

**Усилители
У1М, У2М, У3М**

**Паспорт
2.548.001 ПС**

1. Назначение изделия

Усилители У1М, У2М, У3М предназначены для усиления напряжения рассогласования в автоматических потенциометрах, мостах, приборах с дифференциально-трансформаторной измерительной схемой и приборах ферродинамической системы.

Усилители У1М предназначены для усиления сигналов рассогласования постоянного тока, усилители У2М, У3М — для усиления сигналов рассогласования переменного тока.

Нагрузкой усилителей является цепь управления исполнительного двигателя прибора, представляющая собой параллельно включенные обмотку управления и конденсатор, либо входная цепь согласующего устройства.

Сопротивление нагрузки усилителя должно быть не менее 20 Ом.

Усилители У1М, У2М, У3М имеют следующие модификации:

У1М-01 — для потенциометров.

Имеет устройство для подавления второй гармоники усиливаемого сигнала, плавную и дискретную регулировку коэффициента усиления.

Для дискретной регулировки предусмотрены выводы, к которым подключается внешний резистор. Эти же выводы используются для дистанционного изменения коэффициента передачи напряжения.

У1М-02 — для потенциометров.

От усилителя У1М-01 отличается отсутствием устройства для подавления второй гармоники усиливаемого сигнала.

У1М-03 отличается от У1М-02 меньшим коэффициентом передачи напряжения и меньшей кратностью его регулировки, а также большим входным сопротивлением.

Имеются выводы для подключения управляющего напряжения.

Дискретное изменение коэффициента передачи напряжения не предусмотрено.

У2М-01, У2М-03 — для уравновешенных мостов переменного тока.

Имеют устройство для подавления квадратурной составляющей усиливаемого сигнала.

У2М-02 — для уравновешенных мостов переменного тока.

От усилителя У2М-01 отличается отсутствием устройства для подавления квадратурной составляющей усиливаемого сигнала.

У3М-01 — для приборов с дифференциально-трансформаторной измерительной схемой или приборов ферродинамической системы.

Имеются выводы для подключения управляющего напряжения.

Дискретная регулировка усиления не предусмотрена.

2. Техническая характеристика

2.1. Питание усилителей осуществляется от сети переменного тока частотой 50 ± 1 Гц или $60 \pm 1,5$ Гц напряжением 220^{+22}_{-33} В.

2.2. Выходное напряжение усилителей 9–14 В при напряжении питания 220 ± 5 В.

2.3. При изменении напряжения питания на +10 и –15 % относительно номинального:

- а) выходное напряжение находится в пределах от 7,5 до 15 В;
- б) изменение коэффициента передачи напряжения не превышает половины действительного значения;
- в) изменение смещения нуля не превышает половины значения, указанного в таблице.

2.4. При перегрузке усилителей входным напряжением, значение которого указано в табл. 1, выходное напряжение — не менее 9 В.

2.5. При воздействии на усилители равномерного магнитного поля напряженностью 160 А/м, образованного переменным током частоты 50 Гц или 60 Гц при самых неблагоприятных фазе и направлении поля:

- а) изменение коэффициента передачи напряжения не превышает половины действительного значения;

