

1. ВВЕДЕНИЕ

Перед включением усилителя необходимо ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Необходимо помнить, что усилитель рассчитан для работы при нагрузке 8 и 16 Ом. Подключение к выходу усилителя громкоговорителей с меньшим сопротивлением или длительное короткое замыкание выходов усилителя может привести к его неисправности.

Запрещается в течение гарантийного срока вскрывать пломбы на усилителе; в случае нарушения этого требования потребитель теряет право на гарантийный ремонт усилителя.

В связи с постоянным совершенствованием усилителя в настоящем описании могут быть не отражены частичные схемные изменения, не влияющие на качество работы и правила эксплуатации усилителя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Усилитель предназначен для одновременной работы от двух электромузыкальных инструментов. Выходное напряжение одного из них должно быть не менее 10 мВ, другого - не менее 250 мВ.

Усилитель рассчитан для эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом и изготавливается в климатическом исполнении УЗ^ж по ГОСТ 15150-69, т.е. для работы при температуре от 5 до 35°С.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Источник питания - сеть переменного тока напряжением (220^{+11}_{-22}) В, 50 Гц. Допускается работа усилителя при напряжении сети (220^{+22}_{-33}) В, но электроакустические параметры при этом не гарантируются.

Мощность, потребляемая от сети, В.А, не более 900

Номинальная выходная мощность, Вт, не менее 150

Рабочий диапазон частот, Гц 20-20000

Неравномерность частотной характеристики относительно уровня, измеренного на частоте 1000 Гц, в полосе частот от 20 до 20000 Гц, дБ, не более 4

Коэффициент нелинейных искажений на частоте 1000 Гц, %, не более 0,7

Относительный уровень шумов (взвешенное значение по кривой "А"), дБ, не более минус 70

Глубина коррекции частотной характеристики регуляторами тембра на частотах 30, 300, 3000 Гц, дБ, не менее ±15

Глубина коррекции частотной характеристики графическим корректором, дБ, не менее ±15

Чувствительность входов усилителя, мВ, не хуже:

вход "250 мВ" 250

вход "10 мВ" 10

вход ЛИН ВХОД 250

Габаритные размеры усилителя, мм, не более ... 500x380x190

Масса усилителя, кг, не более 24

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УСИЛИТЕЛЯ

Электрическая принципиальная схема усилителя УО-4-1 показана на рис.1.

В усилитель УО-4-1 входят: оконечный усилитель Д-40.31.234-01, схема которого показана на рис.2, плата предварительного усилителя Д-48.02.456 (рис.3), плата стабилизатора напряжения Д-48.02.446-02 (рис.4) и плата графического корректора Д-48.02.443-01 (рис.5).

Сигналы звуковой частоты с каждого из входов "10 мВ" и "250 мВ" усилителя подаются на регуляторы УСИЛЕНИЕ, а затем - на соответствующие входы платы предварительного усилителя. Сигнал со входа "10 мВ" усиливается каскадами предварительного усиления платы, а затем смешивается с сигналом, поступающим со входа "250 мВ".

Далее сигнал поступает на обрезной фильтр высоких частот, предназначенный для защиты громкоговорителей и оконечного усилителя от перегрузки инфранизкими частотами.

С выхода фильтра через согласующий усилитель сигнал подается на корректирующие усилители, которые осуществляют регулировку тембра в области низких, средних и высоких частот. Соответствующие регуляторы их имеют условные обозначения НИЗКИЕ, СРЕДНИЕ, ВЫСОКИЕ.

С выхода корректирующих усилителей сигнал поступает на плату графического корректора, позволяющего производить регулировку частотной характеристики на частотах 63,140,315,710,1600, 2800, 5600 Гц, а затем подается на смеситель, предназначенный для смешивания сигналов, поступающих с линейного входа ЛИН ВХОД и графического корректора.

С выхода смесителя сигнал поступает на регулятор ГРОМКОСТЬ, откуда подается на оконечный усилитель.

Оконечный усилитель включает в себя плату предварительного усилителя Д-48.02.487 (рис.6), плату выпрямителя Д-48.02.458 (рис.7), элементы выходного каскада, а также силовой и выходной трансформаторы (см.рис.2).

Оконечный усилитель, в основном, выполнен по общепринятой схеме. К особенностям схемы следует отнести схему защиты усилителя от короткого замыкания на выходе, схему защиты ламп от перегрузки в режиме холостого хода и способ уменьшения фона, создаваемого переменным током питания накала ламп.

Принцип действия схемы защиты усилителя от короткого замыкания основан на сравнении выходного сигнала усилителя и сигнала, снимаемого с резистора R27 предварительного усилителя Д-48.02.457. При коротком замыкании выхода усилителя на конденсаторе С8 предварительного усилителя Д-48.02.457 вырабатывается отрицательное напряжение, которое подается на управляющую сетку лампы П, и ее коэффициент усиления уменьшается. В результате сигнал, поступающий на лампы оконечного каскада, уменьшается и их ток при коротком замыкании не возрастает.

Для защиты ламп оконечного усилителя от перегрузки в режиме холостого хода служат стабилитроны Д6...Д8, расположенные на плате предварительного усилителя Д-48.02.457.

Для уменьшения уровня фона, создаваемого переменным током питания накала ламп, в цепь накала ламп платы предварительного усилителя Д-48.02.457 подается положительное постоянное напряжение 35 В.

Усилитель подключается к сети переменного тока 220 В, 50 Гц посредством кабеля. Напряжение питания подается на силовой трансформатор через разъем " ~ 220", сетевой переключатель и предохранитель.

Для питания оконечного усилителя Д-40.31.234-01 предназначена плата выпрямителей Д-48.02.458.

Для питания цепей предварительного усилителя Д-48.02.456 и графического корректора предназначена плата стабилизатора напряжения Д-48.02.446-02.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Меры безопасности при работе с усилителем соответствуют мерам, принимаемым при эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденным Госэнергонадзором 12 апреля 1969 г.

Усилитель следует подключать к сети только с помощью трехштырьковой вилки с заземляющим контактом, предназначенной для включения в розетку, заземленную в соответствии с "Правилами устройства электроустановок". Использование двухпроводных кабелей и двухштырьковых вилок запрещается.

Категорически запрещается открывать кожух усилителя ранее, чем через десять минут после отключения усилителя от сети питания.

Замену перегоревшего предохранителя и ламп производить только при отключенном сетевом кабеле.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Общие положения

Надежность и качество работы усилителя зависят от правильной его эксплуатации.

Нельзя допускать длительных перегрузок усилителя, поэтому во время работы усилителя необходимо следить за показаниями индикаторов ПЕРЕГРУЗ и устанавливать регуляторы ГРОМКОСТЬ и УСИЛЕНИЕ в такое положение, при котором индикаторы не светятся.

О наличии сигнала на выходе усилителя свидетельствует свечение индикатора СИГНАЛ.

Усилители следует включать в сеть не менее чем за 5 минут до начала работы (для прогрева электронных ламп).

Для удобства эксплуатации и облегчения отыскания неисправностей на рис.8-15 показаны расположение и условные обозначения элементов схемы на платах и на корпусе усилителя.

Кроме того, в настоящем техническом описании и инструкции по эксплуатации даны таблицы режимов работы функциональных модулей (приложение I), намоточных данных трансформаторов (приложение 2). Назначение входных и выходных разъемов, а также органов управления указано на рис.16,17.

На лицевой панели усилителя УО-4-1 (рис.16) расположены:

- 1 - регулятор усиления по входу чувствительностью 10 мВ;
- 2 - вход чувствительностью 10 мВ;
- 3 - регулятор тембра в области низких частот;
- 4 - регулятор тембра в области средних частот;
- 5 - регулятор усиления по линейному входу;
- 6 - регулятор тембра в области высоких частот;
- 7 - регулятор усиления по входу 250 мВ;
- 8 - вход чувствительностью 250 мВ;
- 9 - индикатор перегрузки предварительного усилителя;
- 10 - регулятор громкости;
- 11 - инди-

катор наличия сигнала; I2 - индикатор перегрузки оконечного усилителя; I3-I9 - регуляторы графического корректора; 20 - индикатор включения усилителя.

На задней стенке усилителя (рис. I7) расположены: 1 - разъем для подключения сетевого кабеля; 2 - сетевой предохранитель; 3 - индикатор перегорания предохранителя; 4 - сетевой переключатель; 5 - разъем линейного выхода; 6 - разъем линейного входа; 7 - переключатель для согласования выхода усилителя с сопротивлением нагрузки; 8 - разъем для подключения громкоговорителя.

6.2. Подготовка усилителя к работе

При подготовке усилителя к работе выполните следующие операции:

6.2.1. Соедините кабелем усилитель с громкоговорителем.

6.2.2. Включите с помощью сетевого кабеля усилитель в сеть.

6.2.3. Установите регулятор ГРОМКОСТЬ в положение, соответствующее минимальной громкости.

6.2.4. Включите сетевой выключатель " ~ 20". После пяти-минутного прогрева усилитель готов к работе.

Примечание. Усилитель выпускается на предприятии-изготовителе скоммутированным для работы на нагрузку 16 Ом.

При необходимости перехода на нагрузку 8 Ом перед выполнением операции по пп. 6.2.1-6.2.4 следует снять планку, ограничивающую ход ручки переключателя нагрузки, установить переключатель в положение "8 Ом", перевернуть планку и закрепить.

7. УХОД ЗА УСИЛИТЕЛЕМ

Для обеспечения безаварийной и высококачественной работы усилителя, а также для поддержания его в образцовом порядке должны быть налажены систематический уход за ним и профилактическое техническое обслуживание.

Усилитель необходимо постоянно содержать в чистоте и следить за надежностью контактных соединений.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

При транспортировании усилитель следует предохранять от воздействия влаги и резких колебаний температуры.

Хранить усилитель следует в сухом отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80% при температуре 25°C.

Не разрешается хранить усилитель в помещении, где находятся кислоты и щелочи.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ
И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

| Неисправность | Возможная причина неисправности | Способ проверки | Способ устранения | Примечание |
|---|--|---|--|--|
| Не работает усилитель, не горит лампа наличия напряжения сети. Светится индикатор не работоспособности предохранителя | Перегорел предохранитель | Проверить исправность предохранителя тестером | Заменить предохранитель новым (обязательно промышленного изготовления) | Если после замены предохранитель вновь перегорел, усилителем пользоваться нельзя |
| Нет звука. Лампа СИГНАЛ светится | Неисправен кабель, соединяющий усилитель с громкоговорителем | Проверить исправность кабеля | Неисправный кабель заменить или исправить | |
| Нет звука. Лампа СИГНАЛ не светится | Неисправен входной кабель | То же | То же | |

При более сложных неисправностях следует обратиться в специализированную мастерскую.

