

**Прибор регулирующий
с импульсным выходом**

МИНИТЕРМ.2-У.4

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации
гЕ 3.222.100-01 ТО**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА	5
4.1. Конструкция и установка на щите	6
4.2. Функциональная схема	6
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА	7
6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАЛАДЧИКА	7
7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	7

РИСУНКИ

Рис. 1. Габаритные и установочные размеры

Рис. 2. Функциональная схема прибора МИНИТЕРМ. 2-У.4

Рис. 3. Варианты подключения входных цепей

Рис. 4. Варианты подключения выходных цепей и цепей интерфейсной связи

ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации регулятора
МИНИТЕРМ 400.20; 400.21; 400.22 (ГЕЗ.222.098-01 ТО)

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплекс приборов регулирующих с импульсным выходом **МИНИТЕРМ-У.4** разработан на базе регуляторов микропроцессорных **МИНИТЕРМ 400**.

Приборы комплекса **МИНИТЕРМ-У.4** выполняют все функции регуляторов серии **МИНИТЕРМ 400** (см. технические описания и инструкции по эксплуатации (ТО) на регуляторы этой серии), обеспечивая дополнительно:

- ⇒ усиление по мощности для управления непосредственно однофазным электродвигателем исполнительного механизма либо мощным пусковым устройством;
- ⇒ гальваническую изоляцию выходных цепей;
- ⇒ ручное управление и индикацию положения исполнительного механизма, независимые от регулятора **МИНИТЕРМ 400**;
- ⇒ сигнализацию отказа и предельных отклонений при помощи встроенных реле;
- ⇒ питание непосредственно от сети 220 В, 50(60) Гц;
- ⇒ подключение внешних соединений к клеммнику с винтовыми зажимами, без трудоемкой распайки штепсельного разъема.

В состав комплекса входят приборы:

- ◊ **МИНИТЕРМ.0-У.4** - для работы с датчиками 0-5 мА; 0(4)-20 мА; 0-10 В; 0-50 мВ; 0-10 В постоянного тока (на базе **МИНИТЕРМ 400.00**);
- ◊ **МИНИТЕРМ.2-У.4** - для работы с одним, двумя или тремя термометрами сопротивления (на базе **МИНИТЕРМ 400.21**);
- ◊ **МИНИТЕРМ.3-У.4** - для работы с термопарами (на базе **МИНИТЕРМ 400.31**).

По договорам с заказчиками НТП "ПРОТАР" при МЗТА разрабатывает и предоставляет специальные модификации приборов и пользовательские программы для персонального компьютера.

☎: (095) 369-70-16 (сбыт), 365-24-75 (разработчики)

✉: 105058, г. Москва, Мирововская ул., д. 33.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы регулирующие МИНИТЕРМ - У.4 (в дальнейшем *приборы*) предназначены для автоматизации паровых и водогрейных котлов малой мощности (например, *серии ДЕ*), печей и сушильных камер, водо- и воздухоподогревателей, приточных вентиляционных установок, систем теплоснабжения, а также многих других процессов и установок.

Приборы МИНИТЕРМ.2-У.4 полностью заменяют приборы РС29.2 и выполнены на той же конструктивной базе.

Приборы рассчитаны на работу непосредственно с термометрами сопротивления стандартных градуировок.

Условия эксплуатации приборов соответствуют ТО на МИНИТЕРМ 400.21 (ГЕЗ.222.098-01 ТО), прилагаемому к настоящему техническому описанию. В дальнейшем ссылки на этот документ даны в квадратных скобках : [ТО]

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Типы и количество подключаемых датчиков:

- ♦ один, два или три термометра сопротивления градуировок 50М, 50П, 100М, 100П;
- ♦ один релостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (полное сопротивление датчика от 100 до 500 Ом).

3.2 Импульсный выход

- ♦ по трехпроводной схеме ("больше" - "меньше") с гальванической изоляцией выходных цепей;
- ♦ коммутирующая способность до 220 В переменного тока частотой 50 (60) Гц, мощность нагрузки от 10 до 100 ВА.

3.3 Дискретные выходы

- ♦ контактные дискретные выходы трех встроенных реле, каждое из которых имеет одну гальванически изолированную группу нормально разомкнутых контактов с коммутирующей способностью:
 - ⇒ до 220В; 0,45А постоянного тока при активной нагрузке;
 - ⇒ до 220В; 0,15А переменного тока 50-1000 Гц при активной нагрузке.

