

УСИЛИТЕЛЬ ТРЕХПОЗИЦИОННЫЙ ТИПА У 24

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

гЕ2.032.003 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

- I. Назначение и устройство
2. Технические данные усилителя
3. Описание схем усилителя
4. Схема подключения. Размещение и монтаж
5. Проверка технического состояния. Подготовка к работе
6. Указание мер безопасности
7. Техническое обслуживание
8. Характерные неисправности и методы их устранения
9. Правила транспортирования и хранения
- Ю. Маркирование и пломбирование
- II. Тара и упаковка

Приложение:

Рис.1. Усилитель трехпозиционный У 24

Рис.2. Блок пусковой У024П

Рис.3. Модуль управления МУ

Рис.4. Модуль питания ИПС24

Рис.5. Схема подключения усилителя

Рис.6. Схема проверки усилителя

Рис.7. Конструкция блока управления

Рис.8. Конструкция блока пускового.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

Усилитель трехпозиционный типа У 24 (в дальнейшем усилитель) осуществляет усиление мощности и преобразование входных сигналов постоянного тока в управляющее асинхронным электродвигателем трехфазное напряжение с прямой или реверсивной последовательностью фаз в зависимости от комбинации входных сигналов и предыдущего состояния усилителя, а также формирует постоянный ток на выходе для торможения электродвигателя.

Усилитель также обеспечивает:

- запрет на пуск электродвигателя в одну или обе стороны одновременно;
- сигнализацию о перегрузке электродвигателя исполнительного механизма;
- периодическое или постоянное отключение электродвигателя исполнительного механизма при перегрузке;
- защиту исполнительного механизма от мгновенного реверса;
- преимущественную обработку сигналов ручного управления.

Конструктивно усилитель выполнен в виде двух самостоятельных блоков: блока управления У024У и пускового блока У024П, которые соединены между собой с помощью кабеля с разъемом (рис.1; рис.7; рис.8).

Усилитель предназначен для применения в системах автоматического регулирования в качестве бесконтактного устройства управления трехфазными асинхронными электродвигателями электрических исполнительных механизмов постоянной скорости, редукторы которых обладают свойством однонаправленности передачи механических усилий (только от электродвигателя к регулирующему органу).

Усилитель рассчитан на эксплуатацию в закрытых взрывобезопасных помещениях при следующих условиях:

- | | |
|--|--|
| 1) рабочая температура воздуха при эксплуатации, °C | от 5 до 50 |
| 2) верхнее значение относительной влажности воздуха, % | 80 при 35°C и более низких температурах, без конденсации влаги |
| 3) атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7 |
| 4) вибрации мест крепления и коммутации: | |
| - амплитуда, мм, не более | 0,1 |
| - частота, Гц, не более | 25 |

- 5) напряженность внешнего магнитного поля частотой питания, А/м, не более 400
6) примеси агрессивных паров и газов должны отсутствовать.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УСИЛИТЕЛЯ

2.1. Питание усилителя осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением $380 \pm \frac{38}{57}$ В (по заказу потребителей могут поставляться усилители У 24 с питанием от трехфазной сети $220 \pm \frac{22}{33}$ В); частотой 50 ± 1 Гц, 60 ± 2 Гц.

2.2. Мощность, потребляемая усилителем от сети, не более 15 В.А.

2.3. Назначение, минимальные, номинальные и максимальные абсолютные значения входных сигналов логической единицы и логического нуля, а также сигналов принудительного пуска и запрета пуска соответствуют таблице I.

Таблица I

Обозначение входа (клемм)	Назначение входа	Значение входного сигнала		
		МИНИМАЛЬНОЕ	НОМИНАЛЬНОЕ	МАКСИМАЛЬНОЕ
1	2	3	4	5
$\varphi_{IB} (9;8)$	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по трехпроводной схеме			
$\varphi_{IM} (7;8)$	Сигналы управления: - логической единицы; - логического нуля	-18 В -	-24 В 0	-36 В -5 В
$\varphi_2 (18^*;8)$	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по двухпроводной схеме			
	Сигналы управления: - логической единицы; - логического нуля	$\pm 9,5В$ -	$\pm 10 В$ 0	$\pm 36 В$ $+3 В$
$\varphi_3 (19^*;8)$	Управление от регулирующих приборов с импульсным выходом по двухпроводной схеме (реверсивное по отношению ко входу 2)			
	Сигналы управления: - логической единицы; - логического нуля	$\pm 9,5В$ -	$\pm 10 В$ 0	$\pm 36 В$ $\pm 3 В$

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
q _{лв} (15; 8) q _{лм} (14; 8)	Принудительный пуск Сигналы управления: - логической единицы - логического нуля	- -	замыкание ключа размыкание ключа	- -
q _{об} (17; 8) (17; 8)	Запрет пуска в сторону "Больше" в сторону "Меньше" или обе стороны одновременно.			
q _{ом} (16; 8) (16; 6)	Сигналы управления: - логической единицы - логического нуля	- -	замыкание ключа размыкание ключа	- -

Примечание. Здесь и далее по тексту клеммы, отмеченные звездочкой, относятся к разъему 1X1 блока У024У. Остальные клеммы относятся к клеммнику блока У024П.

2.4. Входные сопротивления усилителя по входу q₁ должны быть не менее 1,0 кОм. Входные сопротивления по остальным входам должны быть не менее 10 кОм.

2.5. Выходные сигналы усилителя в зависимости от его исполнения:

1) трехфазное напряжение переменного тока для пуска и постоянный ток для торможения электродвигателя мощностью от 0,03 до 0,4 кВт (исполнения У24.10; У24.11) или от 0,05 до 1,1 кВт (исполнения У24.20; У24.21) включительно при соединении его обмоток по схеме звезды и соответственно электродвигателя мощностью от 0,03 до 0,27 кВт или от 0,05 до 0,6 кВт включительно при соединении его обмоток по схеме

треугольника;

2) изменение состояния бесконтактного ключа для сигнализации о перегрузке электродвигателя мощностью от 0,12 до 0,4 кВт (исполнение У24.11) или от 0,12 до 1,1 кВт (исполнение У24.21). Коммутирующая способность ключа: род тока - постоянный, напряжение - от 4 до 40 В, ток - от 2 до 150 мА.

