

ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРУЕМЫЙ

ТР-1М-300, ТР-1М-500

Руководство по эксплуатации

ДДШ2.998.006 РЭ

| | | | | |
|-------------|--------------|-----------|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Описание и работа..... | 3 |
| 1.1 Назначение..... | 3 |
| 1.2 Технические характеристики..... | 4 |
| 1.3 Комплектность..... | 5 |
| 1.4 Устройство и работа..... | 6 |
| 1.5 Маркировка и упаковка..... | 8 |
| 2 Использование по назначению..... | 9 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения..... | 9 |
| 2.2 Меры безопасности..... | 9 |
| 2.3 Подготовка к работе..... | 11 |
| 2.4 Порядок работы..... | 12 |
| 2.5 Связь с ПК..... | 14 |
| 3 Техническое обслуживание..... | 20 |
| 4 Транспортирование и хранение..... | 21 |
| Приложение А Схема соединений термостата..... | 22 |
| Приложение Б Маркировка термостата TP-1M-300 (TP-1M-500)..... | 23 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------|--|--|------|------|--------|
| Инв.№ | Подп. и дата | Взаим.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДШ2.998.006 РЭ | | | | | |
| 18 | Зам. | МКСН.4-19 | | | | | | | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |
| Разраб. | Куликанов | | | | Термостат регулируемый | | | Лит. | Лист | Листов |
| Пров. | | | | | TP-1M-300, TP-1M-500 | | | 2 | 24 | |
| Н.контр | Кляут | | | | Руководство по эксплуатации | | | | | |
| Утв. | Мальшев | | | | | | | | | |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для правильной и безопасной эксплуатации термостатов ТР-1М-300, ТР-1М-500. Термостаты выпускаются по ТУ 3443-001-02566540-2002.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках термостатов, техническом обслуживании, хранении и транспортировании.

К работе с термостатами допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Термостат регулируемый ТР-1М-300, ТР-1М-500 (далее - термостат), предназначен для поверки и исследования средств измерения температуры в лабораторных условиях в диапазоне температур от 40 до 200 °С. Термостат имеет два исполнения: ТР-1М-300, ТР-1М-500, отличающиеся глубиной рабочей камеры и габаритными размерами.

В качестве теплоносителя используется жидкость ПМС-100 ГОСТ 13032-77. В качестве теплоносителя допускается использовать воду в диапазоне температур от 40 до 95 °С для термостата с крышкой, в диапазоне температур от 40 до 80 °С при работе с кассетой.

Максимальная глубина погружения средств измерения:

- 300 мм для исполнения ТР-1М-300;
- 500 мм для исполнения ТР-1М-500.

Термостат предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при отсутствии вибраций и агрессивных сред, вызывающих коррозию деталей термостата:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст) от 84 до 106 ,7 (от 630 до 800);
- напряжение питания, В 220±22.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150-69.

1.1.2 Тип средств измерений «Термостаты регулируемые ТР-1М» утвержден и зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 24473-08.

| | |
|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата |
| | Инв.№ дубл. |
| 11240 | Взаим.инв.№ |
| | Подп. и дата |

| | | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|-----------------|--|------|
| | | | | | ДДШ2.998.006 РЭ | | Лист |
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | | 3 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |

1.2 Технические характеристики

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| 1.2.1 | Диапазон воспроизведения температур, °С | от 40 до 200 |
| 1.2.2 | Нестабильность поддержания температуры за 30 мин., °С | $\pm(0,02+3 \cdot 10^{-5} \cdot t)^*$ |
| 1.2.3 | Неравномерность температуры в рабочем объеме термостата, °С, не более | $0,02+3 \cdot 10^{-5} \cdot t$ |
| 1.2.4 | Дискретность задания температуры, °С | 0,1 |
| 1.2.5 | Разрешающая способность индикатора температуры, °С | |
| | - в диапазоне 40...99,99 °С | 0,01 |
| | - в диапазоне 100...200 °С | 0,1 |
| 1.2.6 | Время выхода на заданный температурный режим, ч, не более | 2 |
| Примечание – Время выхода на режим термостата не нормируется, если температура окружающей среды ниже температуры в рабочей камере менее, чем на 20 °С. | | |
| 1.2.7 | Питание от сети переменного тока | |
| | - напряжением, В | 220±22 |
| | - частотой, Гц | 50±1 |
| 1.2.8 | Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более | 3 |
| 1.2.9 | Габаритные размеры, не более, мм | |
| | - термованны ТЖ-1-300 | 256x280x746 |
| | - термованны ТЖ-1-500 | 256x280x946 |
| | - блока управления БУ-7-5 | 270x360x100 |