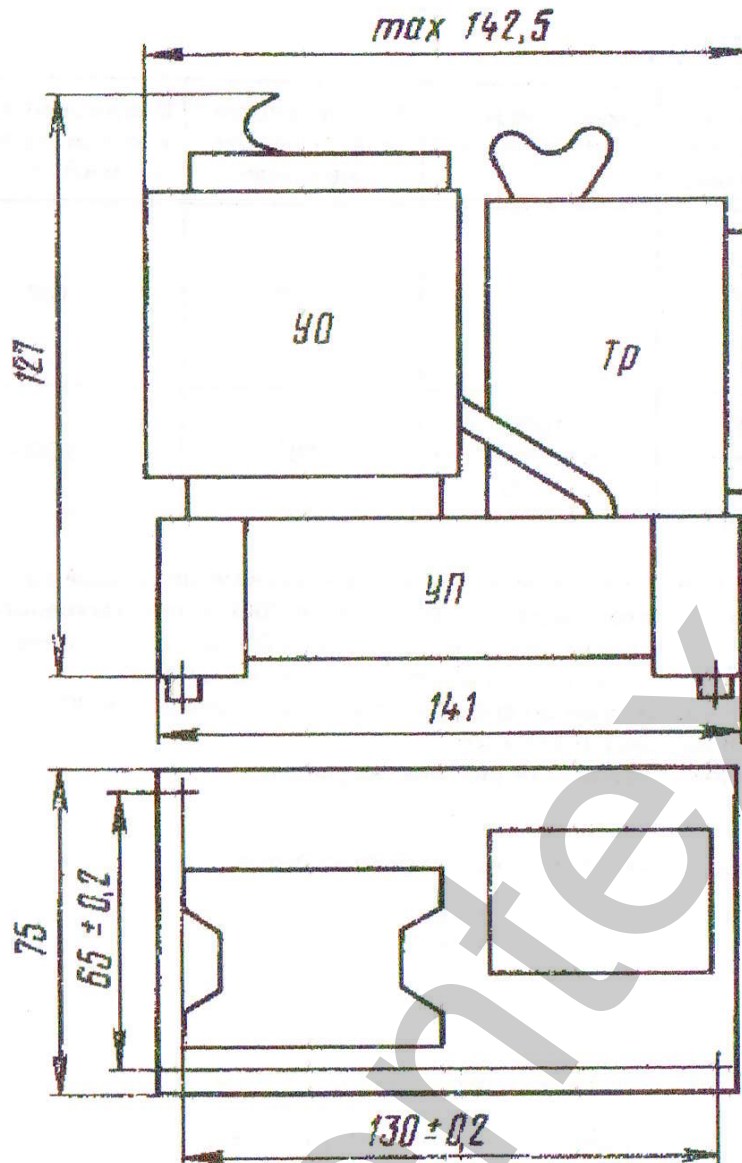


Рис. 1. Габаритные размеры усилителя

б) изменение смещения нуля не превышает удвоенного значения, указанного в таблице.

2.6. Мощность, потребляемая усилителем от сети, не превышает 15 В·А.

2.7. Модификации и параметры усилителей приведены в таблице.

2.8. Усилители У1М, У2М, У3М предназначены для работы при температуре окружающей среды от 1 до 65 °С и относительной влажности от 30 до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Усилители У1МТ, У2МТ, У3МТ предназначены для работы при температуре окружающей среды от 1 до 65 °С и относительной влажности 98 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

2.9. При изменении температуры от 20 °С до любой в диапазоне от 1 до 65 °С:

а) изменение коэффициента передачи напряжения не превышает половины действительного значения при его уменьшении и удвоенного при его увеличении;

б) изменение смещения нуля не превышает половины значения, указанного в таблице.

| Шифр усилителя | Коэффициент передачи напряжения, не менее | Смещение нуля, мкВ, не более | Входное сопротивление, Ом, не менее | Входное напряжение при перегрузке, мкВ, не более |
|--|---|------------------------------|-------------------------------------|--|
| У1М-01 У2М-01 У2М-03 У1М-02 У2М-02 | $2,2 \times 10^5$ | 5 | 750 | 6,8 |
| У1М-03 | $1,0 \times 10^3$ | 1000 | 10^5 | 1000 |
| УЗМ-01 | $1,5 \times 10^3$ | 200 | | |

- 2.10. Время прогрева усилителя 30 мин после подключения питающей сети.
- 2.11. Вероятность безотказной работы усилителя за 2000 ч при температуре окружающего воздуха 20 ± 5 °С и относительной влажности от 30 до 80 % не менее 0,96.
- 2.12. Средний срок службы усилителей до списания не менее 8 лет.
- 2.13. 90 %-ный ресурс усилителей до среднего ремонта не менее 10000 ч.
- 2.14. Масса усилителя не превышает 2 кг.
- 2.15. Габаритные размеры усилителя указаны на рис. 1.

3. Состав изделия и комплект поставки

Усилитель УМ 1 шт.
Паспорт 1 экз.

4. Устройство и принцип работы

4.1. Устройство

4.1.1. Конструкция усилителей выполнена по блочно-модульному принципу и представляет собой набор функциональных блоков:

- усилитель предварительный УП;
- усилитель оконечный УО;
- трансформатор Тр.

4.1.2. Блок УП выполнен на печатной плате.

Электрические соединения УП осуществляются с помощью штепсельного разъема, через который подсоединяют выходы измерительной схемы, и контактов для подпайки проводов межблочных соединений.