2.6. Усилитель содержит встроенный источник постоянного тока с выходным напряжением 24 В для ручного управления усилителем и для питания регулирующего прибора МИНИТЕРМ 300 или других нагрузок, сопротивление которых более 150 Ом.

2.7. Усилитель допускает работу с числом включений до 630 в час при ПВ (продолжительность включений) 25 %.

2.8. Усилитель в течение 0,02 с выдерживает короткие замыкания в нагрузке.

2.9. Диапазон изменения длительности тормозных воздействий усилителя - от 0 до 0,1 с.

2.10. Усилитель обрабатывает:

1) сигналы ручного управления по входу q_1 ;

2) сигналы принудительного пуска по входу q_p независимо от сигнала на входе q_1 .

2.11. Усилитель обеспечивает запрет пуска электродвигателя при одновременном наличии на его входах q_1 ; q_2 ; q_3 или q_p противоречивых команд.

2.12. Усилитель обеспечивает запрет пуска электродвигателя при наличии команды запрета q_0 и одной из команд: q_1 ; q_2 ; q_3 ; q_p .

2.13. Масса усилителя - не более 5,0 кг.

2.14. Габаритные размеры усилителя (высота x ширина x глубина): блок У024П - 190x60x165 мм; блок У024У - 190x60x210 мм.

2.15. Вероятность безотказной работы усилителя за 2000 ч наработки - 0,98.

3. ОПИСАНИЕ СХЕМ УСИЛИТЕЛЯ

Блок пусковой У024П (рис. 2) предназначен для коммутации двух фаз цепей питания электродвигателя. При включении четных или нечетных симисторов осуществляется пуск электродвигателя в одну или другую сторону. При включении симисторов, ответственных за реверсивный пуск электродвигателя, только на часть периода электродвигатель тормозится. При заклинивании регулирующего органа, обрыве одной из фаз питания или чрезмерно частых пусках электродвигателя пусковой блок формирует сигнал на вторичных обмотках преобразователя тока L_1 , L_2 , который используется для временного или постоян-

ного отключения напряжения питания электродвигателя и (или) сигнализации об его перегрузке.

Первичные обмотки преобразователей тока $L1$, $L2$ ограничивают величину тока случайных коротких замыканий на стороне электродвигателя.

Модуль МУ (рис. 3) в блоке управления УО24У предназначен для логической обработки сигналов и формирования последовательностей импульсов для отпирания симисторов в пусковом устройстве. Если идти от выхода ко входу, в модуле МУ можно выделить следующие основные узлы: два усилителя импульсов на транзисторах, подключенных соответственно к клеммам 7; 8 и 9; 10 модуля, узел коммутатора, включающий в себя две группы логических элементов "И" с подключенными к ним двумя элементами задержки со ждущим генератором и логическим элементом "ИЛИ", два узла формирования сигналов торможения, каждый из которых состоит из элемента "И", один из входов которого соединен со своим элементом задержки сигналов, и узел входного устройства, связанный с входными клеммами модуля 1; 2; 3; 11; 12; 13; 14; 15; 19; 25; 26; 31.

Входное устройство предназначено для связи усилителя с различными регулирующими приборами. Оно обеспечивает поступление на вход коммутатора усилителя сигналов, вызванных сигналами управления двухполупериодного постоянного тока отрицательной полярности φ_1 , сигналами управления выпрямленного постоянного тока положительной и отрицательной полярности φ_2 и φ_3 , сигналами управления принудительного пуска φ_n .

Сигналы принудительного пуска вызывают появление сигналов на входе коммутатора и одновременно предотвращают поступление в коммутатор сигналов φ_1 . Входное устройство обеспечивает также поступление в коммутатор сигналов выпрямленного постоянного тока положительной и отрицательной полярности по трехпроводному входу 18^{*}; 8; 19^{*} усилителя.

Соединение одного из входов в каждом элементе "И" входного устройства с выходом своего узла формирования сигналов торможения обеспечивает защиту исполнительного механизма и регулирующего органа от мгновенного реверса.

На принципиальной схеме модуля МУ к основным элементам входного устройства относятся транзисторы VT1; VT2 и логические ключи ДД1.1 и ДД1.3.

К основным элементам узлов формирования сигналов торможения относятся ключи ДД1.2 и ДД1.4 с конденсаторами элементов задержки С7; С8.

Логический элемент "ИЛИ" коммутатора образуют диоды V 19; V 20. Генератор выполнен на ключах ZC-2... ZC-4. Элементы задержки коммутатора выполнены на RC цепочках с конденсаторами C10; C11.

Узел коммутатора является основным узлом модуля МУ и определяет его функциональные возможности. Он выполняет следующие основные функции:

- 1) без задержки и искажения длительности передает сигналы управления с соответствующего входа на соответствующий выход;
- 2) формирует паузу между моментами исчезновения сигналов с одного выхода и появлением сигналов на другом выходе при скачкообразных переключениях сигналов управления на входах коммутатора;
- 3) предотвращает появление сигналов на выходах при одновременном наличии сигналов на его входах;
- 4) преобразует непрерывный сигнал управления на входе в последовательность отпирающих импульсов на выходе.

Кроме этого, коммутатор обладает релейной характеристикой вход-выход, что обеспечивает одновременность отпирающих соответствующих симисторов с различными характеристиками и надежность работы усилителя.

Модуль питания усилителя (рис. 4) содержит триггер, вход которого соединен с преобразователями тока пускового блока, а выход через транзисторный ключ подключен к выходу "Z" усилителя. Соединение выхода Z с входом ϕ_{OM} или (и) ϕ_{OB} усилителя обеспечивает отключение питания электродвигателя, при заклинивании регулирующего органа или обрыве фазы в электродвигателе.

Для местной сигнализации перегрузки электродвигателя к выходу токового триггера подключен светодиод индикатора ПЕРЕГРУЗКА, который светится при включенном триггере.

Между выходом "Z" и общей точкой усилителя может быть подключен также внешний сигнализатор срабатывания триггера. Потенциометр ПОРОГ служит для подстройки порога срабатывания токового триггера.

Питание модуля МУ осуществляется напряжением +15 В и нестабилизированным напряжением 27 В. Для принудительного пуска и ручного управления электродвигателем используется соответственно положительное (клемма 27) и отрицательное (клемма 26) напряжения источника питания относительно общей точки усилителя.