* t – здесь и далее значение воспроизводимой температуры

| | | | | | | | |
|-------------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------|
| Инв.№ подп. | 11240 | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДС2.998.006 РЭ | Лист |
| | | | | | | | 4 |
| Изм | 20 | Зам | Лист | МКСН.140-23 | № докум. | Подп. | Дата |

1.2.10 Масса термостата без теплоносителя, кг, не более:

| | |
|--------------------------|------|
| - термованна ТЖ-1-300 | 20,0 |
| - термованна ТЖ-1-500 | 30,0 |
| - блок управления БУ-7-5 | 4,5 |

1.2.11 Нарботка на отказ, ч, не менее 2000

1.2.12 Средний срок службы, лет, не менее 5

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки термостата ТР-1М-300 (ТР-1М-500) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Наименование | Количество |
|-----------------------------------|--|
| термованна ТЖ-1-300 или ТЖ-1-500 | 1 шт. |
| блок управления БУ-7-5 | 1 шт. |
| кабель ХТ1 ДДШ6.644.022 | 1 шт. |
| кабель ХТ2 ДДШ6.644.023 | 1 шт. |
| кабель ХТ3 ДДШ6.644.004 | 1 шт. |
| кабель ДДШ6.644.033 | 1 шт. |
| камера вытяжная КВ-1* | 1 шт. |
| паспорт на КВ-1 ДДШ2.969.003 ПС * | 1 экз. |
| жидкость ПМС-100 ГОСТ13032-77 | 12,5 л (для ТР-1М-300) 20 л (для ТР-1М-500) |
| поддон ДДШ8.613.050 | 1 шт. |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------|-----------------|-----|-------------|--|--|------|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | Инв.№ подп. | 11240 | ДДШ2.998.006 РЭ | | | | | Лист |
| | | | | | | | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 1

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| черпак ДДШ5.887.004 | 1 шт. |
| кружка ДДШ5.887.005 | 1 шт. |
| кассета ДДШ6.212.004 | 1 шт. |
| плата ДДШ 6.670.002 | 1 шт. |
| опора ДДШ6.126.010 | 1 шт. |
| ось ДДШ6.306.002 | 1 шт. |
| прокладка ДДШ8.680.023 | 1 шт. |
| заглушки с отверстиями под датчики диаметром: | |
| 4 мм (ДДШ8.632.060-01) | 7 шт. |
| 6 мм (ДДШ8.632.060-02) | 7 шт. |
| 8 мм (ДДШ8.632.060-03) | 7 шт. |
| 10 мм (ДДШ8.632.060-04) | 7 шт. |
| заглушка без отверстия ДДШ8.632.060 | 7 шт. |
| пассик ДДШ 6.844.001 | 1 шт. |
| программное обеспечение "Termocontrol" 643.02566540.00019-01 | 1 комплект |
| руководство по эксплуатации ДДШ 2.998.006 РЭ | 1 экз. |
| паспорт ДДШ2.998.006 ПС | 1 экз. |
| методика поверки ДДШ 2.998.006 ДЗ | 1 экз. |
| * Поставляется по отдельной заявке потребителя | |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Термостат регулируемый состоит из термованны ТЖ-1-300 или ТЖ-1-500 (далее термованны), в зависимости от исполнения, блока управления БУ-7-5 и соединительных кабелей ХТ1 ... ХТ3. Схема соединений приведена в приложении А.

Термованна выполнена в металлическом корпусе, внутри которого расположен резервуар. Между корпусом и резервуаром находится теплоизоляция. В резервуар заливается теплоноситель (около 12,5 л в случае ТЖ-1-300, около 20 л в случае ТЖ-1-500) - полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 с температурой вспышки не ниже 305 °С. Внутри резервуара находится цилиндр с насадкой, позволяющей регулировать высоту столба теплоносителя в зависимости от длины погружаемой части средств измерений.

| | |
|--------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата |
| 11240 | |
| Взаим. инв.№ | Подп. и дата |
| Инв.№ дубл. | Подп. и дата |

| | | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|--|-----------------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | ДДШ2.998.006 РЭ | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | 6 |

В зависимости от типа нагреваемых средств измерения термованна имеет специальную крышку под датчики с металлическим корпусом и кассету для стеклянных термометров.

Вместе с крышкой используется насадка со ступенчатыми вырезами, а вместе с кассетой – насадка без вырезов.