Приложение I

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| | Без сигнала | При номинальном сигнале |
| Усилитель оконечный Д-40.31.234-01 | | |
| Лампы Л1...Л4: | | |
| аноды А1, А2 - земля | +540 | +480 |
| вывод 6 - вывод 8 | 12,6 | 12,6 |
| На конденсаторах: | | |
| С1/1 | +260 | +260 |
| С1/2 | +300 | +300 |
| С2 | +470 | +410 |
| С3 | +410 | +350 |
| С4 | -47 | -45 |
| С5 | -37 | -36 |
| С7 | +540 | +500 |
| С8, С9 | +265 | +265 |
| Плата выпрямителя Д-48.02.458 | | |
| Контакт I0 - земля | +260 | +260 |
| Контакт I1 - земля | +260 | +260 |
| Контакт I2 - земля | +260 | +260 |
| Контакт I3 - земля | +260 | +260 |
| Контакт I5 - земля | +250 | +240 |
| Контакт I6 - земля | +540 | +480 |

Продолжение

| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В | |
|--|-------------------------|-------------------------|
| | Без сигнала | При номинальном сигнале |
| Контакт 17 - земля | +350 | +350 |
| Контакт 22 - земля | -37 | -36 |
| Контакт 18 - земля | +250 | +250 |
| Контакт 23 - земля | -47 | -45 |
| Контакт 19 - земля | +72 | +72 |
| Контакт 20 - земля | +36 | +36 |
| Контакт I - контакт 2 | ~28 | ~28 |
| Контакт 3 - контакт 4 | ~160 | ~160 |
| Контакт 5 - контакт 6 | -185 | -185 |
| Контакт 7 - контакт 8 | ~6,3 | ~6,3 |
| Плата предварительного усилителя D-48.02.457 | | |
| Контакт 4 - земля | +230 | +230 |
| Контакт 7 - земля | +300 | +300 |
| Контакт 18 - земля | +230 | +230 |
| Контакт II - земля | +470 | +410 |
| Контакт 13 - земля | +410 | +350 |
| Контакт 3 - земля | 0 | 240 |
| Контакт 9 - земля | +350 | +350 |
| Контакт 20 - земля | +250 | +250 |
| Контакт 12 - земля | +540 | +480 |
| Контакт 15 - земля | -51 | -36 |
| Контакт 8 - контакт 10 | ~6,3 | ~6,3 |

Продолжение

| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| | Без сигнала | При номинальном сигнале |
| Контакт 16 - контакт 14 | +26 | +26 |
| Контакт I - земля | 12,6 | 12,6 |
| Контакт 21 - земля | 12,6 | 12,6 |
| Лампа Л1: | | |
| вывод I - земля | +150 | +150 |
| вывод 6 - земля | +200 | +200 |
| вывод 3 - земля | +1,4 | +1,4 |
| вывод 8 - земля | +2,1 | +2,1 |
| вывод 4 - вывод 5 | ~6,3 | ~6,3 |
| Лампа Л2: | | |
| вывод I - земля | +90 | +90 |
| вывод 6 - земля | +300 | +300 |
| вывод 3 - земля | +1,9 | +1,9 |
| вывод 8 - земля | +68 | +68 |
| вывод 9 - земля | +35 | +35 |
| вывод 5 - вывод 4 | ~6,3 | ~6,3 |
| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В | |
| Плата стабилизатора напряжения D-48.02.446-02 | | |
| Транзистор Т1: | | |
| коллектор - контакт 4 | +26 | |

Продолжение

| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В |
|---|-------------------------|
| эмиттер - контакт 4 | +15,2 |
| база - контакт 4 | +16 |
| Транзистор Т2: | |
| коллектор - контакт 8 | +26 |
| эмиттер - контакт 8 | +15,2 |
| база - контакт 8 | +16 |
| Микросхема У1: | |
| вывод 1 - контакт 4 | +15 |
| вывод 8 - контакт 4 | +16 |
| Микросхема У2: | |
| вывод 1 - контакт 8 | +15 |
| вывод 8 - контакт 8 | +16 |
| Плата Ю-48.02.456 | |
| Транзистор Т1: | |
| коллектор - контакт 18 | +11 |
| эмиттер - контакт 18 | +9 |
| база - контакт 18 | +9,7 |
| Транзистор Т2: | |
| коллектор - контакт 18 | +14 |
| эмиттер - контакт 18 | +10 |
| база - контакт 18 | +11 |
| Транзистор Т3: | |
| коллектор - контакт 18 | +14,7 |
| эмиттер - контакт 18 | 0 |

Продолжение

| Контакты, на которых производится измерение | Показание вольтметра, В |
|---|-------------------------|
| база - контакт 18 | +0,1 |
| Транзистор Т4: | |
| коллектор - контакт 18 | +0,2 |
| эмиттер - контакт 18 | +14,8 |
| база - контакт 18 | +14,7 |
| Микросхемы У1...У6 | |
| вывод 8 - контакт 18 | +15 |
| вывод 5 - контакт 18 | -15 |
| Плата Ю-48.02.443-01 | |
| Микросхемы У1...У10 | |
| вывод 5 - контакт 5 | -15 |
| вывод 8 - контакт 5 | +15 |

Напряжения на плате Ю-48.02.456 измерены при отсутствии входного сигнала.

Все измеренные напряжения могут отличаться от приведенных на $\pm 20\%$.

НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ

| Обмотки | Выводы | Количество витков | Марка и диаметр провода, мм | Способ намотки | Магнито-провод |
|------------------------------------|--------|-------------------|----------------------------------|----------------|--------------------|
| Трансформатор силовой Ю-49.80.437 | | | | | |
| I | I-2 | 366 | ПЭТВ-I Ø 0,9 | В слой | Ш40x60 ≠ 0,5 мм |
| II | 3 | I | Фольга КИРМТ 0,05 м ² | | |
| III | 4-5 | 34 | ПЭТВ-I 0,3I5 | | |
| IV | 6-7 | 34 | ПЭТВ-I 0,3I5 | | |
| V | 8-9 | 25 | ПЭТВ-I 0,3I5 | | |
| VI | 10-II | 330 | ПЭТВ-I 0,63 | | |
| VII | 12-13 | 360 | ПЭТВ-I 0,63 | | |
| VIII | 14-15 | 90 | ПЭТВ-I 0,16 | | |
| IX | 16-17 | 6 | ПЭТВ-I I,0 | | |
| | 17-18 | 6 | ПЭТВ-I I,0 | | |
| X | 19-20 | 22 | ПЭТВ-I I,4 | | |
| Трансформатор выходной Ю-49.84.107 | | | | | |
| I | I-2 | 45 | ПЭВ-I Ø 0,8 | В слой | Ш30x60 ≠ 0,5 мм |
| II | 3-4 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| III | 5-6 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| IV | 7-8 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| V | 9-10 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| VI | 11-12 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| VII | 13-14 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |

Продолжение

| Обмотки | Выводы | Количество витков | Марка и диаметр провода, мм | Способ намотки | Магнито-провод |
|---------|--------|-------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|
| VIII | 15-16 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | В слой | Ш30x60 ≠ 0,5 мм |
| IX | 17-18 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| X | 19-20 | 100 | ПЭВ-I Ø 0,355 | | |
| XI | 21-22 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XII | 23-24 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XIII | 25-26 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XIV | 27-28 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XV | 29-30 | 200 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XVI | 31-32 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XVII | 33-34 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XVIII | 35-36 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |
| XIX | 37-38 | 45 | ПЭВ-I 0,8 | | |
| XX | 39-40 | 100 | ПЭВ-I 0,355 | | |