На принципиальной схеме модуля ИПС 24 основными элементами триггера являются: потенциометр IRI ПОРОГ, элемент задержки с несимметричной задержкой на срабатывание и отпускание, выполненный

на элементах IR 2; IC1, и операционный усилитель с положительной обратной связью на микросхеме IDA1.

В цепях питания основным элементом стабилизатора положительного напряжения является микросхема 2DA1. Стабилизатор отрицательного напряжения выполнен на стабилитроне 2VD5.

4. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ, РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Схема подключения усилителя (рис. 5).

Питание усилителя осуществляется от трехфазной сети 380 В. Автомат должен быть рассчитан на отключение тока короткого замыкания величиной от 300 до 500 А за время, не превышающее 0,02 с.

Основной вход усилителя φ_1 (клеммы 7; 8; 9) предназначен для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами двухполупериодного постоянного тока по трехпроводной схеме. Для сглаживания пульсации сигнала по этому входу в усилителе предусмотрены фильтрующие емкости.

Входы φ_2 (клеммы 18^{*}; 8) и φ_3 (клеммы 19^{*}; 8) предназначены для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами сглаженного постоянного тока по двухпроводной схеме. Эти же входы (клеммы 18^{*}; 8; 19^{*}) могут быть использованы для подключения к регулирующим приборам с выходными сигналами сглаженного постоянного тока по трехпроводной схеме с отрицательной или положительной полярностью на клемме 8 (общая точка).

Регулирующие приборы ко входам усилителя могут подключаться через блок управления реверсивного регулятора ВУ21. При этом для ручного управления используется выход встроенного источника усилителя: клемма 10, если управление осуществляется отрицательными сигналами относительно общей точки; клемма 20^{*}, если управление осуществляется положительными сигналами относительно общей точки.

В усилителе имеется вход принудительного пуска $\varphi_{\text{п}}$ (клеммы 14; 15). При замыкании ключа, соединяющего клемму 20^{*} с клеммой 14 (15) усилитель принудительно пускает электродвигатель в сторону "Меньше" ("Больше"), несмотря на наличие команды противоположного смысла на входе φ_1 . При наличии противоречивых команд на входах усилитель электродвигатель не пускает ни в одну из сторон. Для запретов пуска электродвигателя в усилителе предусмотрен вход φ_0 (клеммы 16; 17), который рекомендуется для использования в комплекте с концевыми выключателями исполнительных механизмов. При наличии команды запрета на пуск электродвигателя в одну из сторон усилитель исключает возможность пуска двигателя в эту сторону,

несмотря на соответствующие команды пуска, имеющиеся на остальных входах усилителя.

Выход усилителя Z (клемма 6) можно соединить со входом φ_0 (замыкание клемм (6; 16), (6; 17) или (6; 16; 17). При этом усилитель будет отключать электродвигатель не только при наличии сигнала φ_0 , но и обеспечивать, с целью предотвращения выхода электродвигателя из строя, его отключение при выходе на упор или заклинивании регулирующего органа, а также при обрыве фазы питания электродвигателя.

Коммутирующая способность ключей на рис. 1б и 1в:

род тока - постоянный;

напряжение - больше или равно 40 В;

ток - больше 1 мА.

Коммутирующая способность ключей на рис. 5г:

род тока - постоянный;

напряжение - больше или равно 15 (40) В;

ток - больше 2 (150) мА.

Величины в скобках указаны для случая подключения ко входу φ_0 входа Z, когда последний одновременно используется для сигнализации согласно схемам на рисунках 5е и 5ж.

Параметры источника напряжения "Е" должны быть выбраны в соответствии с характеристиками индикатора "И" и коммутирующей способностью ключа выхода Z. Напряжение холостого хода встроенного источника на рис. 5е - 30В. Ток, потребляемый от встроенного источника, должен быть менее 150 мА.

4.2. Усилитель рассчитан на навесной монтаж на вертикальной панели в закрытом взрыво- и пожаробезопасном помещении.

Окружающая среда не должна содержать агрессивных паров, газов и аэрозольей. Винты на каркасе усилителя должны быть соединены с "землей".

Электрические соединения усилителя с другими элементами системы регулирования выполняются в виде кабельных связей или в виде жгутов вторичной коммутации. Прокладка и разделка кабеля и жгутов вторичной коммутации должна отвечать требованиям действующих "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

Допускается непосредственное присоединение кабельных жил к коммутационным зажимам колодки усилителя.

Провода, идущие от блока УО24У к блоку УО24П рекомендуется вблизи клеммника механически (например, изоляционной лентой) соединить с соответствующими внешними проводами с тем, чтобы при замене усилителя проще восстановить монтаж.

Все входные цепи усилителя могут быть объединены в один общий кабель. Цепи питания усилителя и двигателя должны быть выделены в отдельный кабель.

Сопротивление изоляции между отдельными жилами и между каждой жилой и "землей" для внешних силовых и входных цепей, измеренное мегаомметром, должно быть не менее 40 МОм при испытательном напряжении 500 В.

5. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

5.1. Распаковка усилителей производится согласно разделу 9. При наличии механических повреждений корпуса (вмятин, трещин, сходов и др. дефектов) усилитель не подлежит проверке и включению в сеть. Нельзя также включать в сеть предварительно не просушенный усилитель, находившийся в среде с повышенной влажностью.

5.2. Работу по проверке технического состояния и подготовке к работе усилителей У 24 рекомендуется проводить перед первым включением усилителей в работу, после ремонта усилителей, а также в периоды капитального ремонта основного оборудования.

Для проверки усилителей собирается схема согласно рис. 6. Ключ $\mathcal{S}3$ переключается в положение 1. При этом должен произойти пуск электродвигателя. Не меняя положения ключа $\mathcal{S}3$, ключ $\mathcal{S}2$ переключается в положение 1. При этом электродвигатель должен изменить направление вращения. Ключи нужно вернуть в исходное положение и повторить опыт с ключами $\mathcal{S}3$; $\mathcal{S}2$, поочередно переключая их теперь в положение 2. Пуск электродвигателя контролируется при переключении ключа $\mathcal{S}3$ и изменении направления его вращения при переключении ключа $\mathcal{S}2$. Один из ключей возвращается в исходное положение и несколько раз переключается второй ключ из положения 1 в положение 0 и из положения 2 в положение 0. С помощью потенциометров " t_M " и " t_B " тормозные воздействия настраиваются на минимальную длительность, при которой усилитель обеспечивает торможение электродвигателя.