Примечание. Индуктивную нагрузку необходимо шунтировать последовательной RC-цепью ($R=100-300$ Ом; 1 Вт; $C=0,1-0,5$ мкФ; $U_{раб} \geq 480$ В).

- 3.4. Аналоговый выход:** 0-5 мА постоянного тока на нагрузку до 2 кОм.
- 3.5. Питание:** от сети переменного тока 220^{+22}_{-33} В, 50 Гц.
- 3.6. Потребляемая мощность:** не более 10 ВА.
- 3.7. Габаритные размеры:** 60 x 160 x 325 мм.
- 3.8. Масса:** не более 3,5 кг.
- 3.9. Точность установки задания, тип интерфейсной связи и резервного питания:** соответствуют разделу 3 [ТО].

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Конструкция и установка на щите

Конструктивно прибор (см. рис. 1) представляет собой шасси 2 с передней панелью 3, вставляемое в металлический корпус 1. На шасси установлены: **МИНИТЕРМ 400.21** (без корпуса), источник питания, усилитель мощности, узел указателя положения и три встроенных реле. Для подключения регулятора **МИНИТЕРМ 400.21** используется штепсельный разъем, что дает возможность его оперативной замены.

Внешние соединения подключаются к клеммнику 4, жестко закрепленному на корпусе и имеющему 30 клемм с винтовыми зажимами. Шасси подвижно относительно корпуса, при этом связь с клеммником обеспечивается плоским складывающимся жгутом.

На передней панели расположены: лицевая панель **МИНИТЕРМ 400.21** (см. п.4.1 [ТО]), стрелочный указатель положения исполнительного механизма (УП), кнопка с фиксацией переключателя "А" (автомат) - "Р" (ручное), две кнопки без фиксации для ручного управления ("Б" - больше, "М" - меньше), а также кнопка 5 замка, фиксирующего шасси относительно корпуса.

Для частичного извлечения шасси из корпуса без нарушения внешних соединений необходимо утопить кнопку 5 и потянуть шасси за переднюю панель на себя. При этом открывается доступ к потенциометрам 6 ("0", "100") для подстройки диапазона действия УП.

Монтаж прибора - щитовой утопленный, на вертикальной панели. Крепление прибора к щиту осуществляется с помощью рамы 7, которая надевается на корпус сзади и крепится к нему винтами 8, 9.

4.2. Функциональная схема

Функциональная схема прибора показана на рис. 2.

Прибор воспринимает сигнал одного, двух или трех термометров сопротивления ТС1, ТС2, ТС3. Термометр ТС1 измеряет регулируемую температуру, сигналы термометров ТС2, ТС3 являются корректирующими (если это необходимо). На рис.2 ТС3 не подключен.

Кроме того к прибору могут быть подключены дискретные сигналы q_1 , q_2 (контактные или бесконтактные ключи), а также реостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (УП ИМ). Последний воздействует на стрелочный индикатор УП и на вход X_n **МИНИТЕРМ 400.21**, что дает возможность отслеживать положение ИМ как по стрелочному индикатору, так и по цифровому дисплею (параметр h_n - см. п. 4.2 [ТО]).

Примечание. При подключении трех термометров сопротивления положение ИМ отслеживается только по стрелочному индикатору.

Импульсный выход **Z1, Z2 МИНИТЕРМ 400.21** подключен ко входу усилителя мощности **УМ** через переключатель управления "А" (автомат) - "Р" (ручное). В положении "А" УМ управляется автоматически импульсным выходом **Z1, Z2**, в положении "Р" - вручную от кнопок "Б" (больше) - "М" (меньше). Усилитель мощности управляет исполнительным механизмом ИМ или каким-либо пусковым устройством (например, магнитным контактором - см. рис. 4), обеспечивая при этом гальваническое разделение цепей.

К дискретным выходам **МИНИТЕРМ 400.21 Z0 ("отказ"), Z3("перегрев"), Z4("недогрев")** подключены реле соответственно **K1, K2, K3**. Нормально разомкнутые контакты указанных реле выведены на клеммник прибора и используются в цепях сигнализации и блокировок.