В нижней части цилиндра расположена крыльчатка для перемешивания и прокачки теплоносителя в резервуаре через цилиндр. Крыльчатка приводится во вращение электродвигателем, расположенным в нижней части термованны.

Между стенками цилиндра и резервуара размещаются нагреватели и датчик температуры. Пространство внутри цилиндра является рабочим объемом термованны.

При работе термованну рекомендуется помещать в вытяжную камеру КВ-1, которую подключают к вытяжной вентиляции, вскрывая отверстие требуемого размера в верхней (задней или боковой) стенке КВ-1. Для загрузки термометров в камере предусмотрен проем со шторкой. Присоединительные кабели и провода средств измерения выводятся через отверстие в стенке КВ-1.


На нижней части корпуса термованны расположены разъемы "Д" и "Н" для подключения соединительных кабелей ХТ1 и ХТ2 и клемма заземления. В термованне предусмотрен штуцер для слива теплоносителя.

На боковую поверхность термованны выведены переливные трубки "Перелив" и "Перелив 2", через которые автоматически удаляется излишек теплоносителя, расширяющегося в процессе нагревания. Если нужно ограничить уровень теплоносителя в термованне на уровне входного отверстия трубки "Перелив 2" (для работы с кассетой), необходимо закрыть трубку "Перелив" крышкой, присоединенной к трубке. При работе под переливные трубки необходимо устанавливать кружку из комплекта поставки.

Блок управления БУ-7-5 выполнен в отдельном корпусе.

На лицевой панели БУ-7-5 расположены:



- цифровой индикатор для индикации температуры в градусах Цельсия;
- индикатор красного цвета - для индикации подачи питания на нагреватели термованны;
- индикатор зеленого цвета - для сигнализации о достижении в рабочем объеме термостата заданной температуры;

- кнопка "  " для входа в режим ввода температуры, поддерживаемой термостатом и увеличения значения задаваемой температуры;

- кнопка "  " для уменьшения значения задаваемой температуры и выбора типа теплоносителя ;

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд.№ подп. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |

| | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|-----------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДДШ2.998.006 РЭ | Лист |
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | 7 |

- кнопка "  " для выбора разряда вводимого значения температуры;
- кнопка "  " для записи введенного значения температуры в память БУ-7-5.

На задней панели блока управления БУ-7-5 расположены:

- соединительные разъемы
 - "~220V 50Hz 4kVA" - для подключения сетевого кабеля ХТ3;
 - "ДАТЧИК 1" - для подключения кабеля ХТ1;
 - "НАГРУЗКА" - для подключения кабеля ХТ2;
- клемма заземления;
- разъем "СОМ." для связи БУ-7-5 с ПК по последовательному каналу;
- выключатель-автомат – для подачи питающего напряжения на электрические цепи БУ-7-5.

1.5 Маркировка и упаковка

1.5.1 Маркировка соответствует требованиям КД предприятия-изготовителя.

В верхней части термостата нанесен условный знак «Внимание, горячая поверхность», приведенный в ГОСТ Р 52319-2005.

Маркировка термостата расположена:

- в нижней части корпуса термованны над разъемами "Н", "Д" (приложение Б) на этикетке, представляющей собой самоклеющуюся термостойкую пленку (ELAT-28-747W-25SH), надписи на которой выполнены лазерным принтером;

- на правой стенке корпуса БУ-7-5 (приложение Б) на этикетке, представляющей собой самоклеющуюся бумагу (Jetlaser), надписи на которой выполнены на лазерном принтере. Этикетка перекрывается ламинатором;

На этикетках расположены:

- знак утверждения типа;
- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- адрес предприятия-изготовителя;
- приведенный вблизи клеммы заземления знак клеммы защитного проводника согласно ГОСТ Р 52319-2005.

Остальная маркировка – в соответствии с КД.

Транспортная маркировка тары должна содержать манипуляционные знаки ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО по ГОСТ 14192-96.

1.5.2 Упаковка термостата соответствует требованиям КД.

| | | | | | | |
|-------------|-------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------|
| Инв.№ подп. | 11240 | Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДС2.998.006 РЭ | Лист |
| | | Взаим. инв.№ | Взаим. инв.№ | Изм | | Лист |
| | | | 20 | Зам | МКСН.140-23 | |
| | | | | | № докум. | Подп. |
| | | | | | Дата | |

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Заливаемый теплоноситель - жидкость ПМС-100, не должна иметь механических примесей. Перед заливкой в термованну жидкость должна быть профильтрована.