После настройки длительности тормозных воздействий ключ ставится в положение 0 и, при отсутствии сигналов управления, размыкается ключ $\mathcal{S}1$. Затем ключ $\mathcal{S}3$ переключается в положение 1 или 2, и плавно перемещается ручка потенциометра ПОРОГ из крайнего положения против часовой стрелки до момента отключения электродвигателя усилителем. После этого ручки потенциометров фиксируют в настроенных положениях.

Примечания: 1. Проверку усилителя необходимо проводить в комплексе с электродвигателем того же самого типа и мощности, с которым он будет работать на объекте.

2. Настройка параметров усилителя может быть проведена при установке его на объекте регулирования.

3. Вместо входа q_1 при проверке усилителей могут использоваться входы q_2 и q_3 (клеммы 18* ; 8; 19*). Сигналы на клеммы 18* ; 19* могут подаваться либо с клеммы 10, либо с клеммы 20 усилителя.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации усилителей запрещается прикасаться к оголенным проводникам его выходных цепей, связанных с клеммами II; I2; I3 при неотключенных цепях питания, связанных с клеммами 2; 3; 4 усилителей. Кроме этого, должны соблюдаться следующие меры безопасности.

6.1.1. Должно быть обеспечено надежное крепление усилителя к щиту (шкафу).

6.1.2. Корпус и шасси усилителей должны быть надежно заземлены с помощью специально предусмотренных для этой цели винта непосредственно на корпусе (см. схему подключения). Эксплуатация усилителей при отсутствии заземления не допускается.

6.1.3. Техническое обслуживание усилителей должно проводиться с соблюдением требований действующих "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ), "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ), "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ).

6.1.4. Обслуживающий персонал при эксплуатации должен иметь не ниже 2 квалификационной группы по ПТЭ и ПТБ.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. В целях обеспечения правильной эксплуатации усилителей обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством усилителей, с порядком подготовки и подключения усилителей в работу и с другими требованиями ТО.

7.2. Для обеспечения нормальной работы рекомендуется выполнять в установленные сроки следующие мероприятия:

ЕЖЕДНЕВНО

Проверять правильность действия усилителя в составе средств авторегулирования по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемого технологического процесса;

ЕЖЕНЕДЕЛЬНО

При работе усилителя в условиях повышенной запыленности сдувать сухим чистым воздухом пыль с клеммной колодки;

ЕЖЕМЕСЯЧНО

1. Сдувать сухим чистым сжатым воздухом пыль с клеммной колодки.

2. При выключенном напряжении питания проверять надежность крепления усилителя и его внешних электрических соединений.

Перед и после ремонта рекомендуется внутренние полости усилителя тщательно вычистить от пыли и грязи, а также восстановить нарушенное лаковое покрытие проводников печатных плат.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

8.1. Общие положения.

Причинами неисправности усилителя У 24 могут быть: монтажные ошибки; некачественные комплектующие детали; нарушение контакта в потенциометрах; обрывы обмоток и соединительных проводов; некачественная пайка; некачественные печатные платы; загрязненность узлов усилителя.

8.2. Первая задача при поиске неисправности – выделить крупный узел, дефект которого является причиной неисправности.

В усилителе У 24 к таким узлам относится блок устройства пускового и блок управления. Блок выявляется путем замены блоков на заведомо годные.

При поиске неисправности в блоке управления необходимо также путем последовательной замены модулей блока У24У (ИПС-24 и МУ) на заведомо годные выявить неисправный модуль. При отсутствии исправных запасных модулей и блоков усилителя У 24 поиск неисправности следует начинать с источника питания, затем переходить к модулю МУ и заканчивать поиск неисправности блоком У024П, руководствуясь указаниями пп. 8.3; 8.4; 8.5.

8.3. Вторая задача при поиске неисправности – обнаружение неисправного элемента.

Для обнаружения неисправности модуля питания вольтметром для измерения напряжения постоянного тока замерить напряжения на клеммах модуля, когда его нагрузкой является модуль управления, а величина напряжения питания равна 220 В. Величины замеренных напряжений должны соответствовать таблице п. 8.4.

При поиске неисправности в модуле МУ необходимо иметь в виду, что нухевые сигналы на входах и выходах микросхем 221 и 225 должны быть меньше 1 В, а единичные - больше 12 В. Длительность импульсов генератора должна быть в пределах от 20 до 30 мкс, длительность пауз между соседними импульсами должна быть в пределах от 250 до 450 мкс.

Основной причиной неисправности блока устройства пускового могут быть некачественные симисторы, которые либо не включаются при наличии управляющего сигнала, либо включаются, когда управляющие сигналы отсутствуют. При обнаружении неисправного симистора его следует заменить на заведомо исправный.

8.4. Таблица режимов.

Таблица 2

№ п/п	Номера выходных клемм модуля	Величина измеряемого параметра относительно общей точки	Измерительный прибор	Примечание
<u>Модуль ИПС 24</u>				
1.	I	$15 \pm 1 \text{ В}$	Вольтметр постоянного тока кл. I, 5 (например, Ц 4342)	
2.	4; 28	$25,5 \pm 1 \text{ В}$	Вольтметр постоянного тока кл. I, 5 (например, Ц 4342)	
3.	16; 27	$26 \pm 1 \text{ В}$	Вольтметр постоянного тока кл. I, 5 (например, Ц 4342)	
4.	26	$- 26 \pm 1 \text{ В}$	Вольтметр постоянного тока кл. I, 5 (например, Ц 4342)	
5.	6	$13 \pm 1 \text{ В}$	Осциллограф	Замеряется амплитудное значение

8.5. Перечень возможных неисправностей.