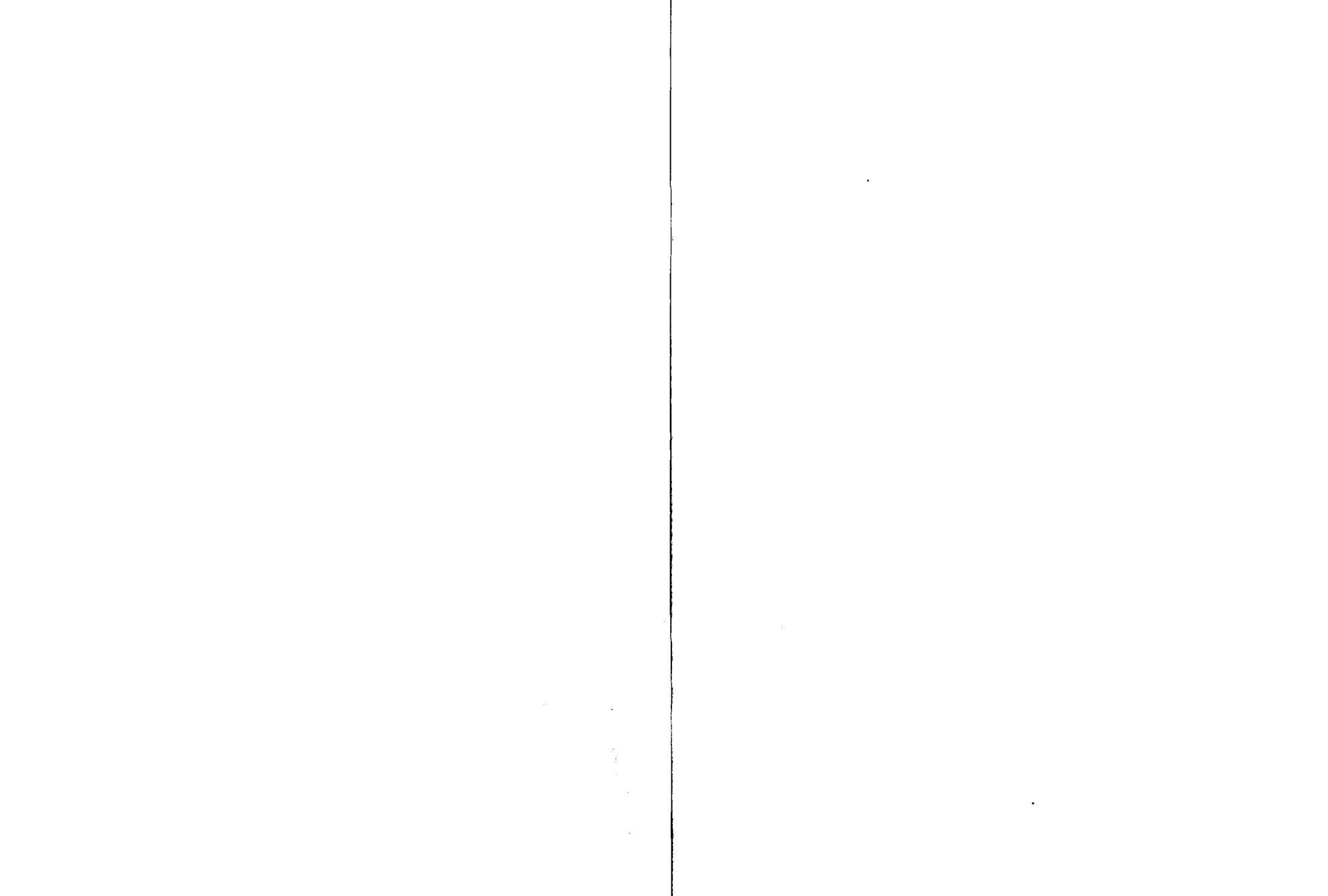
$$33 \text{ мм} = 0,07193$$

$$76 \text{ мм} = 0,1036$$

100 мм = 0,001328

240 мм = 0,003111

240 мм = 0,003111



Продолжение

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---------------------------------|------------|
| C15 | K50-16-16B-10 мкФ-Нп | 1 |
| C16 | КД-1-М47-6,8 пФ \pm 10%-I | 1 |
| C17 | K73-17-250 В-I мкФ \pm 10% | 1 |
| C18 | КД-1-М47-10 мкФ \pm 10%-I | 1 |
| C19, C20 | K73-9-100 В-6800 пФ \pm 10% | 2 |
| C22 | K50-16-16 В-10 мкФ-Нп | 1 |
| C23 | K50-16-16 В-100 мкФ | 1 |
| C24 | K73-9-100 В-0,068 мкФ \pm 10% | 1 |
| C25 | K73-9-100 В-0,1 мкФ \pm 10% | 1 |
| C26 | K73-9-100 В-0,015 пФ \pm 10% | 1 |
| C27, C28 | K50-16-16 В-10 мкФ | 2 |
| T1, T2 | Транзистор КТ3102 АМ | 2 |
| T3 | Транзистор КТ315Г | 1 |
| T4 | Транзистор КТ361Г | 1 |
| У1...У6 | Микросхема КР 140 УД8А | 6 |

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
ПЛАТЫ ГРАФИЧЕСКОГО КОРРЕКТОРА

Ю-48.02.443-01

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|----------------------------------|------------|
| <u>Резисторы</u> | | |
| R1 | МЛТ-0,25-300 Ом \pm 10% | 1 |
| R2* | МЛТ-0,25-3 кОм \pm 10% | 1 |
| R3 | МЛТ-0,25-33 кОм \pm 10% | 1 |
| R4 | МЛТ-0,25-300 Ом \pm 10% | 1 |
| R5 | МЛТ-0,25-12 кОм \pm 10% | 1 |
| R6 | МЛТ-0,25-470 кОм \pm 10% | 1 |
| R7 | МЛТ-0,25-6,2 кОм \pm 10% | 1 |
| R8* | МЛТ-0,25-3 кОм \pm 10% | 1 |
| R9 | МЛТ-0,25-12 кОм \pm 10% | 1 |
| R10...R12 | СПЗ-39 А-I Вт-10 кОм \pm 20%-А | 3 |
| R13...R15 | СПЗ-39А-I Вт-470 кОм \pm 20%-А | 3 |
| R16...R18 | СПЗ-39А-I Вт-I кОм \pm 20%-А | 3 |
| R19...R21 | СПЗ-39А-I Вт-10 кОм \pm 20%-А | 3 |
| R22...R24 | СПЗ-39А-I Вт-470кОм \pm 20%-А | 3 |
| R25...R27 | СПЗ-39А-I Вт-I кОм \pm 20%-А | 3 |
| R28...R30 | СПЗ-39А I Вт-10 кОм \pm 20%-А | 3 |
| R31 | СПЗ-39А-I Вт-470 кОм \pm 20%-А | 1 |
| R33 | СПЗ-39А-I Вт-I кОм \pm 20% -А | 1 |
| R35 | СПЗ-39А-I Вт-10 кОм \pm 20%-А | 1 |

Продолжение

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---------------------------------|------------|
| | <u>Конденсаторы</u> | |
| C1 | K50- I6-I6 B-IO мкФ Нп | I |
| C2, C3 | KД-I-MI500-27 пФ \pm 10%-I | 2 |
| C4 | K73-II-250 B-I,2 мкФ \pm 10% | I |
| C5 | K73-9-I00 B-0,068 мкФ \pm 10% | I |
| C6 | K73-II-250 B-0,68 мкФ \pm 10% | I |
| C7 | K73-9-I00 B-0,033 мкФ \pm 10% | I |
| C8 | K73-9-I00 B-0,22 мкФ \pm 10% | I |
| C9 | K73-9-I00 B-0,015 мкФ \pm 10% | I |
| C10 | K73-9-I00 B-0,1 мкФ \pm 10% | I |
| C11 | K73-9-I00 B-6800 пФ \pm 10% | I |
| C12 | K73-9-I00 B-0,047 мкФ \pm 10% | I |
| C13 | K73-9-I00 B-3300 пФ \pm 10% | I |
| C14 | K73-9-I00 B+0,033 мкФ \pm 10% | I |
| C15 | K2I-7-I800 пФ \pm 10% | I |
| C16 | K2I-7-0,015 мкФ \pm 10% | I |
| C17 | K73-9-I00 B-I000 пФ \pm 10% | I |
| C20, C21 | K50-I6-I6-IO мкФ Нп | 2 |
| C22, C23 | K73-9-I00 B-0,22 мкФ \pm 10% | 2 |
| C25 ^ж | K73-9-I00 B-0,022 мкФ \pm 10% | I |
| C26 ^ж | K73-9-I00 B-0,047 мкФ \pm 10% | I |
| C27 ^ж | K73-9-I00 B-6800 пФ \pm 10% | I |
| C28 ^ж | K73-9-I00 B-4700 пФ \pm 10% | I |
| У1...У10 | Микросхема К140УД8А | 10 |

Приложение 5

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
ПЛАТЫ СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ Ю-46.02.446-02

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---|------------|
| | <u>Резисторы</u> | |
| R1 | МЛТ-I-I Ом \pm 5% | I |
| R3 | МЛТ-0,25-470 Ом \pm 10% | I |
| R4 | МЛТ-0,25-10 кОм \pm 10% | I |
| R5 | МЛТ-0,25-2 кОм \pm 10% | I |
| R6 | СПЗ-39А-I Вт-I Ком \pm 20%-A | I |
| R7 | МЛТ-0,25-470 Ом \pm 10% | I |
| R8 | МЛТ-I-I Ом \pm 5% | I |
| R9 | МЛТ-0,25-470 Ом \pm 10% | I |
| R10 | МЛТ-0,25-10 кОм \pm 5% | I |
| R11 | МЛТ-0,25-3 кОм \pm 5% | I |
| R12 | СПЗ-39А-I Вт-I ком \pm 20%-A | I |
| R13 | МЛТ-0,25-470 Ом \pm 10% | I |
| C1...C4 | Конденсатор K73-9-I00 B-0,1 мкФ \pm 20% | 4 |
| C5, C6 | Конденсатор K73-I7-250 B-I мкФ \pm 5% | 2 |
| Вп1, Вп2 | Прибор выпрямительный КЦ405А | 2 |
| T1, T2 | Транзистор КТ817 | 2 |
| У1, У2 | Микросхема Кр142ЕН2Г | 2 |

Приложение 6

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
ОКОНЕЧНОГО УСИЛИТЕЛЯ Д-40.31.234-01

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---|------------|
| | Резисторы | |
| RI...R8 | МЛТ-0,5-1,8 кОм±10% | 8 |
| R9 | МЛТ-0,5-3,9 кОм±10% | 1 |
| RI0 | МЛТ-0,5-75 Ом±10% | 1 |
| RII | МЛТ-2-120 Ом±10% | 1 |
| | Конденсаторы | |
| CI | К50-7А-450 В-10±10 мкФ | 1 |
| C2 | МБГО-1-630 В-2 мкФ±10% | 1 |
| C3 | МБГО-1-630 В-4 мкФ±10% | 1 |
| C4, C5 | К50-7А-250 В-50 мкФ | 2 |
| C6, C7, C8, C9 | К50-7А-350 В-30±150 мкФ | 4 |
| ДрI...Др4 | Дроссель высокочастотный ДПМЗ-3-10±5% | 4 |
| ЛI...Л4 | Лампа 6РЗС-1 | 4 |
| ПI...П4 | Плата соединительная Д-28.85.843 | 4 |
| ТрI | Трансформатор силовой Д-49.80.437 | 1 |
| Тр2 | Трансформатор выходной Д-49.84.107 | 1 |
| УI | Плата предварительного усилителя Д-48.02.457 | 1 |
| У2 | Плата выпрямителя Д-48.02.458 | 1 |

Приложение 7

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
ПЛАТЫ ВЫПРЯМИТЕЛЯ Д-48.02.458

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|----------------------------------|------------|
| | Резисторы | |
| RI | МЛТ-2-56 Ом±10% | 1 |
| R2...R5 | МЛТ-1-220 Ом±10% | 4 |
| R6 | МЛТ-2-36 кОм±10% | 1 |
| R7 ^X | МЛТ-0,5-10 кОм±5% | 1 |
| R8, R9 | МЛТ-0,5-18 кОм±10% | 2 |
| RI0 | МЛТ-0,5-2,7 кОм±5% | 1 |
| RII ^X | МЛТ-0,5-1 кОм±10% | 1 |
| RI2 | МЛТ-0,5-1 кОм±10% | 1 |
| RI3, RI4 | МЛТ-2-36 кОм±10% | 2 |
| ВпI...Вп3 | Прибор выпрямительный КЦ 405А | 3 |
| ДИ | Стабилитрон Д817Г | 1 |
| Д2...Д4 | Стабилитрон Д817В | 3 |
| Д5...Д8 | Диод КД105Е Вар. I | 4 |

Приложение 8

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
ПЛАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ Ю-48.02.457

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---------------------|------------|
| | Резисторы | |
| R1, R2 | МЛТ-0,5-100 кОм±10% | 2 |
| R3, R4 | МЛТ-0,5-220 кОм±10% | 2 |
| R5 | МЛТ-0,5-5,6 кОм±10% | 1 |
| R6 | МЛТ-0,5-2,7 кОм±10% | 1 |
| R7, R8 | МЛТ-0,5-68 кОм±10% | 2 |
| R9 | МЛТ-0,5-56 кОм±10% | 1 |
| R10 | МЛТ-0,5-1 МОм±5% | 1 |
| R11 | МЛТ-0,5-510 кОм±5% | 1 |
| R12 | МЛТ-0,5-560 кОм±5% | 1 |
| R13 | МЛТ-0,5-47 кОм±10% | 1 |
| R14 | МЛТ-0,5-220 кОм±10% | 1 |
| R15 | МЛТ-0,5-6,8 кОм±10% | 1 |
| R16 | МЛТ-0,5-150 кОм±10% | 1 |
| R17 | МЛТ-2-470 Ом±5% | 1 |
| R18, R19 | МЛТ-0,5-56 кОм±10% | 2 |
| R20 | МЛТ-0,5-1 МОм±10% | 1 |
| R21 | МЛТ-0,5-5,1 кОм±10% | 1 |
| R22 | МЛТ-0,5-12 кОм±10% | 1 |
| R23 | МЛТ-0,5-220 кОм±10% | 1 |
| R24...R26 | МЛТ-2-3,3 кОм±5% | 3 |
| R27 | МЛТ-2-3,6 кОм±5% | 1 |
| R28 | МЛТ-0,5-1 МОм±10% | 1 |