Аналоговый выход **У2** может быть использован для подключения внешнего регистратора регулируемой температуры (см. п. 6.6 [ТО]).

Использование интерфейсного входа-выхода см. п. 8.6 [ТО].

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА

Порядок работы оператора описан в разделе 5 [ТО]. Дополнительно оператор имеет возможность пользоваться аппаратной станцией управления, независимой от **МИНИТЕРМ 400.21**.

Для перехода к ручному управлению следует утопить кнопку "Д" - "Р". После этого можно управлять исполнительным механизмом нажимая кнопки:

"М" - чтобы уменьшить регулируемую температуру,

"Б" - чтобы увеличить регулируемую температуру.

Степень своего воздействия на исполнительный механизм оператор контролирует по стрелочному индикатору "⊗" а также по цифровому дисплею, вызвав на него параметр $\dot{h}$. (см. п. 5.4 [ТО]).

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАЛАДЧИКА

Порядок работы наладчика описан в разделе 6 [ТО]. Дополнительно необходимо настроить диапазон действия стрелочного индикатора УП ИМ ("⊗"). Для этого следует выдвинуть шасси прибора из корпуса (см. п. 4.1) и произвести следующие операции:

- ◊ при положении датчика УП ИМ, соответствующем полностью закрытому регулируемому органу, потенциометром "0" установить стрелку индикатора на деление "0%";
- ◊ при положении датчика УП ИМ, соответствующем полностью открытому регулируемому органу, потенциометром "100" установить стрелку индикатора на деление "100%".

Одновременно с этими операциями целесообразно настроить диапазон изменения параметра $\dot{h}$. (см. п. 6.6 [ТО]).

7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Схема подключения внешних цепей к прибору показана на рис.2. Варианты подключения входных цепей приведены на рис.3, выходных цепей и цепей интерфейсной связи - на рис. 4. Все соединения выполняются медным проводом.

Соединение термометров сопротивления ТС1, ТС2, ТС3 с прибором выполняется отдельным жгутом проводом сечением *не менее 0,35 мм²*. Сопротивление каждого провода не должно превышать *10 Ом* для ТС 100 Ом и *5 Ом* для ТС 50 Ом. Линию связи рекомендуется выполнять свитыми проводами и при наличии значительных помех поместить в металлический экран, заземленный вблизи термометров.

При длине линии не более 2м и умеренных требованиях к точности допускается подключение термометров к прибору двумя проводами. При этом ТС1 подключается к клеммам 20 - 4, ТС2 - к клеммам 12 - 4 и соединяются перемычками на клеммнике регулятора клеммы 18, 20, 22 для ТС1 и клеммы 10, 12, 14, 16 для ТС2 (при использовании двух ТС 50 Ом).

Линии подключения питания прибора, дискретных входных сигналов, датчика УП, цепей интерфейса выполняются проводом сечением *не менее 0,35 мм²*. Линии интерфейсной связи и дискретных входных сигналов выполняются отдельными жгутами, свитыми проводами и при наличии помех экранируются. Длина линий интерфейса между соседними приборами *не более 30 м*, а при использовании преобразователя И300 - *до 1000 м*.

Линии контактов реле К1, К2, К3 в зависимости от коммутируемой нагрузки выполняются проводом сечением *0,35-1,0 мм²*.

Цепи подключения исполнительного механизма или магнитного контактора выполняются проводом сечением *не менее 1,0 мм²* и должны быть защищены автоматом питания.