Таблица 3

№ п/п	Наименование неисправности, ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устр.ения	Приме- чание
1	2	3	4	5
1.	Появление сигнала управления вызывает "выбивание" предохранителя	Короткое замыкание в усилителе из-за самопроизвольного отпирания симистора реверсивной группы	Найти неисправный симистор и заменить на заведомо годный	
2.	Исчезновение сигнала управления при нажатии тормозного воздействия вызывает "выбивание" предохранителя	Короткое замыкание в усилителе из-за отсутствия паузы между моментами запирания и отпирания четных и нечетных симисторов	Заменить конденсатор С10 или С11 в модуле МУ	
3.	Усилитель не управляется (появление сигнала управления не вызывает пуска электродвигателя)	Отсутствуют или недостаточны по величине напряжения на выходе модуля ИПС 24. Неисправность модуля МУ	Найти неисправный элемент или цепь, заменить элемент на заведомо исправный, восстановить цепь	
4.	При соединенных входах G_0 с выходом Z не удается ручкой ПОРОГ установить требуемую длительность выдержки на отключение или	Неисправен триггер в модуле источника питания	Найти неисправный элемент и заменить на заведомо годный	

1	2	3	4	5
	периодичность отключений электродвигателя с отключенной фазой питания.			

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

При получении ящиков с усилителями убедиться в сохранности тары. При наличии повреждений необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

Распаковку усилителей в зимнее время необходимо проводить в отапливаемом помещении. Во избежание конденсации влаги на металлических деталях ящик следует открывать только после того, как усилители нагреются до температуры окружающей среды (через 8-10 часов после внесения ящика в помещение). Летом распаковку ящиков можно проводить сразу по получении.

Хранить усилители следует в сухом отапливаемом вентилируемом помещении с температурой не ниже 5°C при относительной влажности воздуха от 30 до 80 %. Агрессивные примеси в окружающем воздухе должны отсутствовать.

10. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На каждом усилителе указаны следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение усилителя;
- порядковый номер (№ блока управления/№ блока пускового);
- год выпуска.

Каждый усилитель опломбирован клеймом ОТК в соответствии с нормативно-технической документацией на него. Распломбирование и последующее повторное пломбирование усилителей в течение гарантийного срока должно производиться только в присутствии представителя предприятия-изготовителя. В случае нарушения пломбы в течение гарантийного срока по вине потребителя усилитель не подлежит гарантийному ремонту.

II. ТАРА И УПАКОВКА

Каждый усилитель упакован в потребительскую тару (коробку из картона). Вместе с усилителем укладывается паспорт.

Усилители в потребительской таре укладываются в транспортную тару (деревянные ящики). Ящик вложен внутри упаковочной водо- непроницаемой бумагой или другими равноценными материалами, концы которых выше краев деревянного ящика на величину, больше покровных ширины ящика. Вместе с усилителем укладываются техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Усилители уложены в ящики плотно, чтобы исключить возможность деформации при транспортировании и хранении.

В транспортную тару вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- 1) товарный знак предприятий-изготовителя;
- 2) наименование и обозначение усилителя;
- 3) количество усилителей;
- 4) дата упаковки;
- 5) подпись или штамп ответственного за упаковку;
- 6) штамп ОТК.

В связи с непрерывно проводимыми работами по улучшению качества и технического уровня в изделиях возможны некоторые отклонения от настоящего технического описания.

УСИЛИТЕЛЬ ТРЕХПОЗИЦИОННЫЙ У24

У024.У

У024П

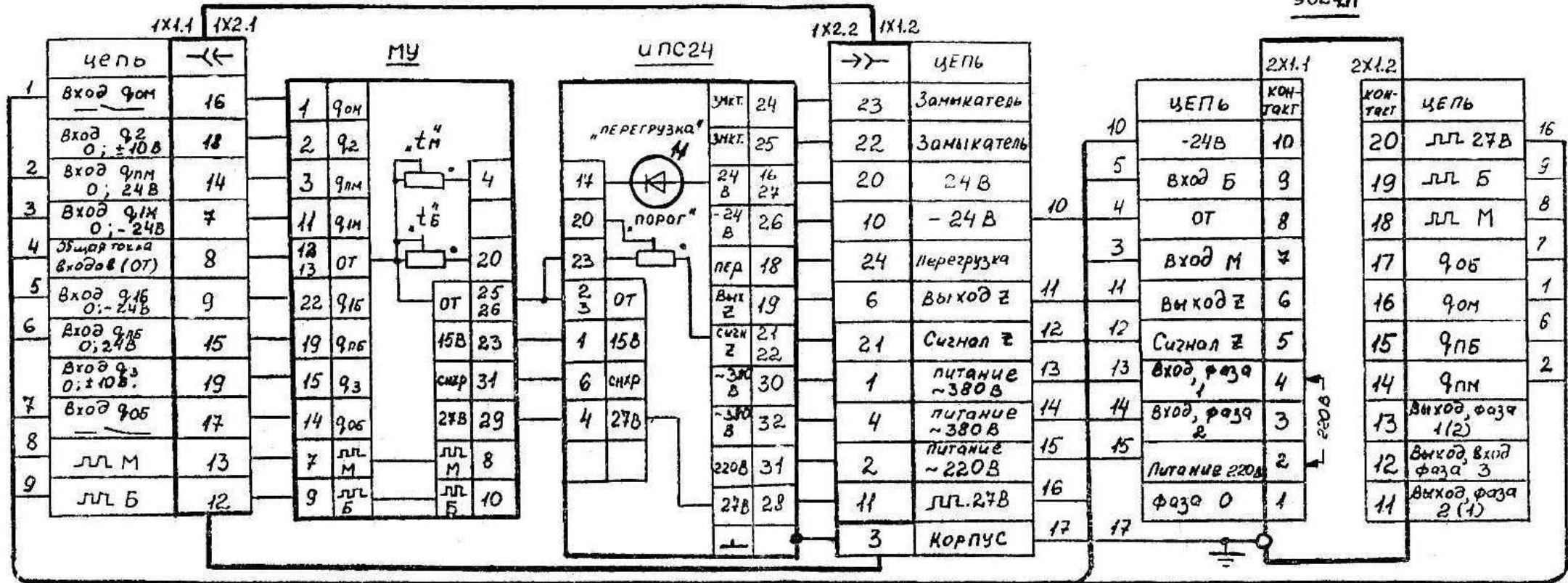
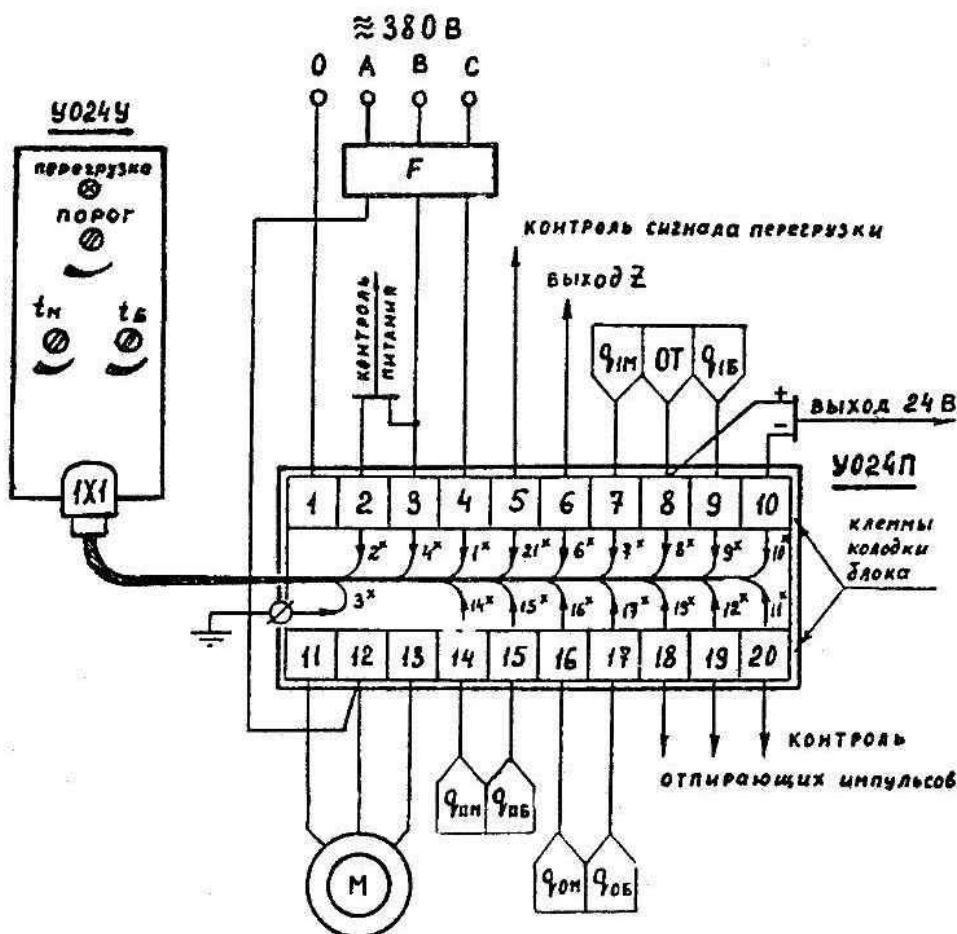