Продолжение

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|---------------------------|------------|
| R29 | МЛТ-0,5-510 кОм±10% | 1 |
| R30, R31 | МЛТ-1-10 кОм±5% | 2 |
| R32 | МЛТ-0,5-82 кОм±10% | 1 |
| R33 | МЛТ-0,5-2,2 кОм±10% | 1 |
| R34 ^X | МЛТ-0,5-82 Ом±10% | 1 |
| R35 | МЛТ-0,5-1,5 кОм±10% | 1 |
| R36 | МЛТ-2-470 Ом±10% | 1 |
| R37 ^X | МЛТ-2-430 Ом±10% | 1 |
| | Конденсаторы | |
| C1 | К73-9-100 В-0,1 мкФ±10% | 1 |
| C2...C4 | К73-9-630 В-0,047 мкФ±10% | 3 |
| C5 | К73-17-630 В-0,47 мкФ±10% | 1 |
| C6 | К73-17-250 В-1 мкФ±10% | 1 |
| C7 | К73-9-200 В-0,1 мкФ±10% | 1 |
| C8, C9 | К73-17-250 В-1 мкФ±10% | 2 |
| C10 | К73-17-160 В-2,2 мкФ±10% | 1 |
| C11 | К73-17-630 В-0,47 мкФ±10% | 1 |
| C12, C13 | КД-1-М1500-75 пФ±10%-I | 2 |
| C14 | К73-17-630 В-0,47 мкФ±10% | 1 |
| Д1...Д3 | Диод КД105В Вар. I | 3 |
| Д4 | Диод Д9Е | 1 |
| Д5...Д8 | Стабилитрон Д814Д | 4 |
| Д9 | Диод КД105В Вар. I | 1 |
| ПП1, ПП2 | Тиристор КУ101Б | 2 |

Приложение 9
 ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ
 УСИЛИТЕЛЯ

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|--------------------------------|------------|
| Резисторы | | |
| R1, R2 | СПЗ-9а-П-68 кОм \pm 20%-20 | 2 |
| R3 | СПЗ-23а-н-П-0,25-47 кОм-С-18Ф | 1 |
| R4, R5 | СПЗ-9а-П-47 кОм \pm 20%-20 | 2 |
| R6 | СПЗ-23а-н-П-0,25-47 кОм-С-18Ф | 1 |
| R7 | СПЗ-9а-П-47 кОм \pm 20%-20 | 1 |
| R8, R9 | СПЗ-9а-П-100 кОм \pm 20%-20 | 2 |
| R10 | СПЗ-23а-н-П-0,25-47 кОм-С-18 Ф | 1 |
| R12...R15 | СПЗ-23-н-П-0,25-47 кОм-С-18 Ф | 4 |
| R16 | СПЗ-9а-П-47 кОм \pm 20%-20 | 1 |
| R17 | МЛТ-2-12 кОм \pm 10% | 1 |
| Конденсаторы | | |
| C1 | K50-16-50 В-500 мкФ | 1 |
| C2, C3 | K50-16-50 В-2000 мкФ | 2 |
| C4 | K50-16-50 В-500 мкФ | 1 |
| B1 | Тумблер Т-3 | 1 |
| B2 | Тумблер ТП1-2 | 1 |
| DI | Диод КД 105В Вар. I | 1 |
| Dr1, Dr2 | Дроссель ДПМЗ-3-10 \pm 5% | 2 |
| Л1...Л3 | Лампа КМ6-50 УХЛ4 | 3 |
| Л4 | Лампа КМ6-50 УХЛ4 | 1 |
| ПП1 | Диод светоизлучающий АЛ307ВМ | 1 |

Продолжение

| Позиционное обозначение | Наименование и тип | Количество |
|-------------------------|--|------------|
| Pr1 | Предохранитель ПМЗ | 1 |
| У1 | Плата предварительного усилителя Д-48.02.456 | 1 |
| У2 | Плата графического корректора Д-48.02.443-01 | 1 |
| У3 | Стабилизатор напряжения Д-48.02.446-02 | 1 |
| У4 | Усилитель оконечный Д-40.31.234-01 | 1 |
| Ш2, Ш3 | Соединитель ОНЦ-ВГ-4-5/16-Р | 2 |
| Ш6 | Соединитель ОНЦ-ВГ-4-5/16-Р | 1 |
| Ш8 | Вилка ШР20ПЗЭШ7 | 1 |
| Ш10 | Соединитель ОНЦ-ВГ-4-5/16-Р | 1 |
| Ш11 | Розетка ШР20П4ЭГ8 | 1 |
| Ш12 | Соединитель ОНЦ-ВГ-4-5/16-Р | 1 |

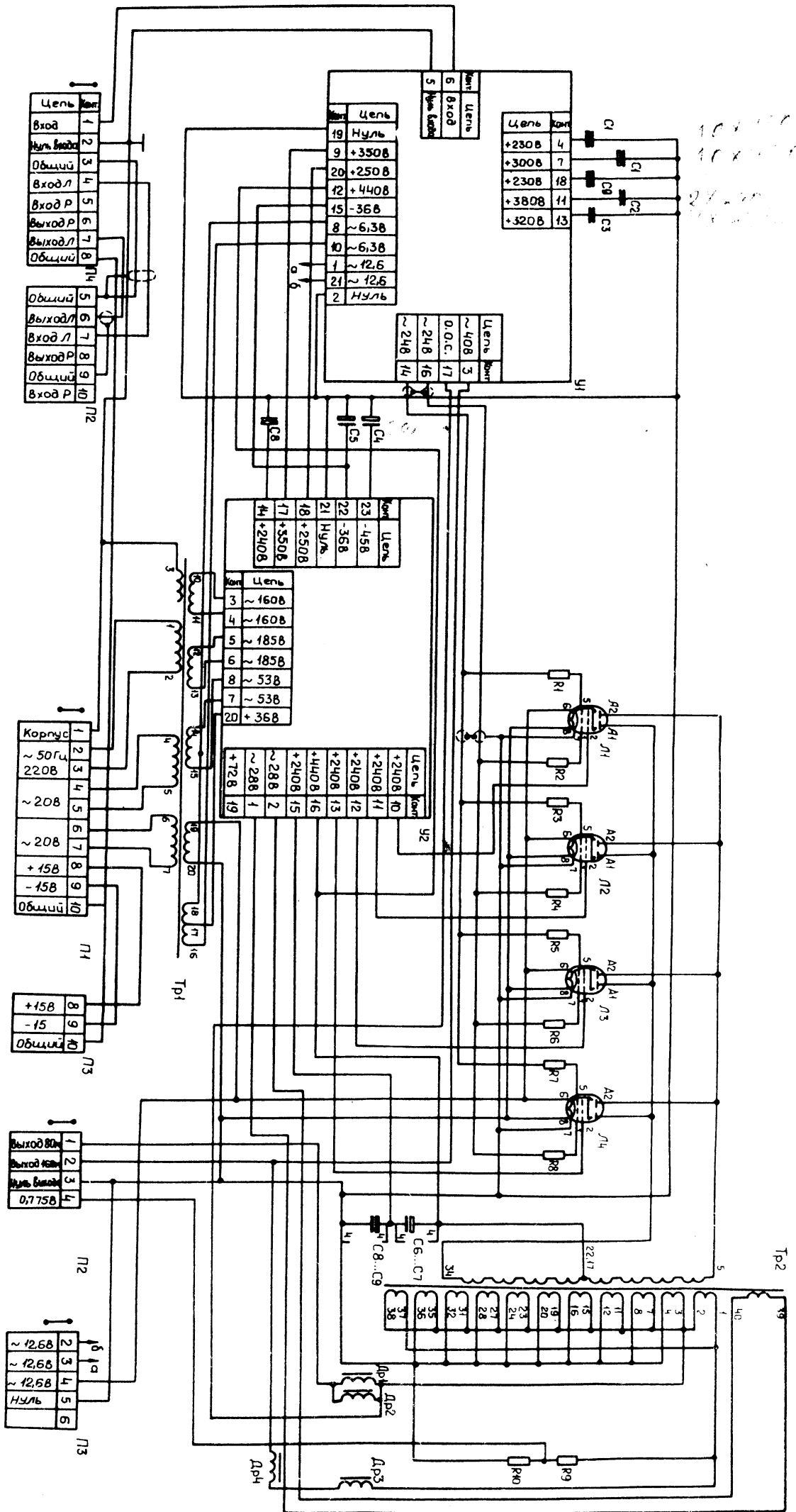


Рис. 2

| Цепь | Конт. |
|------------|-------|
| Вход | 1 |
| Нуль Выход | 2 |
| Общий | 3 |
| Вход Л | 4 |
| Вход Р | 5 |
| Выход Л | 6 |
| Выход Р | 7 |
| Общий | 8 |

| Цепь | Конт. |
|---------|-------|
| Общий | 5 |
| Выход Л | 6 |
| Вход Л | 7 |
| Выход Р | 8 |
| Общий | 9 |
| Вход Р | 10 |

| Цепь | Конт. |
|------|-------|
| 19 | Нуль |
| 9 | +350В |
| 20 | +250В |
| 12 | +440В |
| 15 | -36В |
| 8 | ~6,3В |
| 10 | ~6,3В |
| 1 | ~12,6 |
| 21 | ~12,6 |
| 2 | Нуль |

| Конт. | Цепь |
|-------|------|
| 5 | Вход |
| 6 | Вход |
| 5 | Вход |

| Цепь | Конт. |
|-------|-------|
| +230В | 4 |
| +300В | 7 |
| +230В | 18 |
| +380В | 11 |
| +320В | 13 |

| Конт. | Цепь |
|-------|-------|
| 23 | -45В |
| 22 | -36В |
| 21 | Нуль |
| 17 | +550В |
| 18 | +250В |
| 14 | +240В |

| Конт. | Цепь |
|-------|-------|
| 3 | ~160В |
| 4 | ~160В |
| 5 | ~185В |
| 6 | ~185В |
| 8 | ~53В |
| 7 | ~53В |
| 20 | +36В |

| Цепь | Конт. |
|-------|-------|
| +240В | 10 |
| +240В | 11 |
| +240В | 12 |
| +240В | 13 |
| +440В | 16 |
| +240В | 15 |
| +28В | 2 |
| +28В | 1 |
| +72В | 19 |