ВНИМАНИЕ! Не допускайте попадания воды в жидкость ПМС-100. Даже при небольшом количестве воды при температурах выше (110...120) °С происходит ее закипание, сопровождаемое сильным вспениванием теплоносителя. При этом пена может вылиться из термованны наружу.

Если вода все же попала в жидкость ПМС-100, добейтесь полного испарения влаги из теплоносителя при снятой крышке, задав температуру уставки (100...110) °С. По мере уменьшения пенообразования температуру уставки можно постепенно повышать на (3...5) °С. Эту процедуру следует продолжать вплоть до полного прекращения вспенивания теплоносителя.

2.1.2 **ВНИМАНИЕ!** При повышении температуры объем теплоносителя увеличивается. Излишняя жидкость автоматически выводится через переливную трубку "Перелив" или "Перелив 2". Перед работой установите под трубки кружку из комплекта поставки.

2.1.3 Без теплоносителя или при малом его уровне термостат не включать.

2.2 Меры безопасности

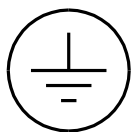
2.2.1 Оператор может быть допущен к работе с термостатом только после ознакомления его с правилами эксплуатации.

2.2.2 По классу защиты от поражения электрическим током термостат соответствует классу I по ГОСТ ИЕС 61140-2012.

2.2.3 В маркировке термостата применены следующие условные знаки в соответствии с ГОСТ Р 52319-2005:



Внимание, горячая поверхность;



Клемма защитного проводника.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------------|-----|-------------|--|------|
| Инв.№ подп. | 11240 | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДСШ2.998.006 РЭ | | | | Лист |
| | | | | | | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

2.2.4 Применяемый теплоноситель - полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100, должен иметь сертификат качества. Полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 инертна, взрывобезопасна, не оказывает токсического действия на кожу и слизистые оболочки глаз, относится к IV классу веществ по токсичности в соответствии с ГОСТ 13032-77.

2.2.5 Рекомендуется размещать термованну в вытяжной камере КВ-1. Вытяжную камеру КВ-1 подключать к вытяжной вентиляции, вскрывая отверстие требуемого размера в стенке КВ-1.

2.2.6 Подготовка вытяжной камеры к работе производится в соответствии с инструкциями изложенными в паспорте ДДШ2.969.003 ПС на камеру вытяжную КВ-1.

2.2.7 Термостат должен быть надежно заземлен, переходное сопротивление между зажимом заземления термостата и контуром заземления должно быть не более 0,1 Ом.

2.2.8 Залить теплоноситель в термованну до уровня нижнего переливного отверстия.

Отнеситесь внимательно к первому нагреву термованны до высокой температуры.

Для нормальной работы термостата необходимо, чтобы в процессе работы жидкость переливалась через верхний край насадки.

Уровень перелива жидкости зависит от положения насадки на цилиндре. При вращении по часовой стрелке насадка со ступенчатыми вырезами проседает на фиксированную глубину, позволяя устанавливать три уровня жидкости в термостате, в зависимости от длины погружаемой части средств измерения.

Погружаемые в теплоноситель средства измерения температуры должны быть чистыми, до погружения они должны быть промыты в спирто-бензиновой смеси или другом растворителе и высушены.

Заливаемый теплоноситель не должен иметь механических примесей. Перед заливкой в термованну теплоноситель должен быть профильтрован.

2.2.9 Слив теплоносителя из термованны производить при температуре не выше 70 °С.

2.2.10 По окончании работы в целях безопасности следует охладить термованну до температуры не выше 70 °С.

2.2.11 Ремонт термостата осуществляется в условиях предприятия-изготовителя.

2.2.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа с незаземленным термостатом;
- включать термованну без теплоносителя или при недостаточном его количестве;
- допускать перегрев термованны (свыше 250 °С);
- оставлять без присмотра работающий термостат;
- сливать жидкость из термованны при температуре свыше 70 °С (за исключением аварийных ситуаций);

| | |
|-------------|--------------|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата |
| | Взаим. инв.№ |
| Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| | Инв.№ дубл. |
| 11240 | |

| | | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|--|-----------------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | ДДШ2.998.006 РЭ | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | 10 |

- применение открытого огня при работе с термостатом.

Примечание - Средства пожаротушения: песок, кошма, огнетушитель ОУ-2, порошковые огнегасительные составы СИ-ВК и СИ-2.

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Установить термостат в вытяжной камере КВ-1 на поддоне. Камера должна быть подключена к вытяжной вентиляции. Не располагайте измерительные приборы вблизи вытяжной вентиляции.

