

**МЗТА**  
mzta.ru

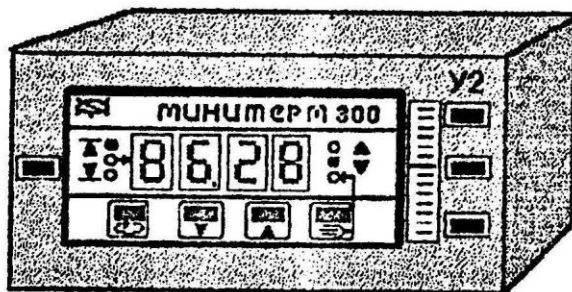
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"МОСКОВСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОВОЙ АВТОМАТИКИ"

Прибор регулирующий  
с импульсным выходом

**МИНИТЕРМ. 3 - У.2**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

гЕЗ.222.096-02 ТО



1997 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| 1. ВВЕДЕНИЕ                               | 2 |
| 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ        | 3 |
| 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ                     | 3 |
| 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА            | 5 |
| 4.1. Конструкция и установка на щите      | 5 |
| 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. 3-У.2

Рис. 3. Схемы подключения аналогового входного сигнала  $X_{\text{в}}$  и дискретных входных сигналов  $q_1, q_2$

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации регулятора МИНИТЕРМ 309.31 (Пр 3.222.060 - 05 ТО)

## 1. ОБЕДЕНИЕ

Комплекс приборов регулирующих с импульсным выходом **МИНИТЕРМ-У.2** разработан на базе регуляторов микропроцессорных **МИНИТЕРМ 300**.

Приборы комплекса **МИНИТЕРМ-У.2** выполняют все функции регуляторов серии **МИНИТЕРМ 300** (см. техническое описание 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 300**;
- ⇒ 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.2** - 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 300.01**);
- ♦ **МИНИТЕРМ.2-У.2** - для работы с одним или двумя термометрами сопротивлений (на базе **МИНИТЕРМ 300.21**);
- ♦ **МИНИТЕРМ.3-У.2** - для работы с термопарами (на базе **МИНИТЕРМ 300.31**).

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы регулирующие **МИНИТЕРМ - У.2** (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.3-У2** полностью заменяют приборы **РС29.3** и выполнены на той же конструктивной базе.

Приборы рассчитаны на работу непосредственно с термомпарами стандартных градуировок.

Условия эксплуатации приборов соответствуют ТУ на **МИНИТЕРМ 309.31** (Пр 3.222.060-05 ТУ), прилагаемому к настоящему техническому описанию. В дальнейшем ссылки на этот документ даны в квадратных скобках : [ ТУ ]

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1. Типы и количество подключаемых датчиков:

- ♦ одна термопара градуировки (по выбору) **ХА(К)**, **ХК(Л)**, **ПП(С)**;
- ♦ один датчик 0-5 мА; 0(4)-20 мА; 0-50 мВ; 0-10 мВ-постоянного тока;
- ♦ один реостатный датчик указателя положения исполнительного механизма (полное сопротивление датчика от 100 до 500 Ом).

#### Примечания.

1. Обеспечивается комплектация термо-Э.Д.С. холодных спаев термопары с помощью устройства **КХС-М**, входящего в комплект прибора.
2. Сигнал 0-50 мВ подается на вход прибора непосредственно, сигналы 0-10 В; 0-5 мА; 0(4)-20 мА - через устройства соответственно **ВП10М**; **ВП05М**; **ВП20М**, поставляемых по заказу потребителя.
3. По особому заказу могут поставляться приборы для работы с термомпарами других градуировок.

### 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 220 В; 0,15 А переменного тока 50-1000 Гц при активной нагрузке;
  - ⇒ до 115В; 0,75А переменного тока 50-1000 Гц при индуктивной нагрузке,  $\cos \varphi \geq 0,8$ ;
  - ⇒ до 30В; 0,45А постоянного тока при индуктивной нагрузке,  $\tau \leq 0,015\text{с}$ .