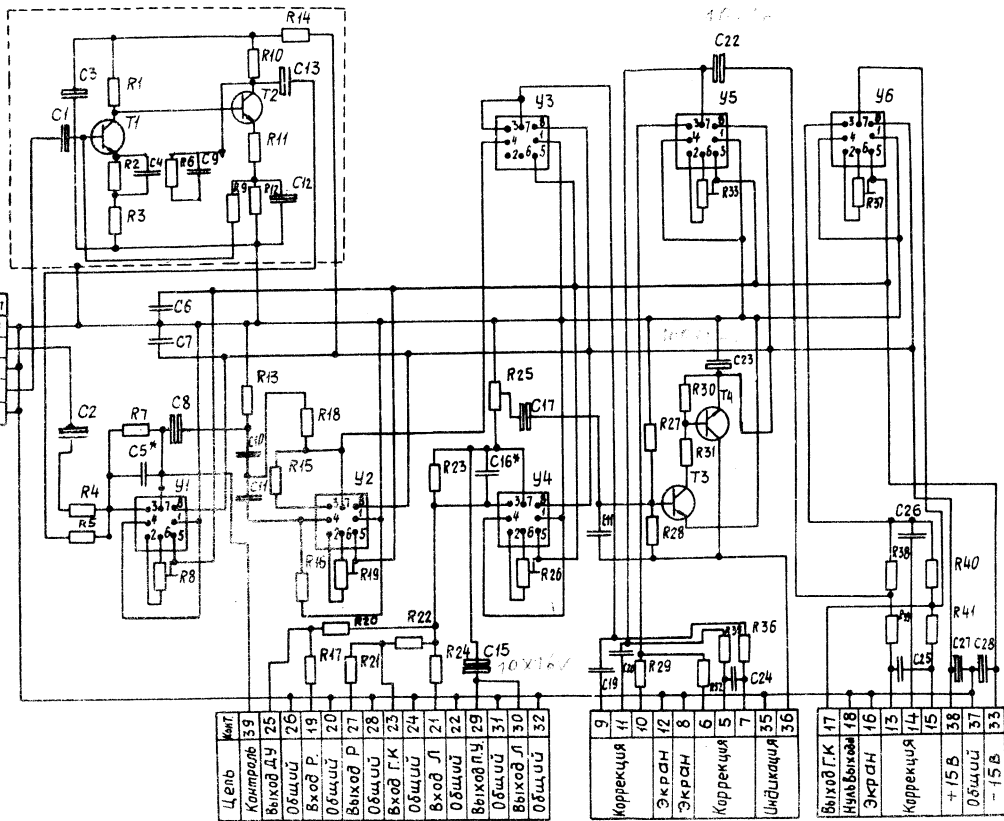
| Конт. | Цепь |
|-------|--------|
| 1 | Корпус |
| 2 | ~50Гм |
| 3 | 220В |
| 4 | ~20В |
| 5 | ~20В |
| 6 | ~20В |
| 7 | ~20В |
| 8 | +15В |
| 9 | -15В |
| 10 | Прогр |

| Конт. | Цепь |
|-------|-------|
| 8 | +15В |
| 9 | -15В |
| 10 | Прогр |

| Конт. | Цепь |
|-------|------------|
| 1 | Выход ВЧ |
| 2 | Выход АФ |
| 3 | Нуль Выход |
| 4 | 0,775В |

| Конт. | Цепь |
|-------|--------|
| 2 | ~12,6В |
| 3 | ~12,6В |
| 4 | ~12,6В |
| 5 | Нуль |
| 6 | ~12,6В |

| Цепь | Конт |
|--------|------|
| Общий | 34 |
| 250 мВ | 1 |
| Экран | 2 |
| 10 мВ | 3 |
| Экран | 4 |



* Устанавливается при необходимости при регулировке.

| Цепь | Конт |
|-----------|------|
| Контроль | 39 |
| Выход Ду | 25 |
| Общий | 26 |
| Вход Р | 19 |
| Общий | 20 |
| Выход Р | 27 |
| Общий | 28 |
| Вход Г.К | 23 |
| Общий | 24 |
| Вход Л | 21 |
| Общий | 22 |
| Выход П.У | 29 |
| Общий | 31 |
| Вход Л | 30 |
| Общий | 32 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-----------|-----------|---|---|---|----|----|
| 9 | 11 | 10 | 12 | 8 | 6 | 5 | 7 | 35 | 36 |
| Коррекция | Экран | Экран | Коррекция | Индикация | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|-------|-----------|------|-------|------|----|----|
| 17 | 18 | 16 | 13 | 14 | 15 | 38 | 37 | 33 |
| Выход Г.К | Нуль | Экран | Коррекция | +15В | Общий | -15В | | |

Рис.3

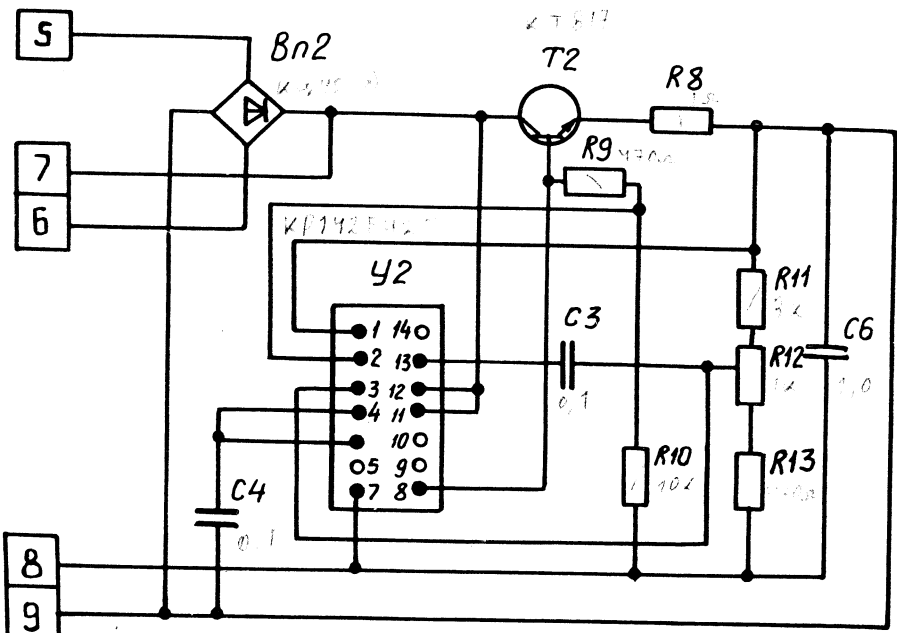
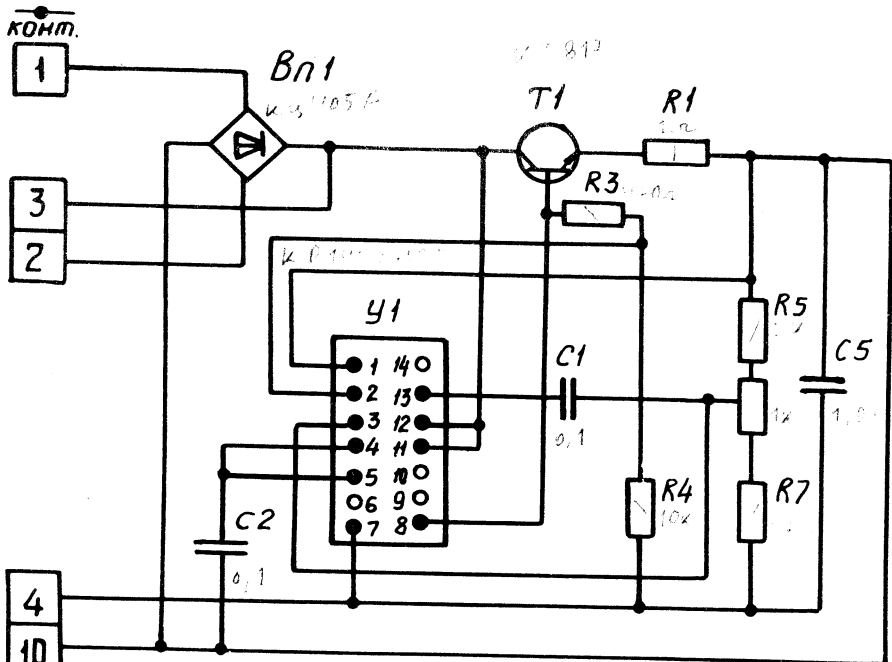
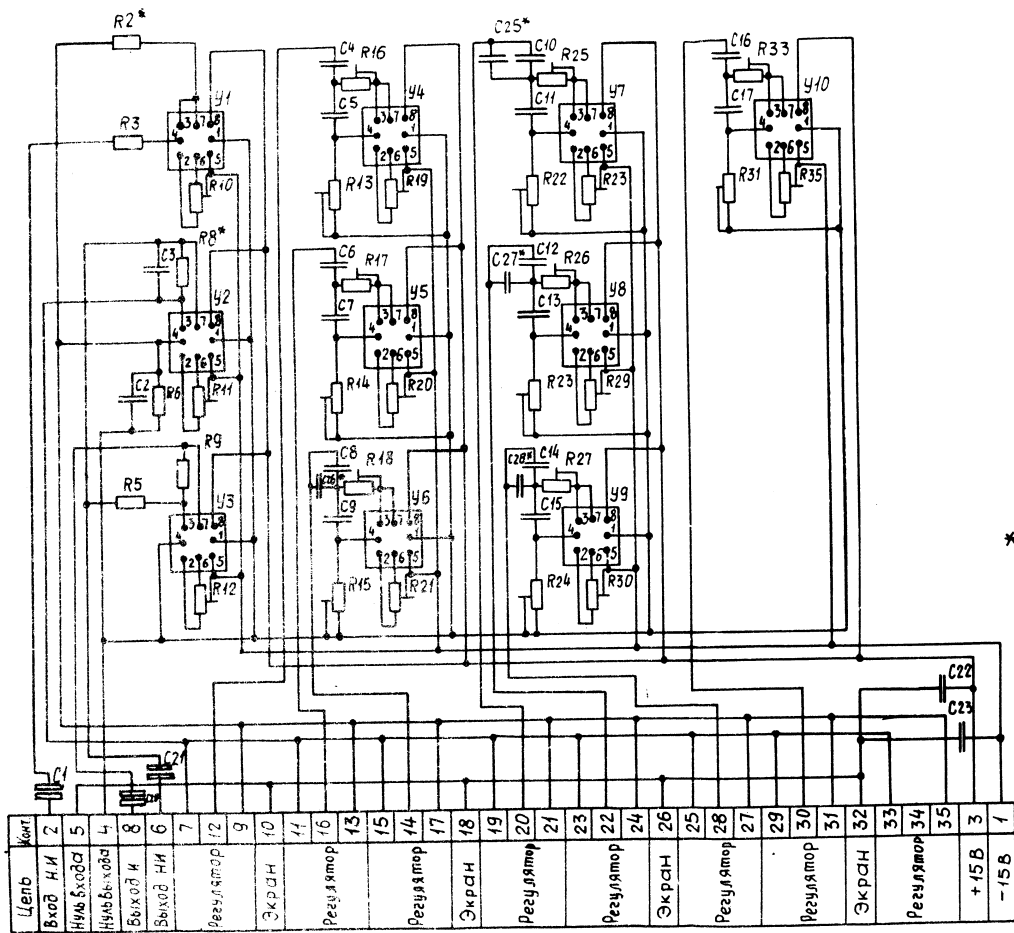
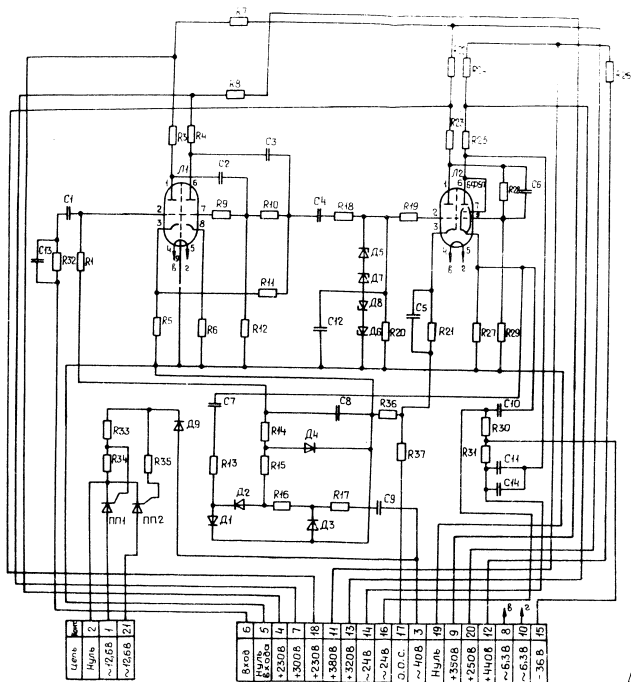