2.3.2 Заземлить термованну и БУ-7-5. Переходное сопротивление между клеммами заземления и контуром должно быть не более 0,1 Ом.

2.3.3 Присоединить кабели ХТ1 ... ХТ3 по схеме приложения А. Кабели от термованны вывести через специальное отверстие в стенке КВ-1.

2.3.4 Установить выключатель-автомат на задней панели БУ-7-5 в положение "ВЫКЛ".

2.3.5 Подключить кабель сетевого питания ХТ3 к распределительному щиту с напряжением (220 ± 22) В, (50 ± 1) Гц.

2.3.6 В случае работы с кассетой заглушить переливную трубку "Перелив".

2.3.7 Открыть шторку проема для загрузки средств измерений вытяжной камеры, снять крышку (кассету) с термованны, установить соответствующую насадку цилиндра в требуемое положение, залить в рабочую камеру термованны теплоноситель - полиметилсилоксановую жидкость марки ПМС-100 с температурой вспышки не ниже 305 °С до уровня, в соответствии с требованиями раздела 2.1.2, 2.2.6.

Излишняя жидкость автоматически выводится через переливную трубку "Перелив" или "Перелив 2". Перед работой установите под трубки кружку из комплекта поставки. Для нормальной работы термостата необходимо, чтобы в процессе работы жидкость переливалась через верхний край насадки.

2.3.8 Время выхода термостата на режим не нормируется, если температура окружающей среды ниже температуры в рабочей камере менее чем на 20 °С.

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------|-------------|-------|------|------|--|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДШ2.998.006 РЭ | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | 11 | |
| 11240 | | | | | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | |
| | | | | | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

2.3.9 В процессе эксплуатации термостата может возникнуть посторонний "шоркающий" шум, а в дальнейшем остановка вращения мешалки. Для сохранения работоспособности термостата необходимо:

2.3.10 Охладить термованну 2.2.9. Отключить термостат от электрической сети. Слить теплоноситель.

2.3.11 Отвернуть три винта крепления цилиндра в резервуаре термованны. Вынуть цилиндр.

2.3.12 Медленно поворачивая мешалку рукой, убедиться, что вращение затруднено.

2.3.13 Вынуть мешалку из термованны, преодолевая силу притяжения магнитной муфты (примерно 2,5 кг).

2.3.14 Удалить с оси и дна термованны мусор и продукты износа твердого сплава. Промыть бронзовую втулку любым растворителем.

2.3.15 Ослабить контргайку и, придерживая втулку пальцем, завернуть регулировочный болт на 0,75 оборота и затянуть контргайку.

2.3.16 Смазать втулку и ось жидкостью ПМС-100. Установить мешалку на ось. Проверить легкость и равномерность вращения.

2.3.17 Установить цилиндр. После этого следует повторить 2.3.1...2.3.7.

2.3.18 При необходимости втулку можно вынуть из корпуса муфты (например для промывки). Тогда регулировку после сборки муфты нужно производить "от касания".

2.3.19 Установить мешалку на ось и заворачивать регулировочный болт до тех пор, пока мешалка не начнет вращаться с легким касанием дна.

2.3.20 Вынуть мешалку и выполнить 2.3.15, 2.3.16.


2.4 Порядок работы

2.4.1 Установить поверяемые средства измерения в рабочие гнезда крышки (кассеты) термованны. Свободные отверстия крышки закрыть пробками. Присоединительные провода средств измерений вывести через отверстия для проводов и подключить к поверочной установке. Закрыть шторку проема для загрузки средств измерений КВ-1 .



| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |






| | | | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|-----------------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | ДДС2.998.006 РЭ | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 12 |

2.4.2 Установить выключатель-автомат на задней панели БУ-7-5 в положение "ВКЛ." Проконтролировать включение термостата по цифровому индикатору на лицевой панели блока управления и по включению мешалки термованны.

2.4.3 Выбрать тип теплоносителя, для чего нажать кнопку "  " на индикаторе появится мигающая надпись, обозначающая текущий тип теплоносителя. Для выбора доступны следующие типы теплоносителей:

- " H2O" – вода;
- "П100" – ПМС-100.

При повторном нажатии на кнопку "  " произойдет смена текущего тапа теплоносителя. Нажмите кнопку несколько раз, чтобы выбрать тип теплоносителя, который залит в термованну. Для записи типа теплоносителя в память БУ-7-5 нажмите кнопку "  ".

