

**Термостат переливной прецизионный  
ТШ-1.1ТВ**

Паспорт  
ЕМТК 180.0000.00 ПС

**Москва**

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Жидкостный переливной термостат ТПП-1.1ТТВ предназначен для воспроизведения температур в диапазоне -5... +40 °С.

Термостат переливной прецизионный ТПП-1.1ТТВ может использоваться для длительного поддержания ампулы тройной точки воды в рабочем состоянии.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Полный диапазон воспроизводимых температур, °С	-5...+40
<i>Теплоноситель - этиловый спирт</i>	
Диапазон воспроизводимых температур, °С	-5...+5
Стабильность поддержания температуры, °С	±0,01
Градиент температуры по горизонтали, °С/см	0,003
Градиент температуры по глубине, °С/см	0,0001
<i>Теплоноситель - дистиллированная вода</i>	
Диапазон воспроизводимых температур, °С	+5...+40
Стабильность поддержания температуры, °С	±0,005
Градиент температуры по горизонтали, °С/см	0,001
Градиент температуры по глубине, °С/см	0,0001
Время выхода на заданную температуру, мин	240
Диаметр колодца, мм	100
Глубина колодца, мм	450
Объем заливаемого теплоносителя, л	7,5
Связь с компьютером	RS-232C
Напряжение питающей сети, В	~ 210... 230
Потребляемая от сети мощность, Вт	600
Габариты термостата, мм	400 × 500 × 1200
Масса термостата, кг	50
Температура окружающей среды, °С	+10...+30
Относительная влажность, %	65 ±15

## 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Корпус, шт.....	1
Устройство регулирующее/перемешивающее, шт.....	1
Шторка, шт.....	1
Компакт диск с программным обеспечением, шт.....	1
Шнур связи с компьютером, шт.....	1
Сетевой шнур, шт.....	2
Паспорт ЕМТК 180.0000.00 ПС.....	1

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

ТПП-1.1ТТВ выполнен в напольном варианте. Термостат состоит из корпуса, шторки и регулирующего/перемешивающего устройства.

В корпус термостата встраивается холодильный агрегат. На передней стенке корпуса расположен переключатель, обеспечивающие запуск холодильного агрегата. На задней стенке корпуса термостата расположен кран для слива жидкости. Также на задней стенке термостата расположен разъем для подключения дополнительного сетевого кабеля.

В регулирующем/перемешивающем устройстве располагается прецизионный регулятор температуры, дисплей, два платиновых термометра сопротивления (ТС), двигатель с крыльчаткой и нагреватель. На лицевой панели регулирующего/перемешивающего устройства расположен дисплей. На задней панели регулирующего/перемешивающего устройства расположены: разъем интерфейса RS-232, двухпозиционный переключатель питания термостата, держатель предохранителя, разъем

для подключения напряжения питания (~220В) и разъем для подключения питания к холодильному агрегату.

Циркуляция жидкости происходит следующим образом: двигатель с крыльчаткой нагнетает давление в возвратной трубе, обеспечивая перетекание жидкости в центральную, далее поток жидкости, поднимаясь по центральной трубе, переливается через верхний край трубы в поддон, затем из поддона жидкость возвращается в возвратную трубу.

Прецизионный регулятор предназначен для поддержания заданной температуры теплоносителя. Регулятор температуры оснащен жидкокристаллическим дисплеем, двумя ручками управления, а также интерфейсом RS-232 для связи с персональным компьютером. Температуру теплоносителя регулятор измеряет при помощи двух ТС, расположенных в возвратной трубе на разных высотах. Применение двух термометров необходимо для своевременной отработки нештатных ситуаций: уменьшение уровня теплоносителя, неисправность нагревателя, неисправность двигателя и изменение параметров самих ТС. Таким образом, уменьшается вероятность замораживания ампулы тройной точки воды.

При работе в диапазоне температур  $-5... +5$  °С используется этиловый спирт. При работе в диапазоне температур  $+5... +40$  °С используется дистиллированная вода.

Конструкция термостата учитывает расширение жидкости при нагревании.

Те части термостата, которые находятся в контакте с рабочей жидкостью, выполнены из нержавеющей стали и фторопласта. Теплоизоляция выполнена из безопасных материалов.