Рис. 4



* - Подбирается при регулировке

Рис. 5



Подбирают при регулировании

Рис. 6

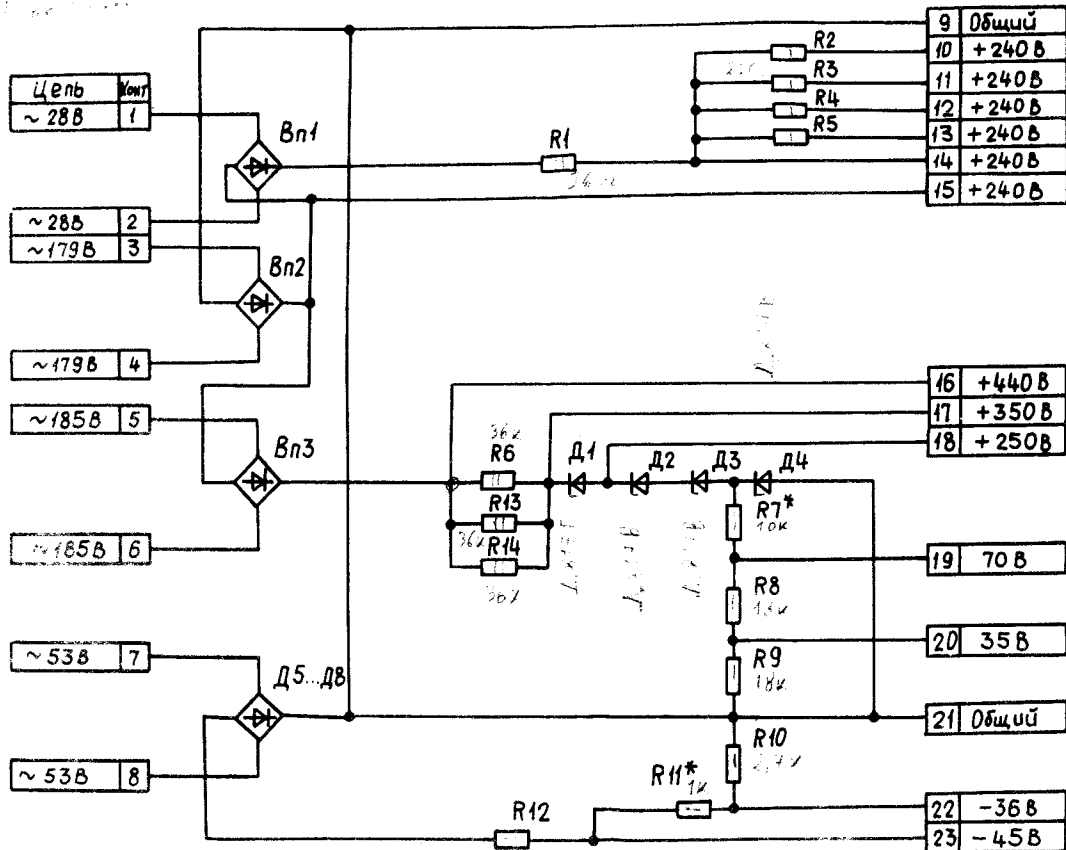
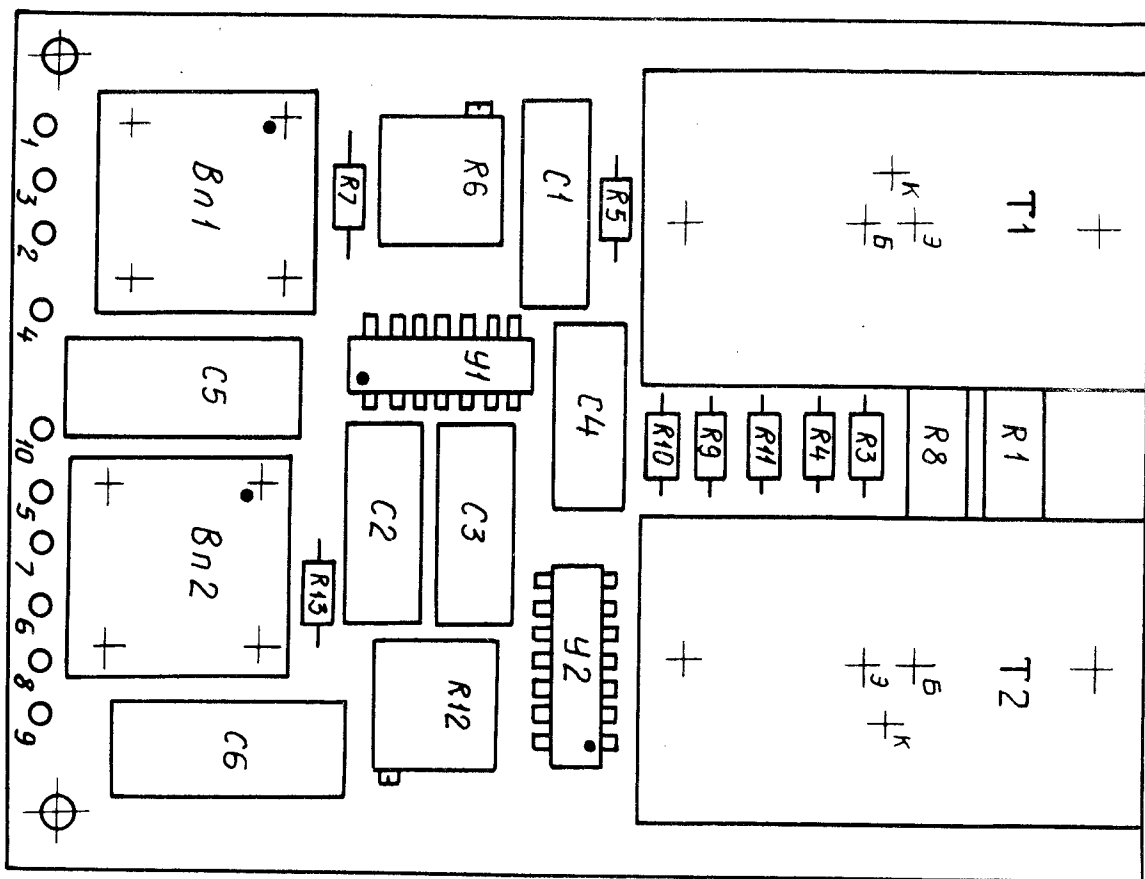
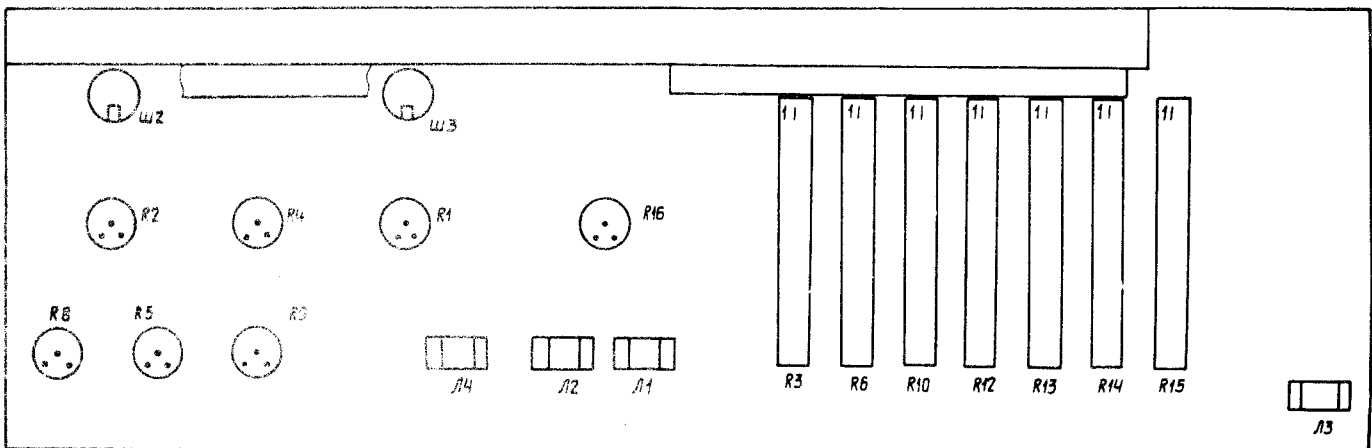