2.4.4 Задать температуру уставки (температуру в рабочем объеме), для чего на лицевой панели БУ-7-5 нажать кнопку "  " на индикаторе появится мигающее значение текущей уставки. Затем при помощи кнопки "  " необходимо выбрать требуемый разряд вводимого значения уставки, а при помощи кнопки "  " или кнопки "  " установить требуемое значение в выбранном разряде. После установки нового значения уставки следует записать это значение в память БУ-7-5, для чего необходимо нажать кнопку "  ". Затем на индикаторе появится текущее значение температуры.

Для теплоносителя вода (" H2O") максимально допустимая температурная уставка 95 °С, для теплоносителя ПМС-100 ("П100") 210 °С.

Для задания температуры уставки может использоваться программа "Termocontol". Порядок работы с этой программой приведен в разделе 2.5 настоящего ПС (см. 2.5.6.2).

В процессе регулирования на БУ-7-5 периодически светится индикатор красного цвета, расположенный справа от надписи "НАГР.". При светящемся красном индикаторе подается напряжение питания на нагреватели термованны.

При достижении заданного значения уставки и стабилизации температуры в термостате на лицевой панели БУ-7-5 включается индикатор зеленого цвета, расположенный справа от надписи "СТАБ.", что соответствует установившемуся температурному режиму.

| | |
|--------------|--------------|
| Индв.№ подп. | Подп. и дата |
| 11240 | |
| Взаим.инв.№ | Подп. и дата |
| Индв.№ дубл. | Подп. и дата |

| | | | | | | | |
|--------------|------|----------|-------------|------|--|-----------------|------|
| Индв.№ подп. | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | ДДШ2.998.006 РЭ | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | 13 |

В процессе работы TP-1M-300(500) индикатор зеленого цвета на БУ-7-5 может временно гаснуть (на время не более 15 минут). Причиной погасания индикатора зеленого цвета может быть:

- резкое импульсное изменение напряжения питающей сети;
- сильные сквозняки;
- резкое изменение температуры окружающего воздуха;
- перезагрузка поверяемых средств измерения температуры.

Параметр "Нестабильность поддержания температуры за 30 мин." (по 1.2.2) гарантируется только при светящемся индикаторе зеленого цвета.

2.4.5 По окончании работы установить выключатель-автомат на задней панели БУ-7-5 в положение ВЫКЛ.

2.5 Связь с ПК

Работа термостата TP-1M-300 (TP-1M-500) с ПК осуществляется при помощи программы "Termocontrol".

2.5.1 Возможности программы "Termocontrol":

- вывод текущих значений температуры, интегральной мощности, состояния широтно-импульсного модулятора, на экран монитора ПК и в файл;
- задание температурного режима в термостате;
- графическое отображение температуры в термостате.

2.5.2 Краткое описание файлов программы "Termocontrol"

2.5.2.1 Установочный набор содержит следующие файлы:

"setup.exe" - файл установки программы;

"ReadMe.txt" - файл описания.

2.5.2.2 Файлы установленной программы:

"Termocontrol.chm" - справочная система программы в формате HTML Help;

"Termocontrol.exe" - исполняемый файл программы;

"ReadMe.rtf" - файл описания программы;

"unins000.dat", "unins000.exe" - файлы программы удаления (деинсталляции).

| | | | | | | | |
|-------------|-------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------|
| Инв.№ подп. | 11240 | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДС2.998.006 РЭ | Лист |
| | | | | | | | 14 |
| Изм | 20 | Зам | Лист | МКСН.140-23 | № докум. | Подп. | Дата |

2.5.2.3 Файл данных программы представляет собой копию таблицы данных программы и является текстовым файлом, в котором в качестве разделителя используется символ табуляции. Имя файла составляется из даты (год.месяц.число) и времени (час.минута.секунда) создания файла, разделенных символом подчеркивания, и имеет расширение ".arh". Файлы данных располагаются в подкаталоге, соответствующем названию устройства, каталога, указанного в параметре "Путь к файлам данных" в настройках программы.

2.5.3 Требования к системе

2.5.3.1 Минимальные требования к аппаратному обеспечению для работы программы:

- процессор Intel Pentium III или лучше;
- оперативная память - 256 Мб;
- свободное место на диске для установки программного обеспечения - 3 Мб;
- видеосистема, способная поддерживать разрешение 800x600 и качество цветопередачи 256 цветов;
- порт RS-232 (9 pin).

2.5.3.2 Операционная система - Windows XP или Windows 7.