3.4. Аналоговый выход: 0-5 мА постоянного тока на нагрузку до 2 кОм.

3.5. Питание: от сети переменного тока 220<sup>+22</sup><sub>-33</sub> В, 50 (60) 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: регулятор **МИНИТЕРМ 300.31** (без корпуса), источник питания, усилитель мощности, узел указателя положения и три встроенных реле. Для подключения регулятора **МИНИТЕРМ 300.31** 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 300.31** ( 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, а также к пружине узла крепления регулятора **МИНИТЕРМ 300.31** (на левой боковой стенке шасси). Для извлечения регулятора из шасси следует оттянуть пружину с помощью отвертки, другой отверткой через отверстие в шасси подвинуть регулятор, после чего извлечь его за рамку лицевой панели.

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.

## 4.2. Функциональная схема

Функциональная схема прибора показана на рис. 2.

Прибор воспринимает сигнал термопары ТП, которая измеряет регулируемую температуру. Компенсация термо-Э.Д.С. холодных сплав ТП осуществляется медным резистором  $R_m$ , установленным в устройстве IXС - М.

К прибору может быть также подключен корректирующий сигнал  $X_{\text{к}}$  (если это необходимо). 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  $X_{\text{И}}$  МИНИТЕРМ 300.31, что дает возможность отслеживать положение ИМ как по стрелочному индикатору, так и по цифровому дисплею (параметр  $n$  - см. п. 4.2 [ТО]).

Импульсный выход Z1, Z2 МИНИТЕРМ 300.31 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 300.21 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 Y2 может быть использован для подключения внешнего регистратора регулируемой температуры (см. п. 6.7 [ТО]).

Использование интерфейсного входа-выхода см. пп. 1; 3.4 [ТО].

## 5. ПОРЯДОК РАБОТЫ ОПЕРАТОРА

Порядок работы оператора описан в разделе 5 [ТО]. Дополнительно оператор имеет возможность пользоваться аппаратной станцией управления, независимой от МИНИТЕРА 300.31.

Для перехода к ручному управлению следует утопить кнопку "А" - "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 "И" а также по цифровому дисплею, вызвав на него параметр  $E_1$  (см. п. 5.2.4 [ТО]).

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАЛАДЧИКА

Порядок работы наладчика описан в разделе 6 [ТО]. Дополнительно необходимо настроить диапазон действия стрелочного индикатора УП ИМ ( "И" ). 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  $h_1$  ( см. п. 6.7 [ТО] ).

## 7. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Схема подключения внешних цепей к прибору показана на рис.2. Варианты подключения корректирующего входного сигнала

ла  $X_{\text{в}}$  и дискретных входных сигналов  $q_1, q_2$  приведены на рис.3, выходных цепей и цепей интерфейсной связи - на рис. 4.

Соединение термопары с устройством КХС-М производится специальным компенсационным либо непосредственно термопарным проводом. Сопротивление линии не должно превышать **150 Ом**. Линию связи рекомендуется выполнять свитыми проводами и при наличии значительных помех поместить в металлический экран, заземленный вблизи термопары.

Все прочие соединения выполняются медным проводом.

Соединение КХС-М с прибором производится проводом сечением **не менее  $0,35 \text{ мм}^2$**  отдельным жгутом или кабелем, по возможности свитыми проводами. Для повышения точности желательно, чтобы длина линии не превышала 5-10 м.