Рис.1. Габаритные и установочные размеры прибора

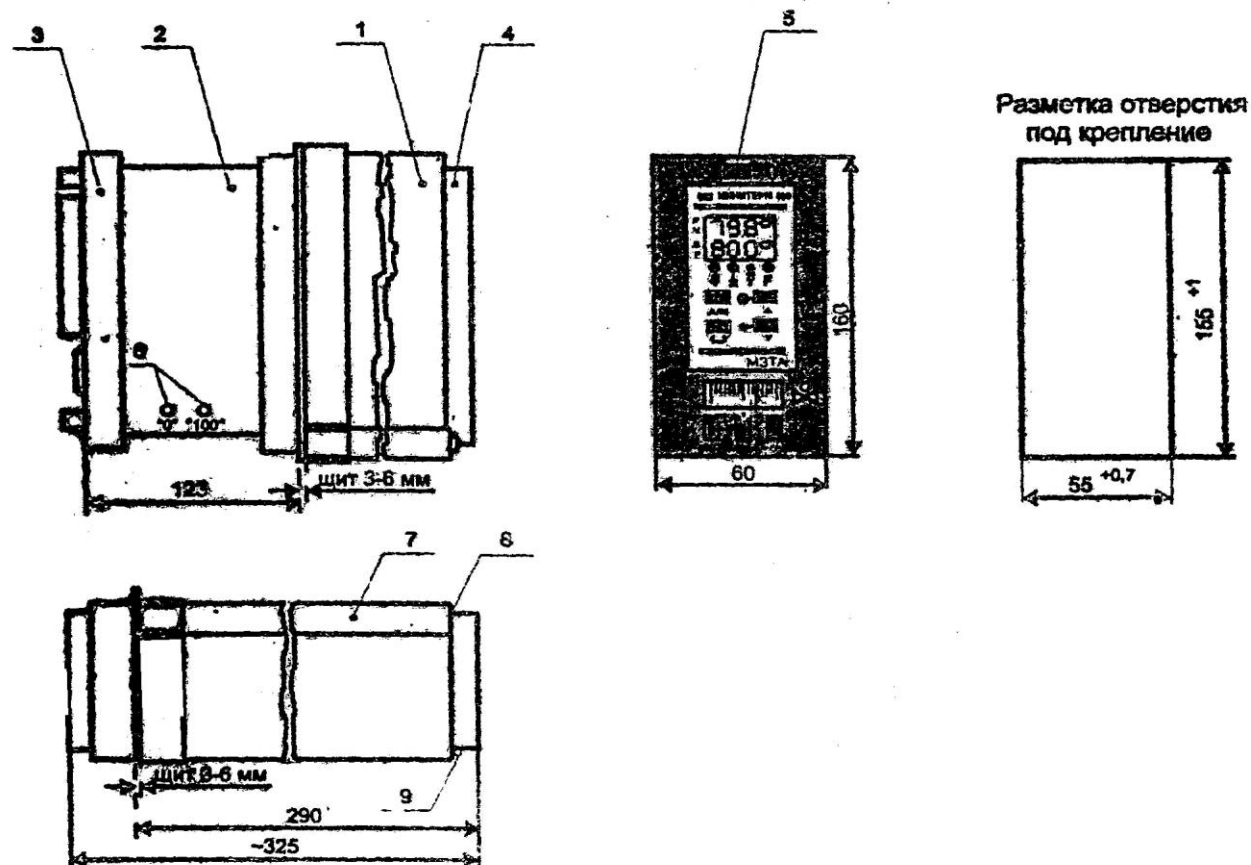
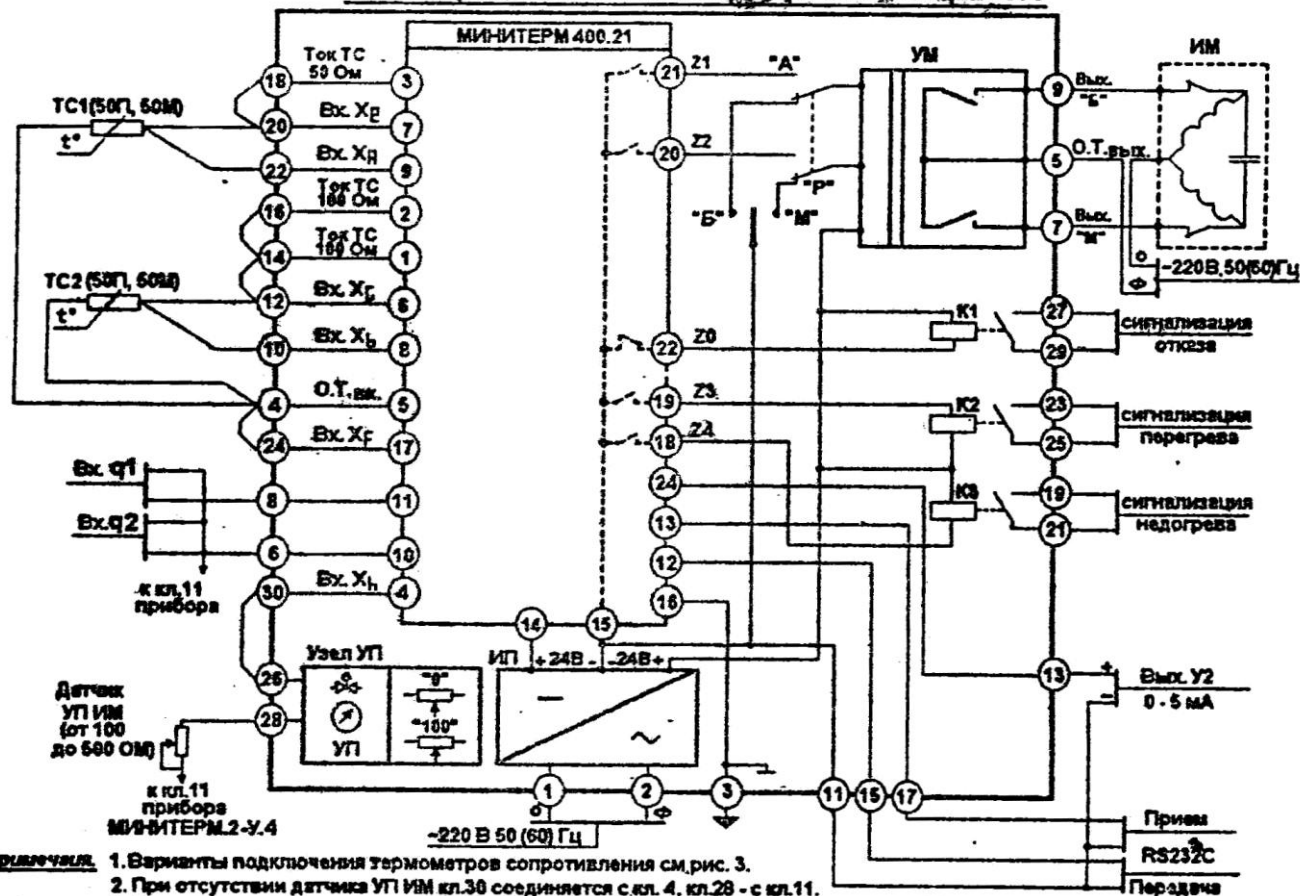