2.5.3.3 Программа требует на жестком диске свободной области объемом не менее 3 мегабайт.

2.5.3.4 За каждый час работы с БУ-7-5 создается файл данных объемом около 144 килобайт.

2.5.4 Установка программы

2.5.4.1 Установите диск из комплекта поставки термостата в оптический привод ПК и запустите установочный файл "setup.exe", далее следуйте указаниям мастера установки.

2.5.5 Подключение БУ-7-5 к ПК

2.5.5.1 Для подключения БУ-7-5 к ПК используется интерфейсный кабель ДДШ6.644.033, входящий в комплект поставки. **ВНИМАНИЕ!** Перед подключением БУ-7-5 к ПК убедитесь в наличии подключенного заземления с обеих сторон.

2.5.5.2 При подключении БУ-7-5 и ПК должны быть выключены.

2.5.5.3 Для уменьшения времени установления связи, подключите кабель от БУ-7-5 к последовательному порту ПК "COM1" и включите БУ-7-5.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-----|-------------|--------------|--|-------------|--------------|--|-------------|--------------|-------------|-------|-----------------|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата | | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | | Инв.№ инв.№ | Взаим. инв.№ | | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | Инв.№ подп. | 11240 | ДДШ2.998.006 РЭ | | | | | Лист |
| | 20 | Зам | | МКСН.140-23 | | | | | | | | | | | | | | |

2.5.6 Работа с программой "Termocontrol"

2.5.6.1 Программа "Termocontrol" позволяет выполнять следующие операции:

- задавать температурный режим в термостате (уставку);
- выполнять запись текущих значений температуры, параметров ШИМ и ПИД - закона в файл;
- наблюдать изменения температуры на нагревателе термованны в графическом виде в реальном времени;
- изменять масштаб отображения графиков по времени и по температуре;

2.5.6.2 Последовательность работы с программой "Termocontrol"

Запустить программу "Termocontrol". Если связь между программой и БУ-7-5 не установилась, то на экране появится сообщение, показанное на рисунке 1.

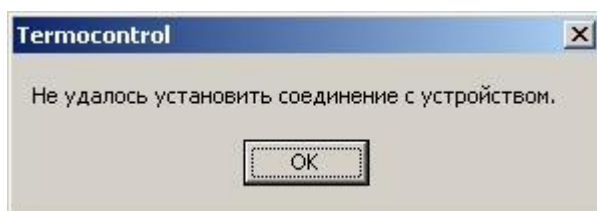


Рисунок 1 - Сообщение об ошибке соединения

В этом случае необходимо нажать кнопку "Ок" на окне сообщения, после чего появится основное окно программы (см. рисунок 2).

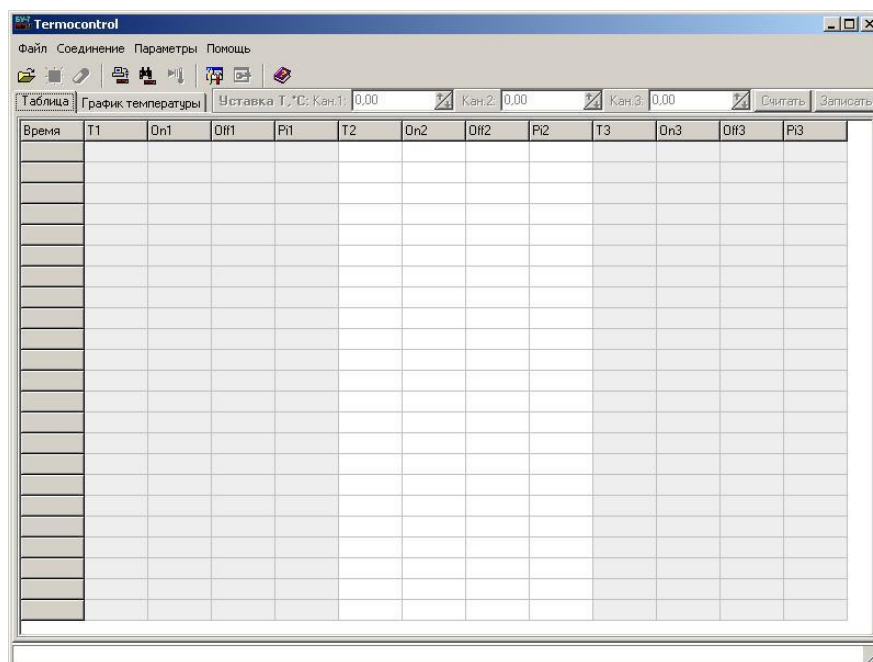


Рисунок 2 – Основное окно программы "Termocontrol" без связи с устройствами

| | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Ивн.№ подп. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Ивн.№ дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Нажать пункт меню "Параметры", а затем "Параметры программы", после чего появится окно "Параметры программы" (см. рисунок 3).