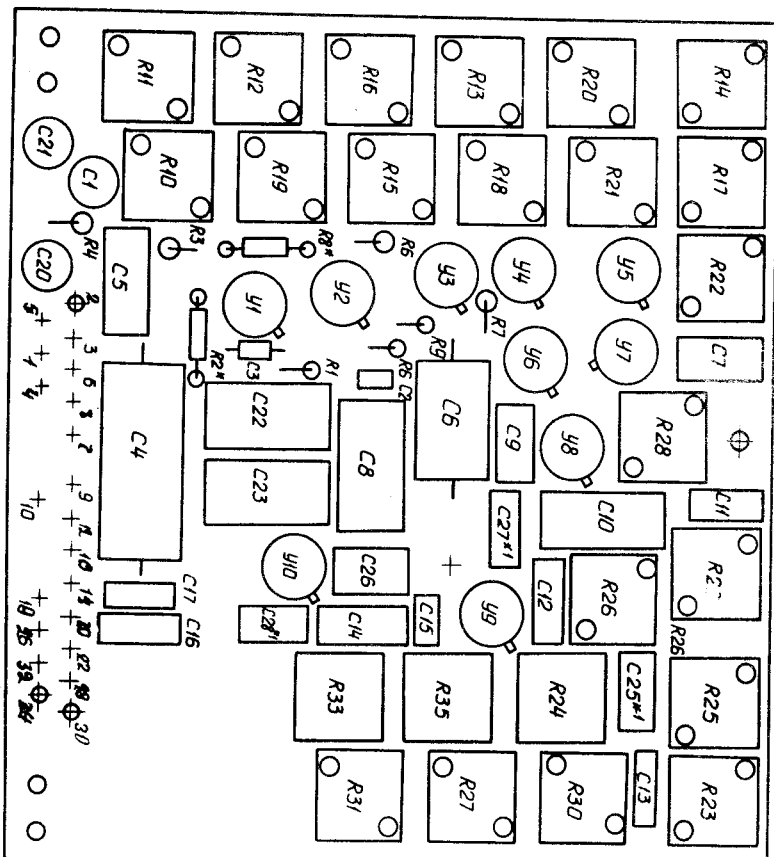
Рис.7





Puc 9

Puc 10



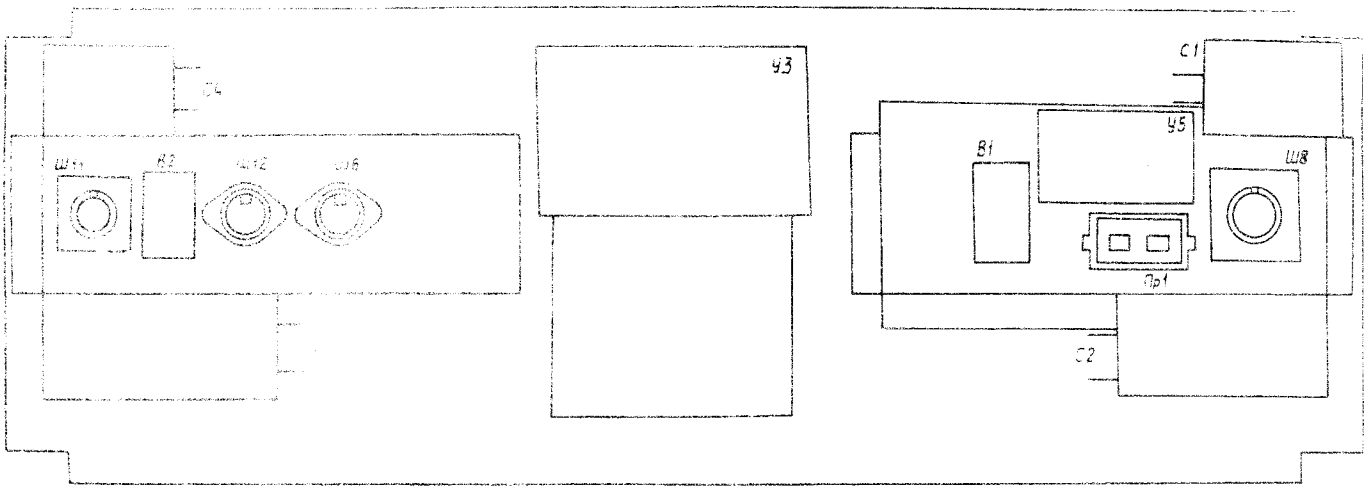


Рис. 11

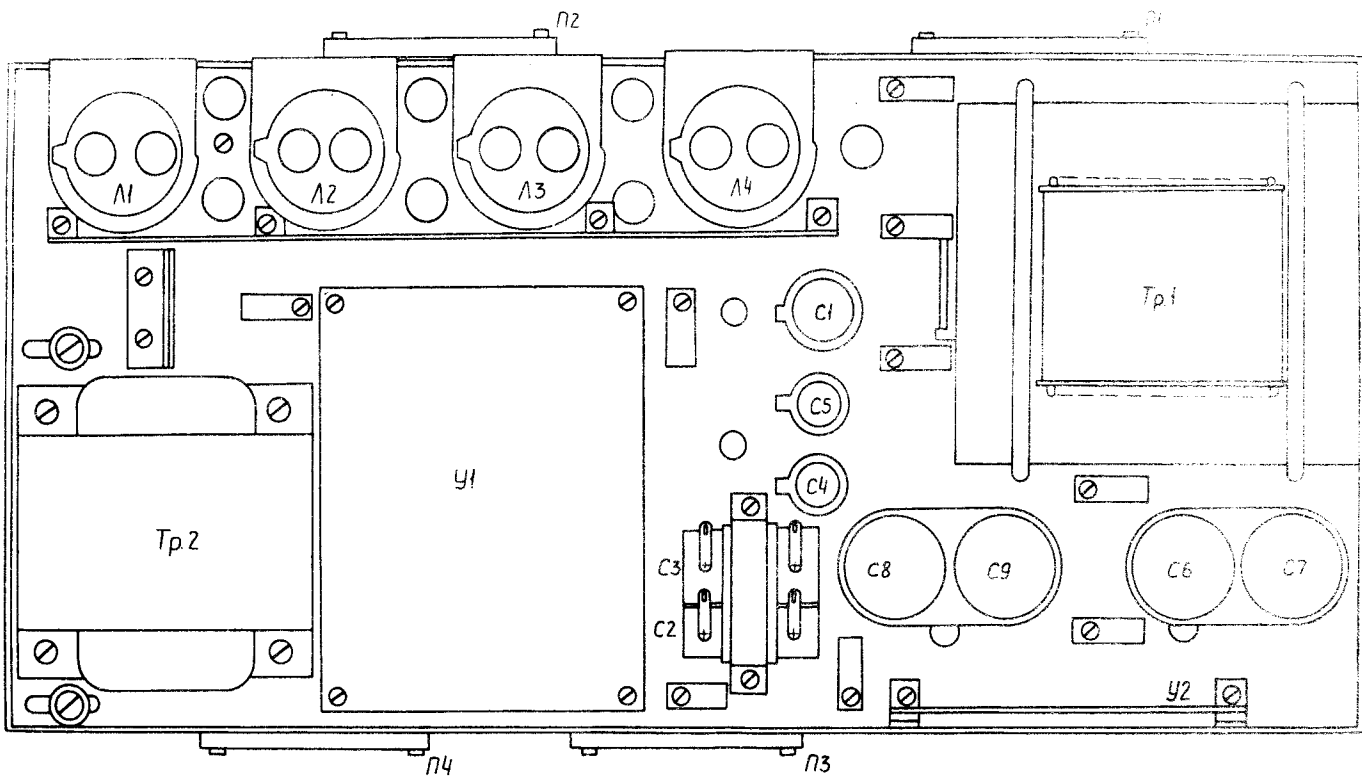
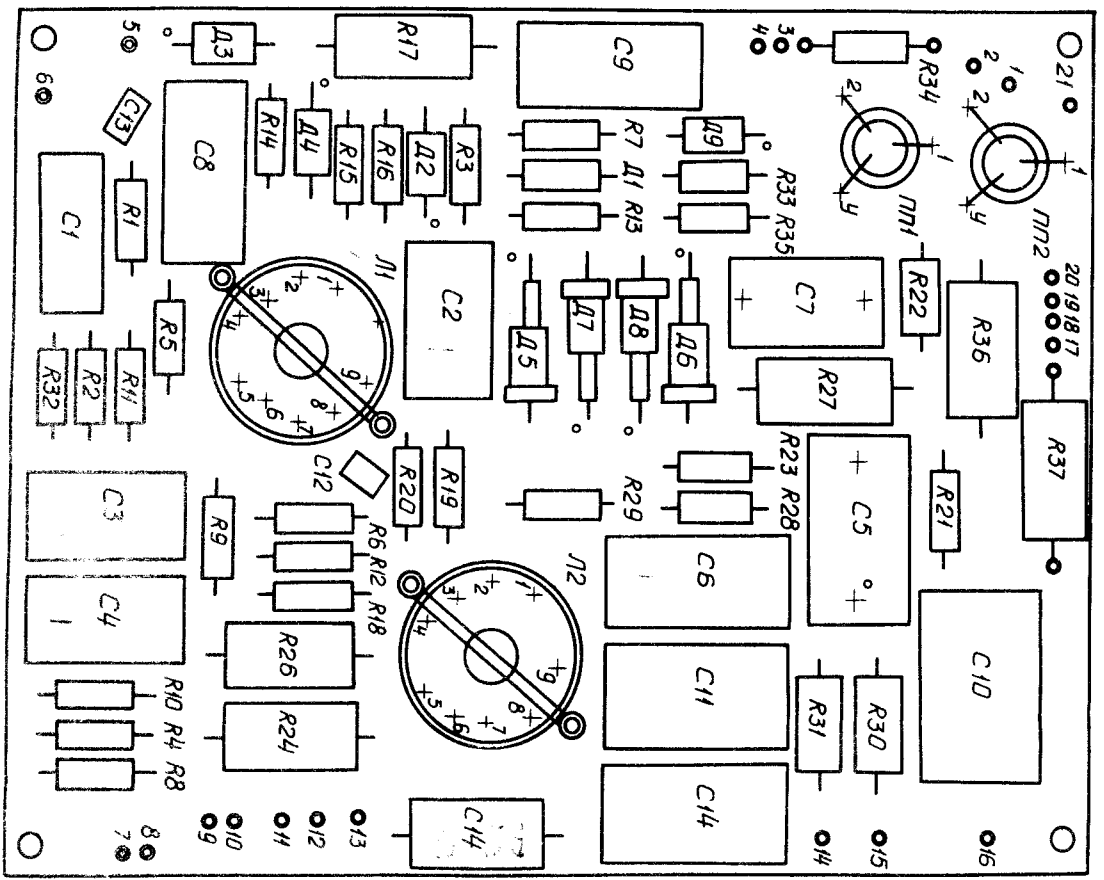
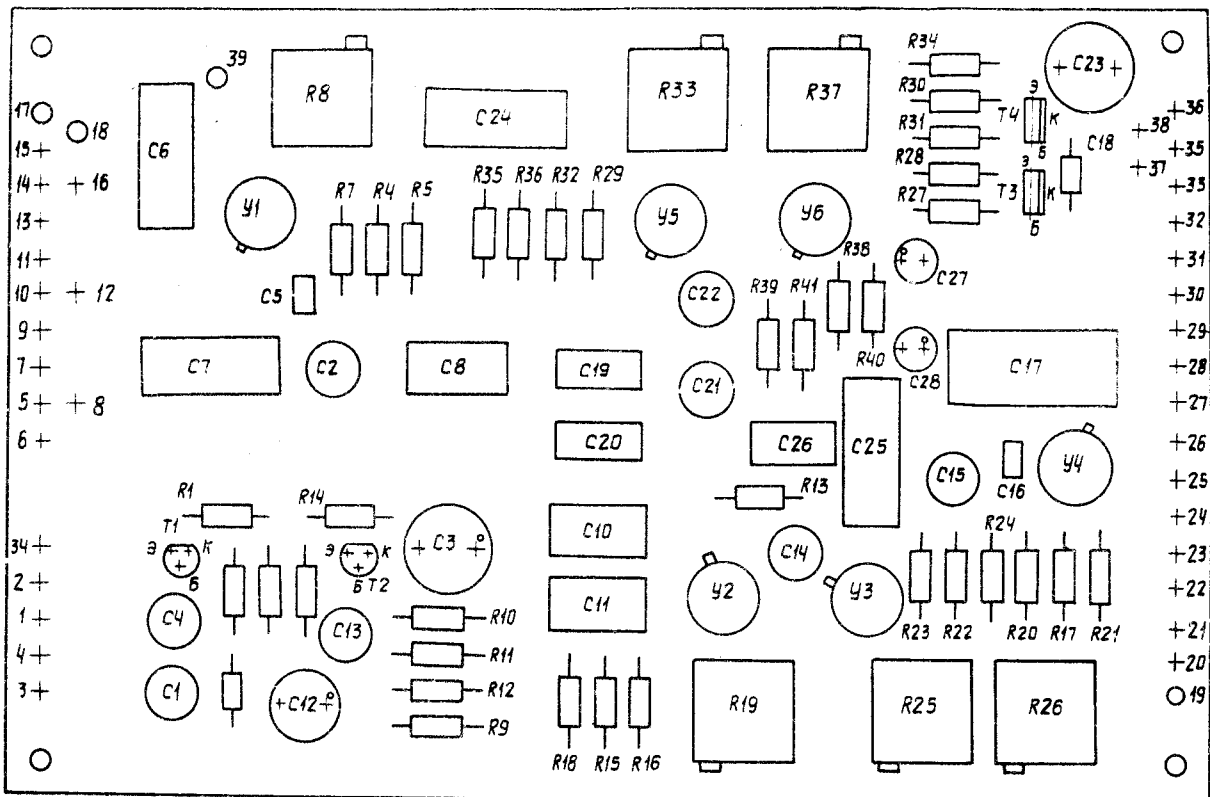