Рис. 2. Функциональная схема прибора МИНИТЕРМ.2-У.4

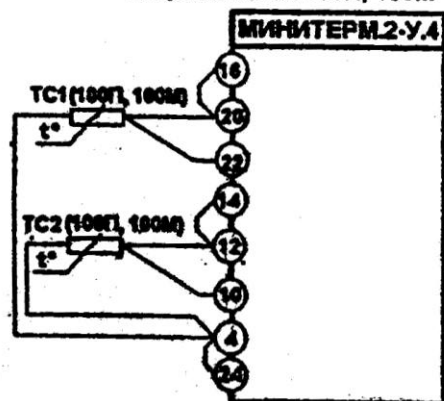


Примечания

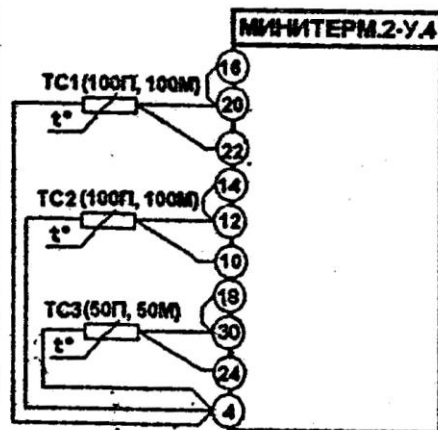
1. Варианты подключения термометров сопротивления см. рис. 3.
2. При отсутствии датчика УП ИМ кл.30 соединяется с кл. 4, кл.28 - с кл.11.
3. При подключении двух термометров сопротивления в списке LUP регулятора МИНИТЕРМ 400.21 устанавливается п.п. C=OFF

Рис.3. Варианты подключения входных цепей

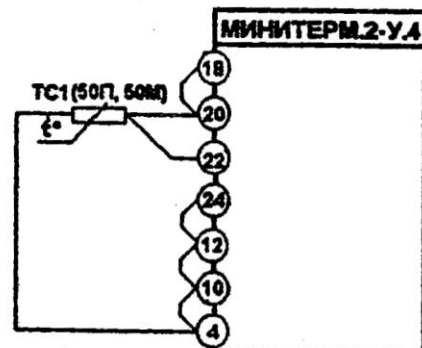
а) Подключение двух термометров сопротивления 100Ω, 100M