4.1.3. Оконечный усилитель УО выполнен на двух печатных платах.

Электрические соединения с внешними цепями осуществляются штепсельным разъемом, укрепленном на блоке, межблочные — контактами, расположенными на печатной плате.

4.1.4. Трансформатор Тр выполнен на магнитопроводе ШЛМ 20x25 и снабжен штепсельным разъемом для подключения питания и контактами для межблочных соединений.

4.2. Принцип работы.

4.2.1. Схема соединений блоков в усилителе приведена на рис. 2.

В усилителях У2М-01, У2М-02, У2М-03, УЗМ-01 входной сигнал переменного тока усиливается до величины, необходимой для управления исполнительным двигателем. В усилителях У1М-01 и У1М-02 входной сигнал постоянного тока преобразуется в сигнал переменного тока и усиление происходит на переменном токе.

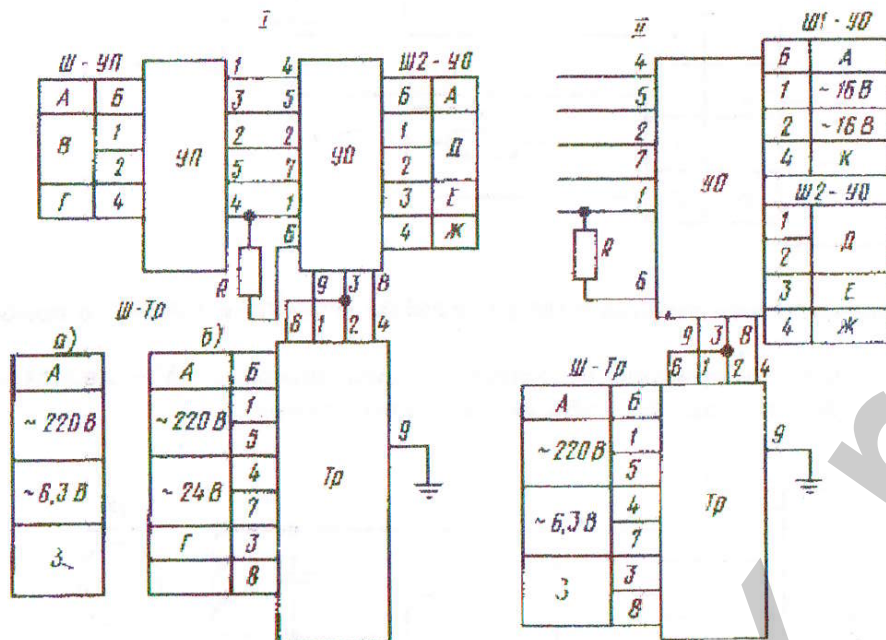


Рис. 2. Схема соединений блоков в усилителе:

I. а) для У1М-01, У2М-02, У2М-01, У1М-02, У1М-03; б) для У3М-01;

II. Усилитель оконечный и трансформатор для У2М-03: А — цель; Б — контакт;
В — вход; Г — экран; Д — управление; Е — выход; Ж — общий; З — успокоение;
К — средняя точка

5. Указание мер безопасности

При выявлении неисправностей, наладке и других работах, связанных с необходимостью подачи напряжения питания на усилитель, следует соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электрических приемников и сетей с линейным напряжением 380 В.

6. Подготовка изделия к работе

Перед установкой усилителя в прибор, убедитесь в отсутствии механических повреждений, наружной целостности штепсельных разъемов.

Усилитель крепится в приборе с помощью двух винтов.

При необходимости допускается монтировать усилитель в приборе поблочно. Электрические соединения блоков между собой должны осуществляться в соответствии с рис. 2.

Соедините корпус усилителя с корпусом прибора проводом с наконечником под винт крепления усилителя.

