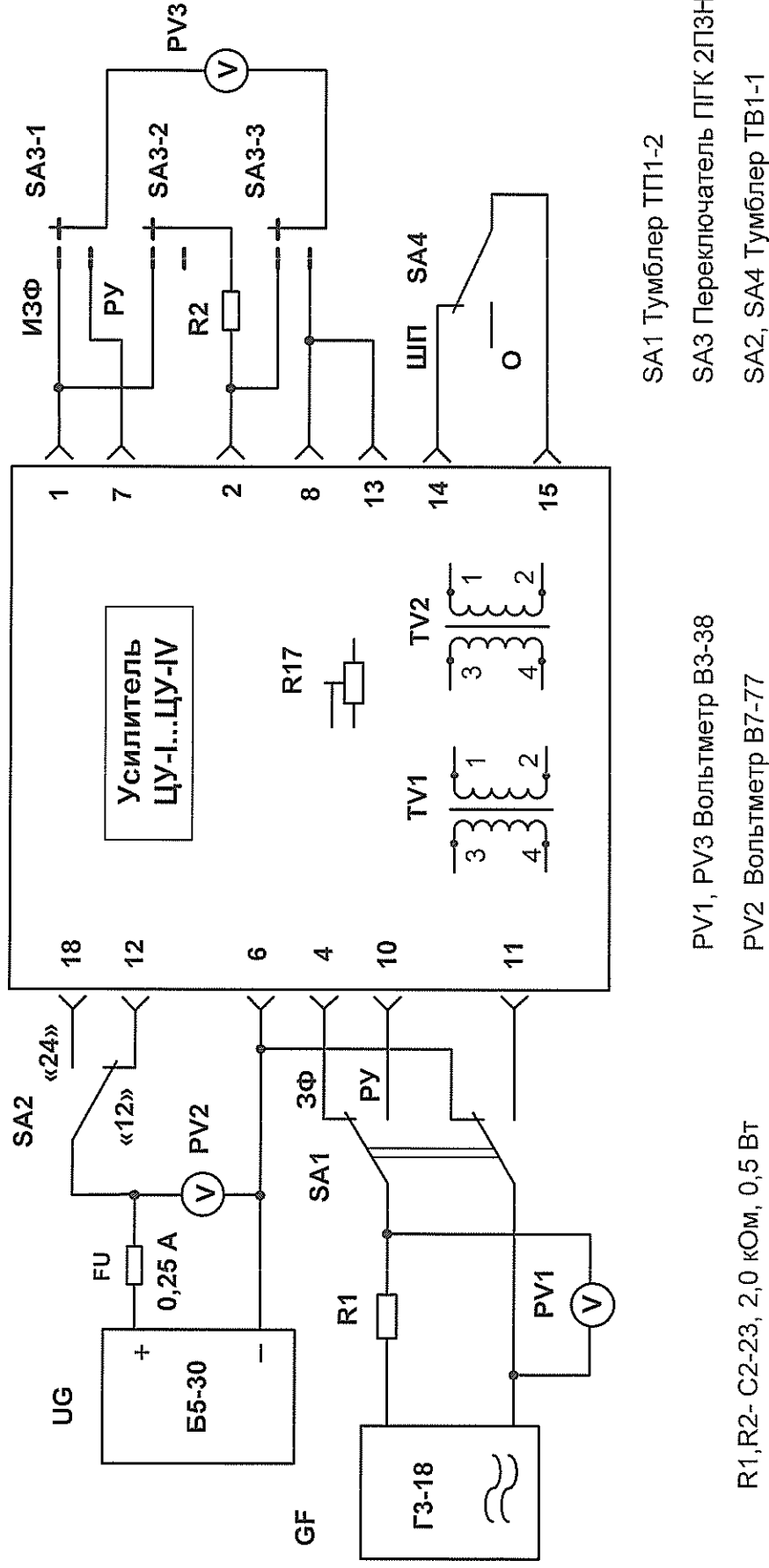


Рисунок Б1. Схема для проверки усилителя ЦУ

# Приложение В.

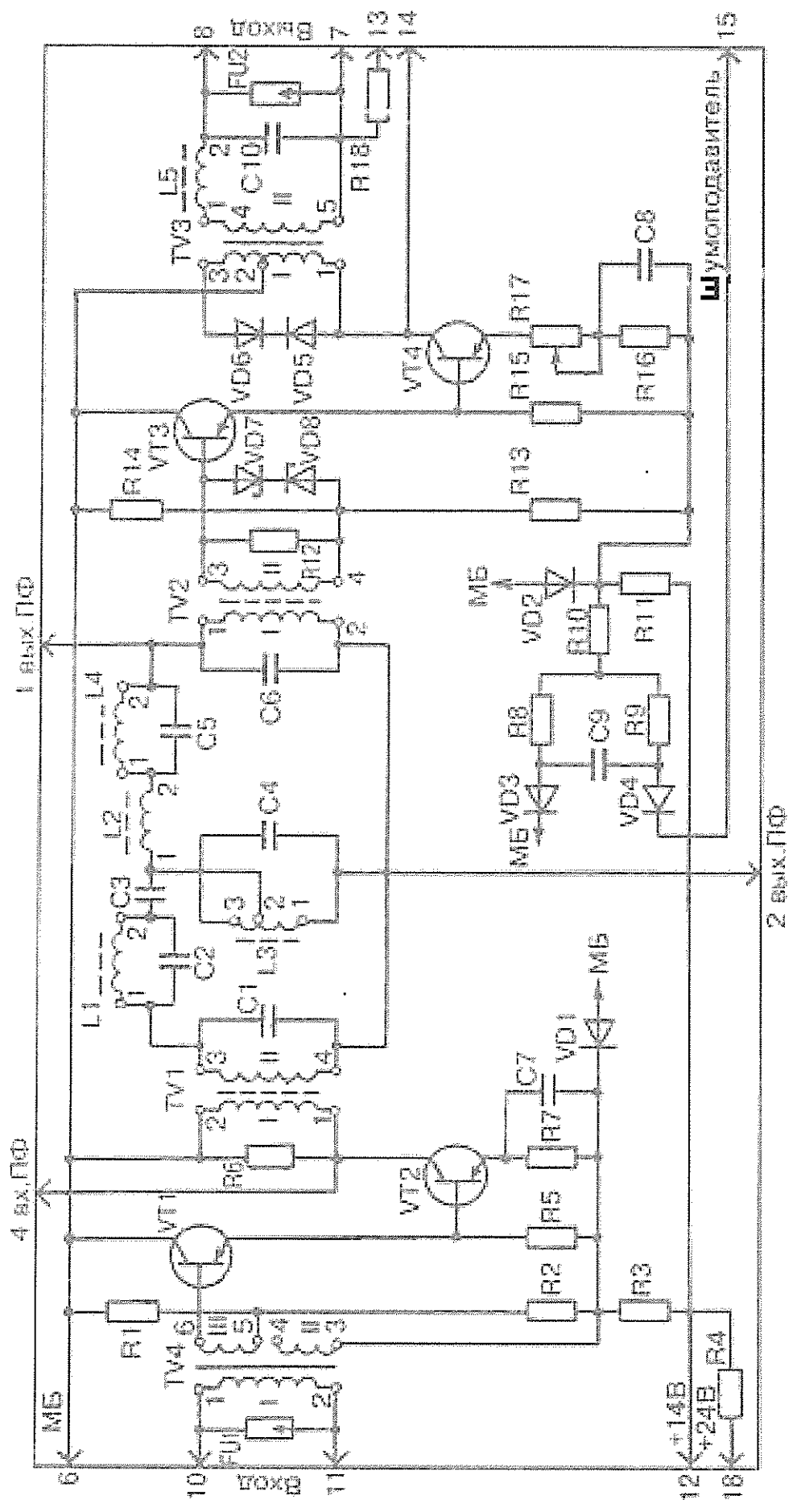


Рисунок 2. Электрическая схема усилителя ЦУ

**Приложение Г.**  
**Перечень элементов усилителя ЦУ**

ТаблицаГ1

Условное обозначение	Тип элемента	Рекомендуемая замена	Тип усилителя
C1	K70-7-Б-100-0,335 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,035 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,347 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,3 мкФ±1%		ЦУ-IV
C2	K70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,042 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,053 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,027 мкФ±1%		ЦУ-IV
C3	K70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,029 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,022 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,014 мкФ±1%		ЦУ-IV
C4	K70-7-Б-100-0,5 мкФ±1%		ЦУ-I...ЦУ-IV
C5	K70-7-Б-100-0,115 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,057 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,055 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,036 мкФ±1%		ЦУ-IV
C6	K70-7-Б-100-0,27 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,36 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,36 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,347 мкФ±1%		ЦУ-IV
C7	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)		