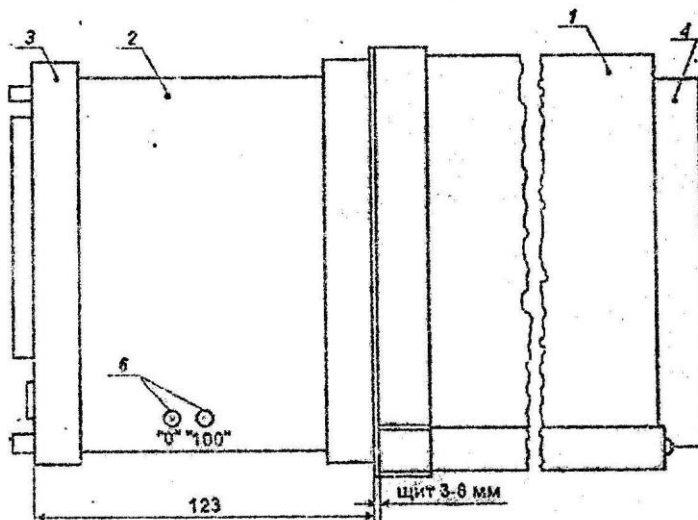
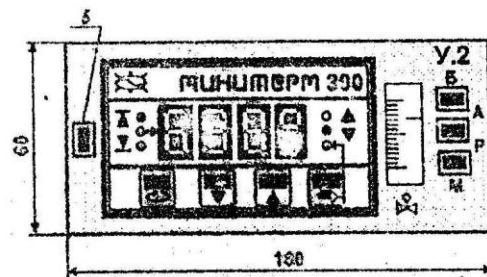
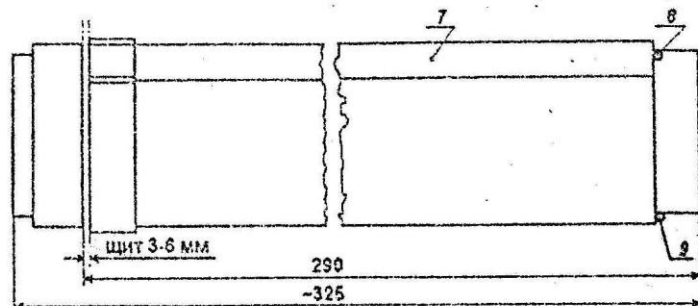
При длине линии не более 2 м и умеренных требованиях к точности допускается клемму **2 КХС-М** соединять одним проводом с клеммой **10** прибора, а клеммы **10, 12, 14** последнего соединять друг с другом непосредственно на клеммнике.

Линии подключения питания прибора, дискретных входных сигналов, датчика УП, цепей интерфейса выполняются проводом сечением **не менее  $0,35 \text{ мм}^2$** . 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 15 м**, а при использовании преобразователя И300 - **до 500 м**.

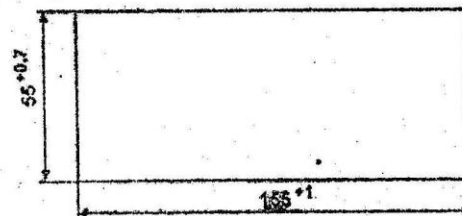
Линии контактов реле **K1, K2, K3** в зависимости от коммутируемой нагрузки выполняются проводом сечением  **$0,35-1,0 \text{ мм}^2$** .

Цепи подключения исполнительного механизма или магнитного контактора выполняются проводом сечением **не менее  $1,0 \text{ мм}^2$**  и должны быть защищены автоматом питания.

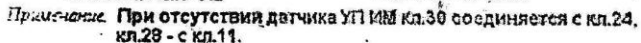
Рис.1. Габаритные и установочные размеры.