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работе допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, питаемым напряжением 220 В.

5.2 Перед началом работы проверить качество заземления.

5.3 Профилактические работы проводить при отключенном от сети термостате.

5.4 При малом уровне жидкости термостат запрещается включать.

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Распаковать термостат. Провести внешний осмотр. Проверить комплектность поставки.

6.2 Установить термостат на ровном горизонтальном полу.

6.3 Заземлить термостат.

Корпуса устройства регулирующего/перемешивающего и переливной ванны соединены с центральными клеммами сетевых разъемов.

6.4 Вставить устройство регулирующее/перемешивающее в квадратный колодец переливной ванны (возвратную трубу).

6.5 При необходимости подключить последовательный порт RS-232. Приложение №1.

6.6 Закрыть сливной кран (вращать ручку крана по часовой стрелке до упора).

6.7 Залить в термостат жидкость до уровня отверстий в большом колодце термостата.

6.8 Надеть шторку на большой колодец.

6.9 Подать питание на термостат. Согласно п. 7.2 задать температуру уставки.

6.10 При достижении рабочей температуры опустить шторку вниз до упора. При необходимости долить жидкость для обеспечения перетекания через верхний край большого колодца.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Включить термостат. После подачи питания на дисплее термостата появится начальная заставка. Через 5-6 секунд на дисплее появится картинка, аналогичная рис. 1.

На дисплее отображается следующая информация:

текущая температура первого и второго термометров;

температура уставки – «Tu»;

время (в сутках, часах и минутах) с

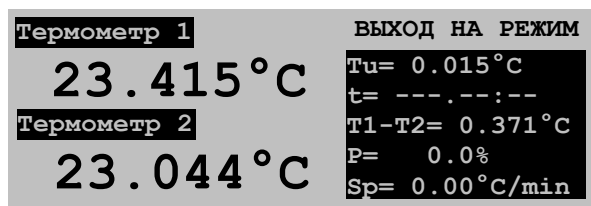


Рис. 1

момента выхода термостата на уставку – «t»;

разность температур между первым и вторым термометрами – «T1-T2»;

мощность, выделяемая в нагревателе (в процентах от максимальной) – «P»;

скорость нагрева/охлаждения – «Sp»;

информация о текущем режиме термостата.

7.2 Задать температуру уставки. Для этого необходимо войти в «МЕНЮ» - нажать на верхнюю ручку управления. Рис.2. Далее, вращая верхнюю ручку управления, выбрать подменю – «Уставка». Войти в подменю «Уставка» - нажать на верхнюю ручку управления. Рис.3. Вращая верхнюю ручку управления, перейти на поле – «Tu». Нажать на верхнюю ручку управления. Появится возможность для редактирования уставки. Выбор редактируемой цифры осуществляется вращением верхней ручки управления, изменение - вращением нижней ручки управления. По окончании редактирования нажать на верхнюю ручку управления. Выйти из подменю «Уставка». Для этого, вращая верхнюю ручку управления, перейти на поле – «-ВЫХОД-». Затем нажать на верхнюю ручку управления.

7.3 Включить режим «сведение термометров». Для этого в «МЕНЮ» необходимо выбрать подменю «Сведение термометров». Войти в подменю «Сведение термометров». Рис.4. Перейти на поле «Свед.термометров». Вращая нижнюю ручку управления, включить режим «сведение термометров». Выйти из подменю «Сведение термометров». Выйти из «МЕНЮ». Термостат начнет работать в режиме «Сведение термометров».

7.4 После выхода термостата на уставку (в поле «t», вместо прочерков, появятся числа) выключить режим «сведение термометров». На дисплее должна появиться картинка, аналогичная рис.5. Термостат находится в «режиме», разность «T1-T2» близка к нулю. Это штатный «режим» работы термостата. Вывести термостат из него могут действия оператора (изменение уставки, изменение параметров защиты, включение режима «сведение термометров») или возникновение нештатной ситуации.

При возникновении нештатной ситуации на дисплее появится сообщение об ошибке. Термостат автоматически выключит холодильный агрегат, нагреватель и двигатель с крыльчаткой. Нештатная ситуация может произойти в следующих случаях: модуль разности T1-T2 превышает установленное в подменю «Защита» значение, температура ниже или выше установленных подменю «Защита» значений. Для сброса ошибки необходимо либо нажать на нижнюю ручку управления, либо выключить, а затем включить термостат.