Рис. 12



PUC 13



PUC 14

Рис. 15

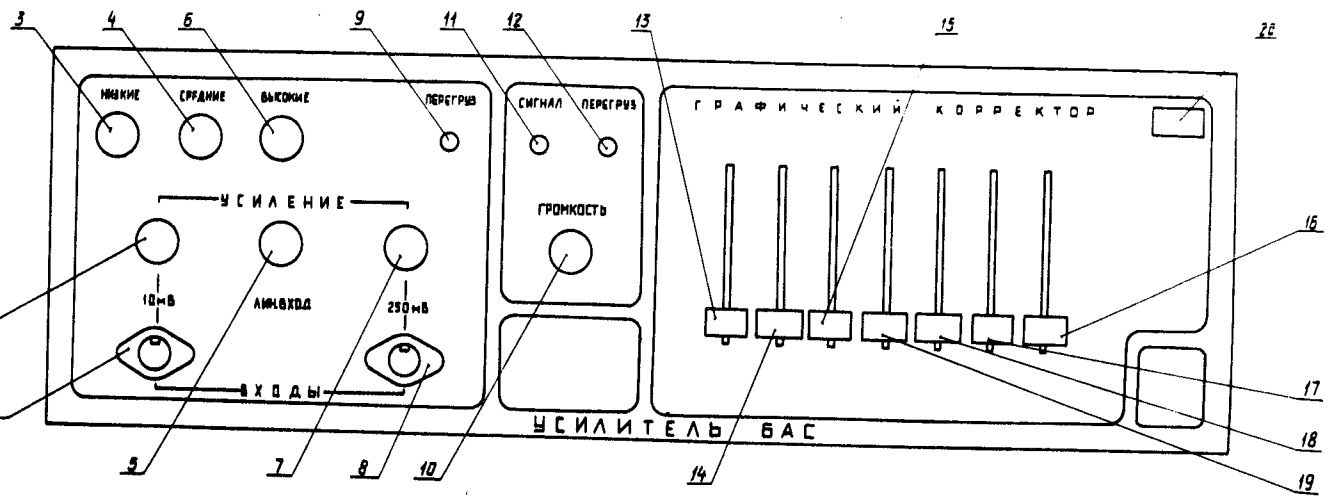
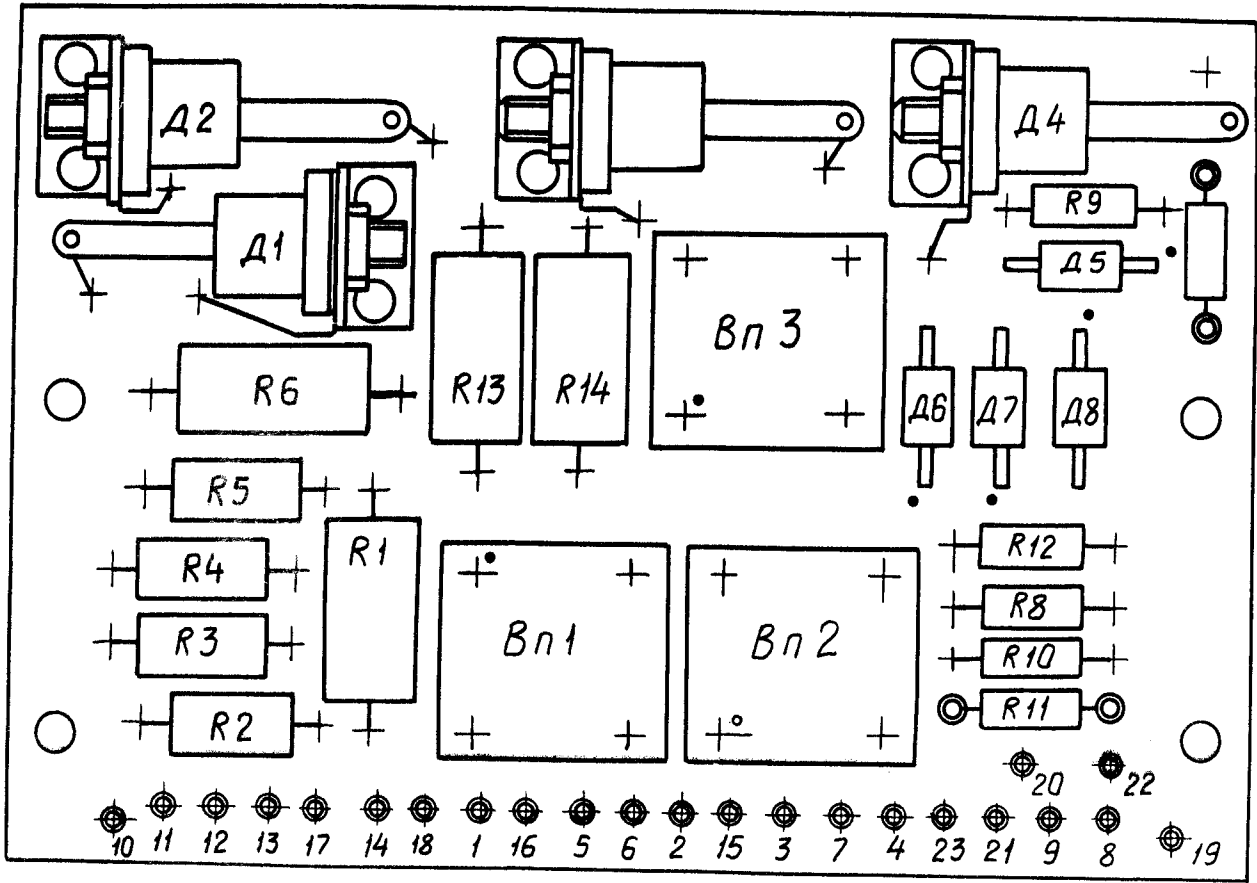


Рис. 16

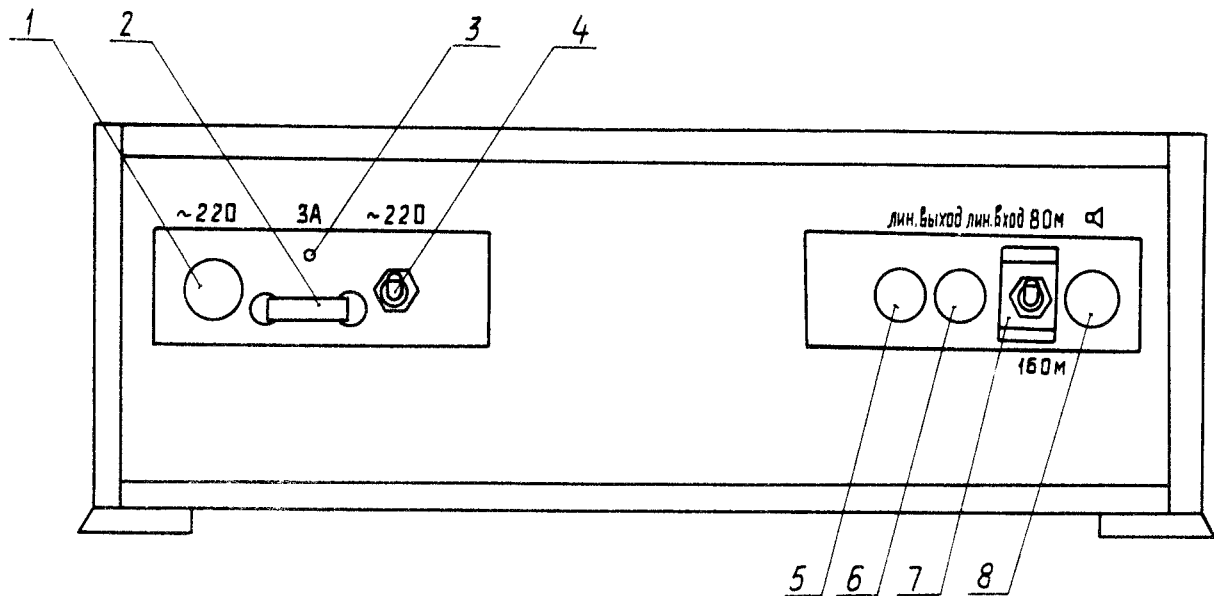


Рис. 17