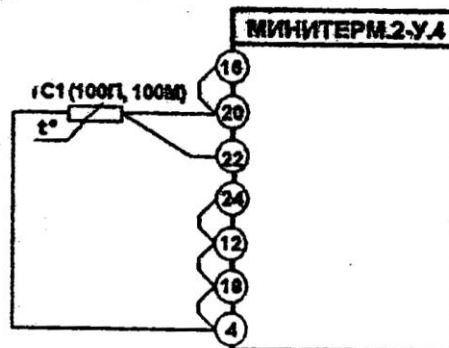
б) Подключение трех термометров сопротивления



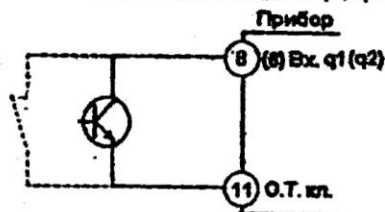
в) Подключение одного термометра сопротивления 50Ω, 50M



г) Подключение одного термометра сопротивления 100Ω, 100M



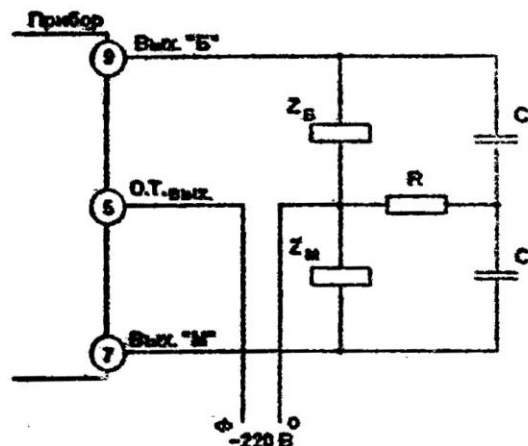
д) Подключение дискретных входных сигналов ко входам q1, q2



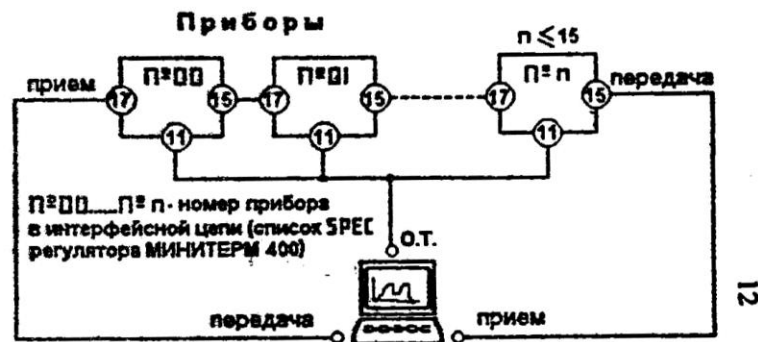
Примечание. При подключении одного термометра сопротивления (варианты "в", "г") в списке ЕУРВ регулятора МИНИТЕРМ 400.21 устанавливается: $in.b = in.C = OFF$; при подключении трех термометров сопротивления (вариант "б") в списке ЕУРВ устанавливается: $in.b \neq OFF$; $in.C \neq OFF$.

Рис.4. Варианты подключения выходных цепей и цепей интерфейсной связи

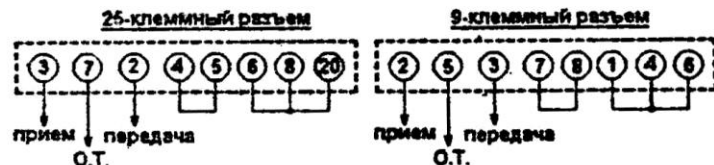
Подключение магнитного контактора
к выходам "больше" - "меньше"



Подключение цепей интерфейсной связи



Подключение цепей интерфейсной связи
к последовательному порту ЭВМ



Примечания:

1. Мощность каждой нагрузки Z_B, Z_M не более 100 ВА;
2. $R = 100 - 300 \text{ Ом}$; 1 Вт
- $C = 0,1 - 0,5 \text{ мкФ}$; $U_{\text{ном}} > 220 \text{ В}$