7.5 Для изменения критериев возникновения ошибок в «МЕНЮ» необходимо выбрать подменю «Защита». Войти в подменю. Рис.6.

«|T1-T1|» - максимальное по модулю значение разности T1-T2. Превышение этого значение вызовет ошибку.

«Tmin» - минимально возможная температура. Если температура T1 будет меньше «Tmin», то возникнет ошибка.

«Tmax» - максимально возможная температура. Если температура T1 будет больше «Tmax», то возникнет ошибка.

7.6 При неточном воспроизведении температуры термостатом можно ввести поправку, для этого в «МЕНЮ» необходимо выбрать подменю «Подстройка температуры». Войти в подменю. Рис.7.

Для подстройки температуры необходимо изменить параметр «dT» на величину разности показаний термостата и эталонного термометра, по которому производится калибровка.

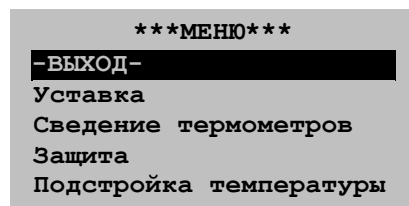


Рис. 2

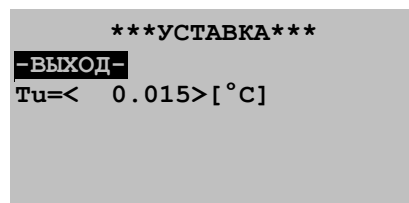


Рис. 3

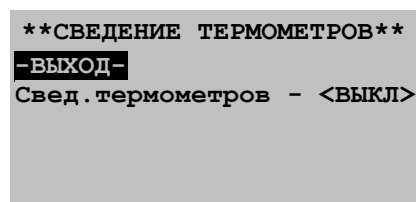


Рис. 4

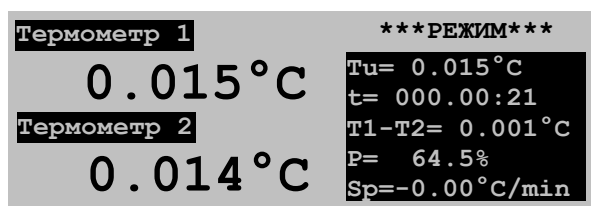


Рис. 5

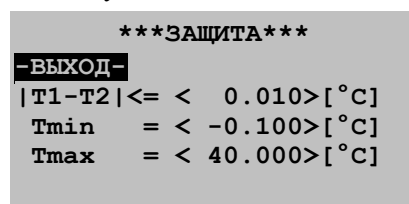


Рис. 6

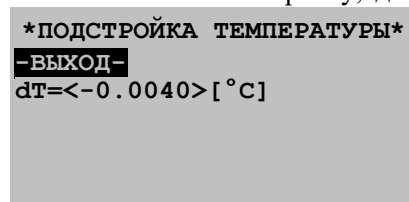


Рис. 7

## 8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Термостат следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при температуре от -50 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98%.

8.2 Термостат транспортируется в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами транспорта при условии защиты от атмосферных осадков.

8.3 Условия транспортирования соответствует условиям 5 по ГОСТ 15150-69.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Последовательный интерфейс RS-232.

Назначение контактов разъема RS232 (DB-9)

Номер контакта	Назначение
2	Вход
3	Выход
5	Общий

Параметры последовательного порта: 9600 бод, контроль четности - нет, 1 стоп бит.

Формат посылки результатов измерений.

Вся посылка состоит только из ASCII кодов.

Первый байт – номер канала; второй байт – « : » (двоеточие); далее – результат измерения (до 14 байт); далее – размерность (один байт); последний байт – пробел.

Результат измерения – до 14 байт. Примеры «-9.999998e1», «99.9984».

Размерность – латинская буква. «А» - Ом, «В» - °С, «С» - мВ.

Пример посылки «1:-9.999998e1A ».

СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Термостат ТПП-1.1ТТВ, зав. № \_\_\_\_\_, соответствует техническим условиям ТУ 4381-180-5044032048-07 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.

Представитель изготовителя \_\_\_\_\_