Рис. 1

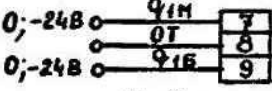
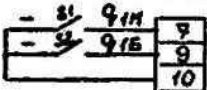
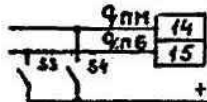
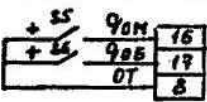
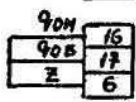
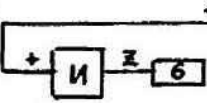
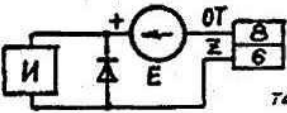
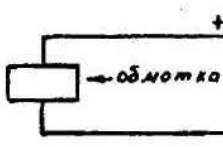
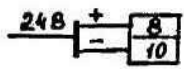


F - автомат защиты типа АП50-3МТ
 М - трехфазный асинхронный электродвигатель

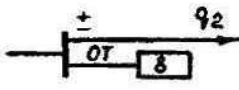
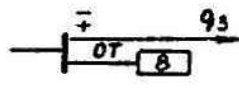
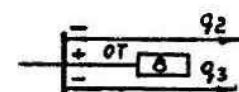
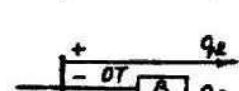
- Примечание:
1. Цифры, отмеченные * у оконцевателей 2÷10, 14÷20 соединительного кабеля, указывают на номер контактов разъема IX1 блока Y024Y
 2. Выводы контактов разъема IX1 для подключения ко входам Q2, Q3, выходу источника питания +24В и выходу для подключения катушки внешнего реле распределяются потребителем согласно приложению к Рис.5

Рис.5 Схема подключения усилителя Y24

клеммы колодки
блока УОЗД П

- а)  Управление от внешнего источника по 3х-проводной схеме.
- б)  Управление от ветрового источника через внешние ключи S1, S2.
- в)  Принудительный пуск электродвигателя независимо от сигналов управления при замыкании внешних ключей S3, S4. (к контакту 20 разъема IX1)
- г)  Запрет пусков электродвигателя внешними ключами S5, S6.
- д)  Запрет пусков электродвигателя при его перегрузке: а) без возобновления попыток пуска - клеммы 22 и 23 разъема IX1 замкнуты; б) с периодическими попытками пуска электродвигателя - клеммы 22 и 23 IX1 разомкнуты
- е)  (к контакту 20 разъема IX1)
Сигнализация перегрузки электродвигателя с помощью внешнего индикатора, "И" от ветрового источника +24В.
- ж)  Сигнализация перегрузки электродвигателя с помощью внешнего источника "Е" и индикатора "И" ("Е" - источник напряжения с параметрами в соответствии с характеристиками индикатора "И" и коммутирющей способностью ключа выхода Z).
- з)  (к контакту 20 разъема IX1)
обмотка реле, например РЭК 24
(к контакту 24 разъема IX1)
подключение реле для сигнализации перегрузки электродвигателя
- и)  Питание регулирующего прибора "МИНИТЕРМ 300".