Разметка отверстия под крепление

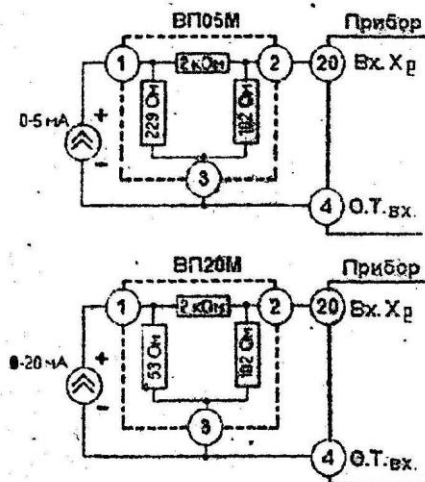


МИНИТЕРА 300.31

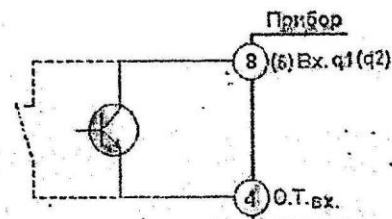
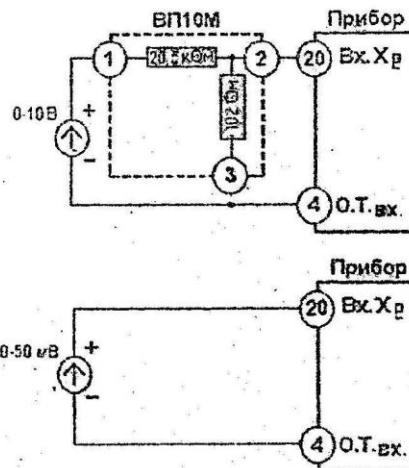


**Рис.3. Схемы подключения аналогового входного сигнала  $X_p$  и дискретных входных сигналов  $q1, q2$**

Подключение унифицированных сигналов ко входу  $X_p$



Подключение дискретных входных сигналов ко входам  $q1, q2$

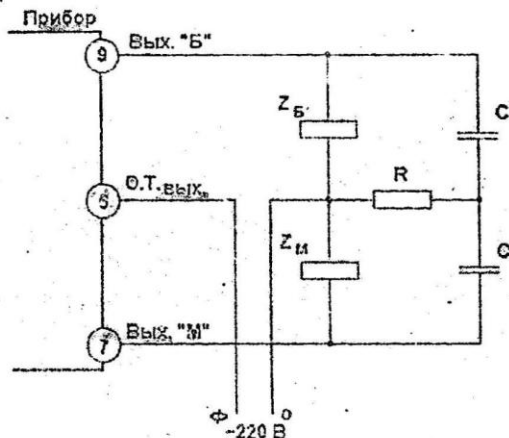


**Примечания:**

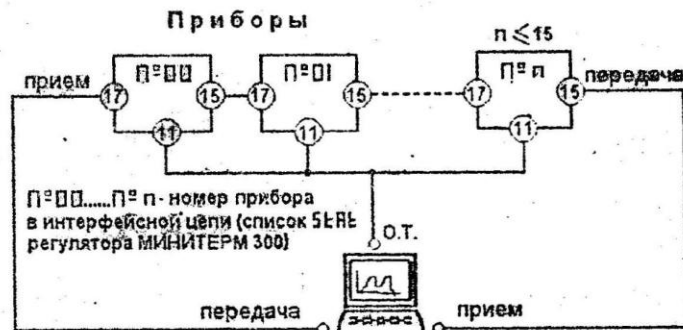
1. Если вход  $X_p$  не используется, то клемма 20 соединяется перемычкой с клеммой 4;
2. Неиспользуемые дискретные входы  $q1, q2$  оставляются свободными.

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

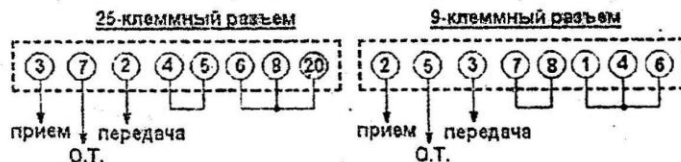
Подключение магнитного контактора  
к выходам "больша" - "меньше"



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.  $R = 100 - 300 \text{ Ом}; 1 \text{ Вт}$
- $C = 0,1 - 0,5 \text{ мкФ}; U_{\text{раб}} \geq 450 \text{ В}$