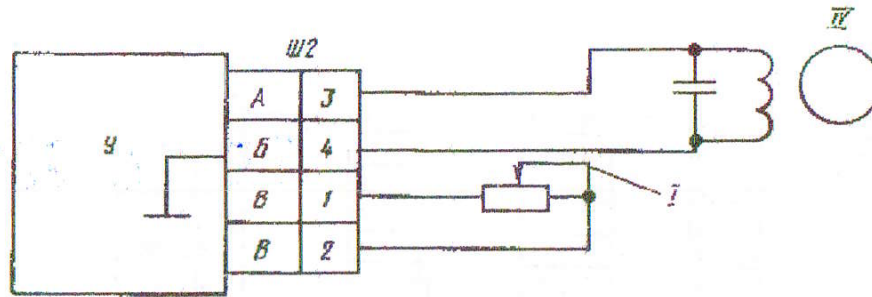


Рис. 3. Схема подключения усилителей У1М-01, У2М-01, У2М-02 и У2М-03 в приборе:

I — регулировка усиления в приборе (плавная или дискретная); IV — двигатель;
А — выход; Б — общий; В — управление

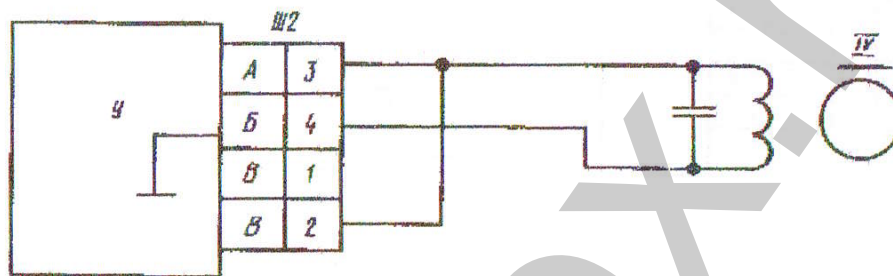


Рис. 4. Схема подключения усилителей У1М-03 и У3М-01 в приборе:

IV — двигатель; А — выход; Б — общий; В — управление

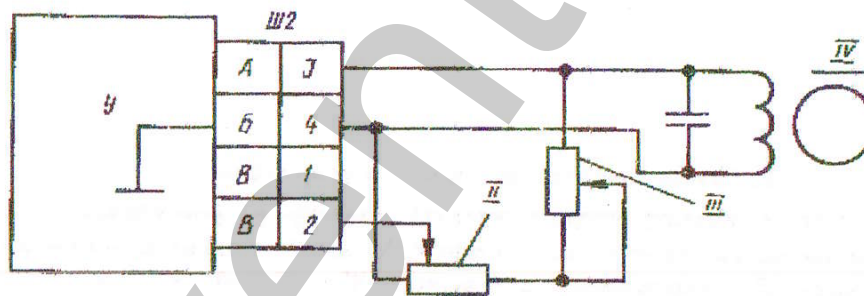


Рис. 5. Схема подключения усилителей в приборах с мелнейной шкалой при регулировке усиления от дополнительного реохорда:

II — реохорд, III — регулировка степени обратной связи; IV — двигатель;
А — выход; Б — общий; В — управление

Рекомендуемые схемы включения выходной и управляющей цепей отдельных модификаций усилителей в приборах приведены на рис. 3, 4, 5.

При использовании усилителя в особо помехозащищенных приборах, имеющих плавающие экраны, выход 4 разъема Ш2 должен быть соединен с плавающим экраном прибора.

В случае, если нормальная работа прибора может быть получена при крайнем левом положении регулятора усиления, либо вообще не может быть получена, к цепи управления (контакты 1 и 2 штепсельного разъема Ш2) следует подключить внешний резистор в соответствии с рис. 3 и рис. 5.

Резистор следует подобрать таким образом, чтобы требуемая чувствительность прибора осуществлялась при среднем положении регулятора.

7. Свидетельство о приемке

Усилитель У2М-01УхЛ4 заводской № 015294 соответ-
ствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 30 04. 2014

Подпись _____



8. Транспортирование и хранение

8.1. Усилители могут транспортироваться в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, а также автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега. Способы укладки усилителей на транспортирующее средство должны исключать их перемещение.

8.2. В случае необходимости определения параметров усилителей после транспортирования, их необходимо выдерживать при температуре $+20 \pm 5$ °С и относительной влажности от 30 до 80 % не менее 48 ч.

8.3. При хранении усилителей в течение одного года и более перед началом эксплуатации усилители следует включить в сеть переменного тока напряжением 237±5 В и выдержать в этом режиме не менее 30 мин. Перед включением усилителя необходимо между контактами 1 и 2 входного разъема поставить перемычку.