Дополнительные варианты входов усилителя

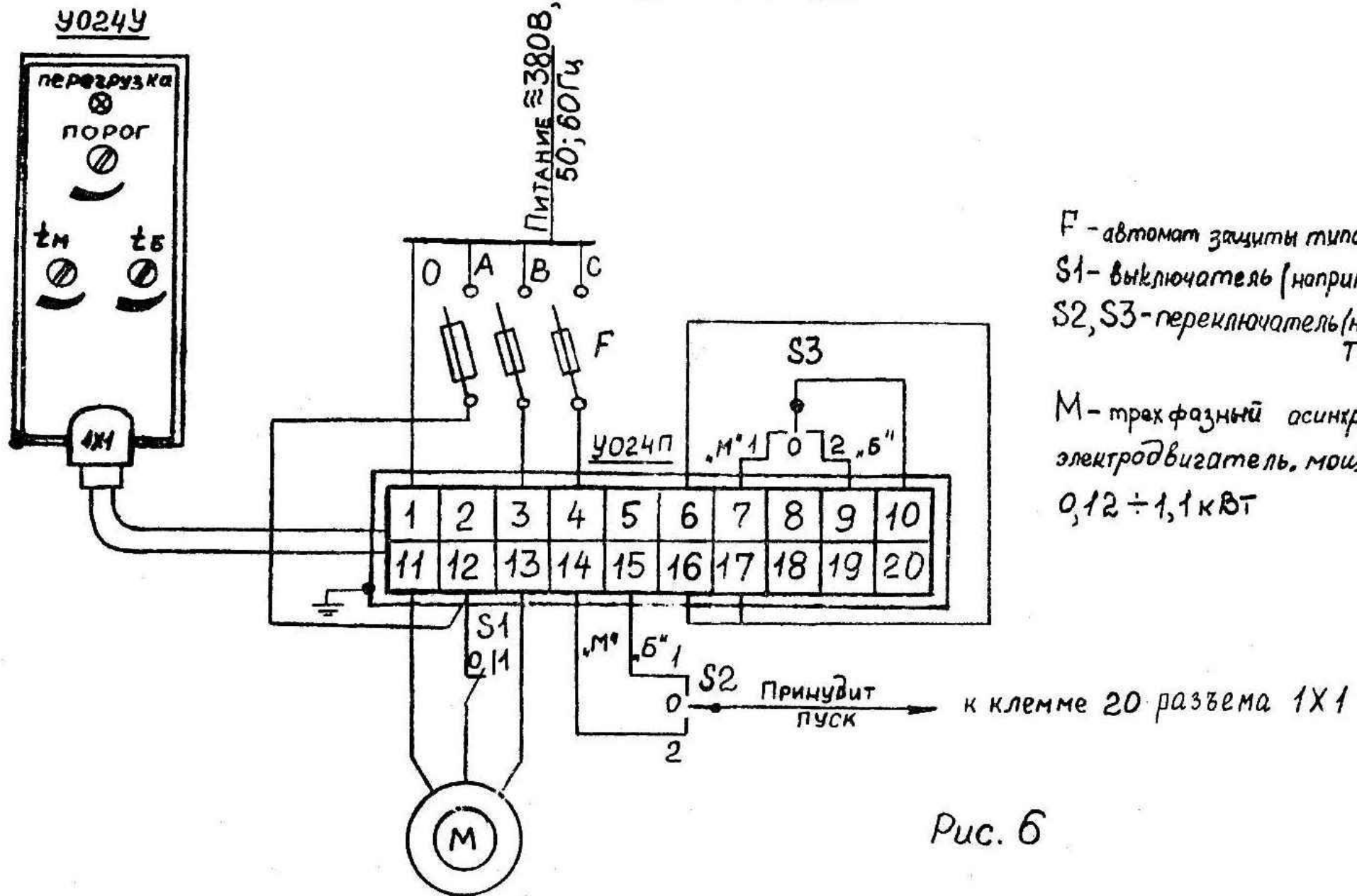
- к)  к контакту 18 разъема IX1
- л)  к контакту 19 разъема IX1
- м)  к контакту 18 разъема IX1
к контакту 19 разъема IX1
- н)  к контакту 18 разъема IX1
к контакту 19 разъема IX1
- управление по 2х-проводной схеме с использованием входов 92 или 93; (-92) ~ (+93) ~ 91Б
(+92) ~ (-93) ~ 91М.
- управление по 3х-проводной схеме от сигналов отрицательной полярности - М) или от сигналов положительной полярности - Н) с использованием входов 92 и 93.

Примечание:

Знак ~ в вариантах к), л) означает эквивалентность действия усилителя при наличии сигнала управлений указанным полярности на соответствующем входе.

Варианты подключений усилителя

СХЕМА ПРОВЕРКИ УСИЛИТЕЛЯ У24



F - автомат защиты типа АП50-3МТ
 S1 - выключатель (например, ППМЗ-10^{нз})
 S2, S3 - переключатель (например, ТН-1-2)