C8	МБГО-2-160В-30 мкФ-II		ЦУ-I...ЦУ-IV
C9	МБМ-160В-1,0 мкФ±10%	K10-17-16-1,0 мкФ±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
C10	K70-7-Б-100-0,234 мкФ±1%		ЦУ-I
	K70-7-Б-100-0,156 мкФ±1%		ЦУ-II
	K70-7-Б-100-0,117 мкФ±1%		ЦУ-III
	K70-7-Б-100-0,0944 мкФ±1%		ЦУ-IV
R1, R14	МЛТ-0,5 ВТ-820 Ом±10%	C2-23-0,5 ВТ-820 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R2, R7, R13	МЛТ-0,5 ВТ-470 Ом±10%	C2-23-0,5 ВТ-470 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R3, R11	МЛТ-2 ВТ-300 Ом±10%	C2-23-2 ВТ-300 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R4	МЛТ-2 ВТ-220 Ом±10%	C2-23-2 ВТ-220 Ом±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R5, R15	МЛТ-0,5-3 кОм±10%	C2-23-0,5-3 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R6	МЛТ-0,5-2 кОм±10%	C2-23-0,5-2 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R8,R9	МЛТ-0,5-5,1 кОм±10%	C2-23-0,5-5,1 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R10	МЛТ-0,5-30 кОм±10%	C2-23-0,5-30 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV
R12	МЛТ-0,5-1,8 кОм±10%	C2-23-0,5-1,8 кОм±10%	ЦУ-I...ЦУ-IV

R16	МЛТ-0,5 ВТ-430 $O_M \pm 10\%$	C2-23-0,5 ВТ-430 $O_M \pm 10\%$	ЦУ-I...ЦУ-IV
R17	ПП2-11-470 $O_M \pm 10\%$	СП3-10ВМ-2-470 $O_M$	ЦУ-I...ЦУ-IV
R18	МЛТ-0,5-1 кОМ $\pm 10\%$	C2-23-0,5-1 кОМ $\pm 10\%$	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	P-4; 9-БШ-001-ТУ	ЕМ90Х (EPCOS)	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