М - трехфазный асинхронный электродвигатель, мощность 0,12 ÷ 1,1 кВт

Рис. 6

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

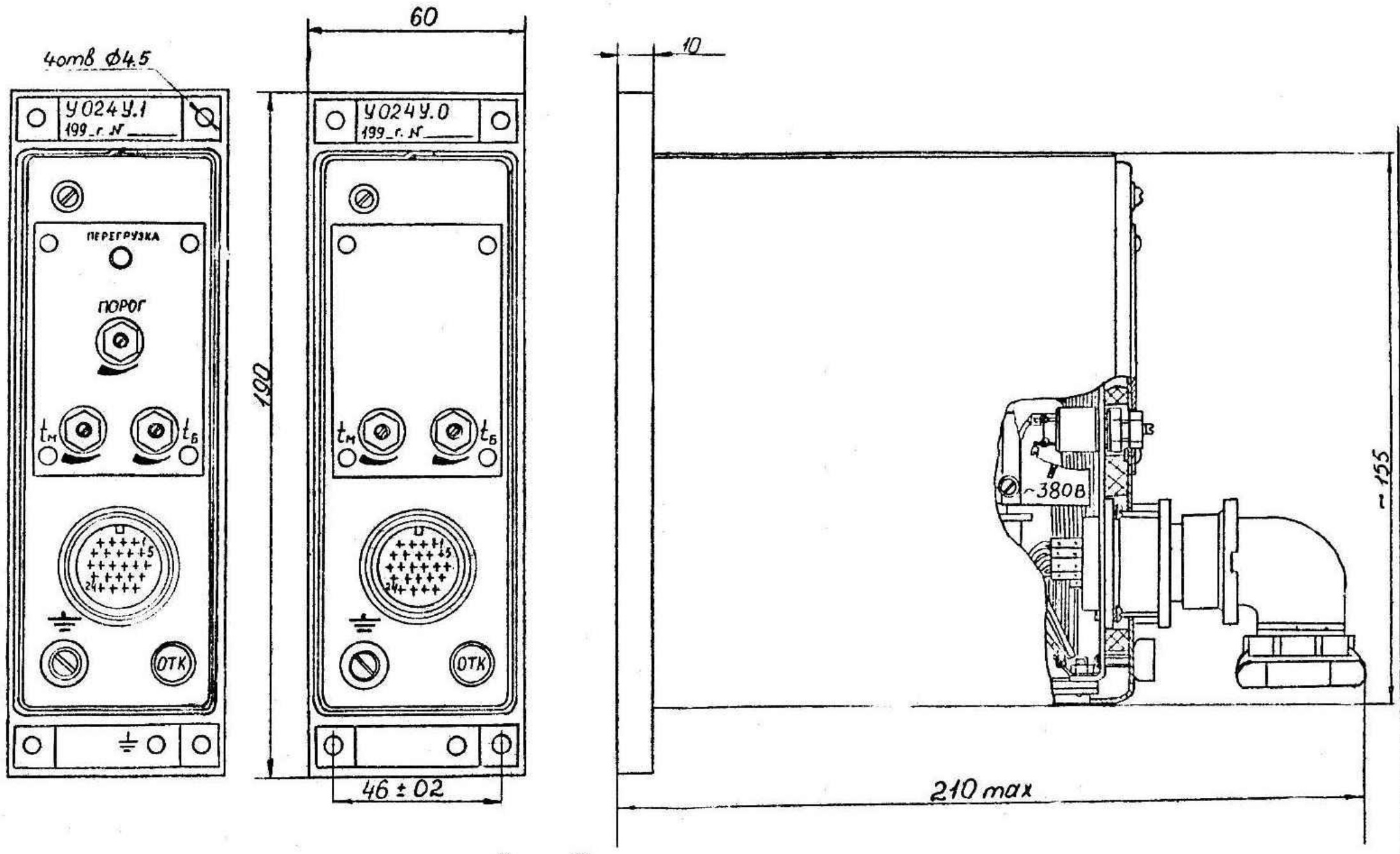


Рис. 7

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА ПУСКОВОГО

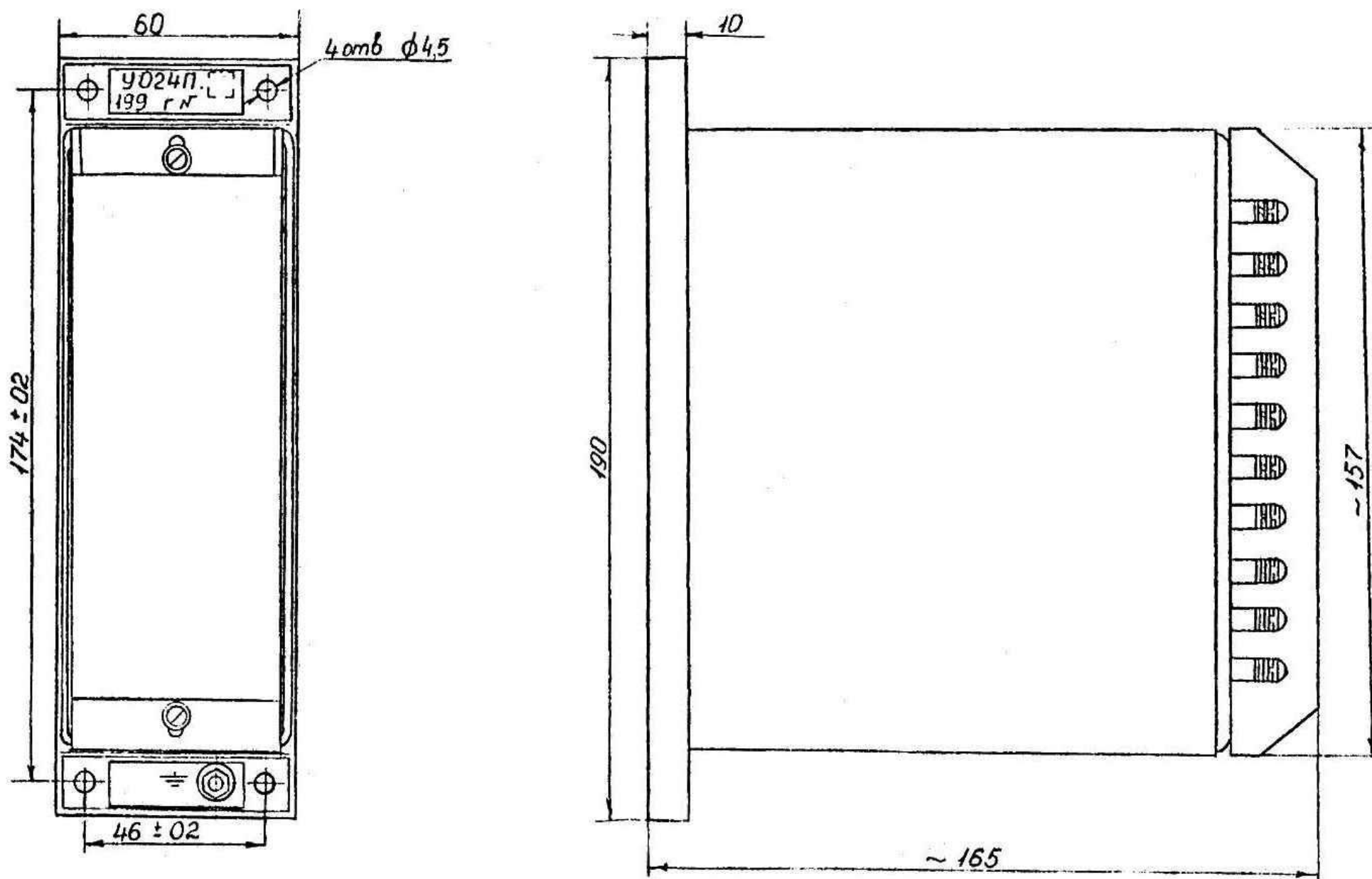


Рис. 8