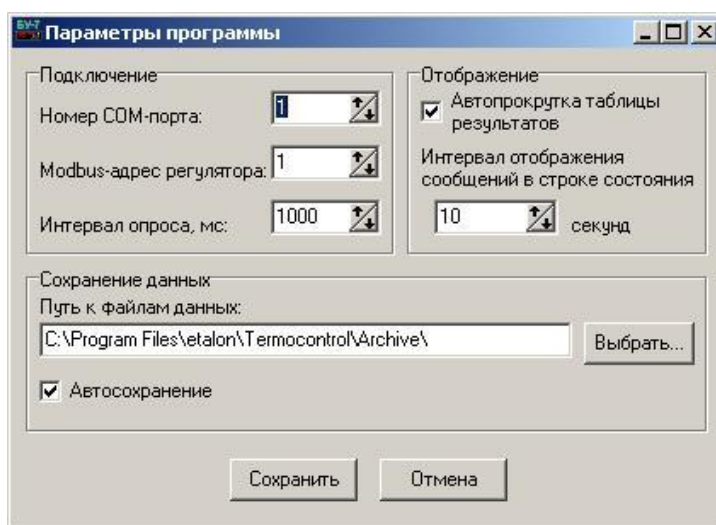


Рисунок 3 – Параметры программы "Termocontrol".

Для установления связи между БУ-7-5 и программой "Termocontrol" введите номер последовательного порта, к которому подключен БУ-7-5 в строку "Номер СОМ-порта" и нажмите кнопку "Сохранить".

Если программе "Termocontrol" (далее программе) удалось установить соединение с БУ-7-5, то на экране появится окно, показанное на рисунке 4.

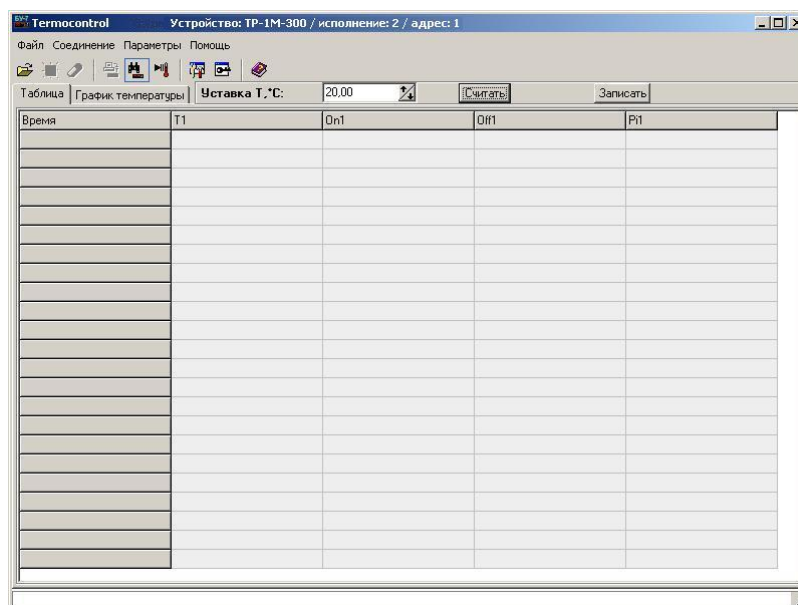


Рисунок 4 - Основное окно программы "Termocontrol", установлена связь с TP-1M-300 (TP-1M-500)

| | |
|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата |
| | Взаим. инв.№ |
| Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| | Инв.№ |
| 11240 | |

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ДДШ2.998.006 РЭ

На этом окне в верхней части появится тип подключенного устройства, исполнение и "Modbus" адрес устройства. В строке "Уставка Т, °С:" в поле ввода отображается текущая температурная уставка термостата, чтобы изменить ее введите требуемое число в это поле ввода, нажмите кнопку "Записать", а затем "Считать".

Для включения нагрева термостата необходимо нажать кнопку "Запустить/остановить нагрев" (см. рисунок 5). После нажатия этой кнопки в таблице появятся измеренные значения температуры и мощности нагревателей, а кнопка включения нагрева станет кнопкой остановки нагрева (см. рисунок 6).

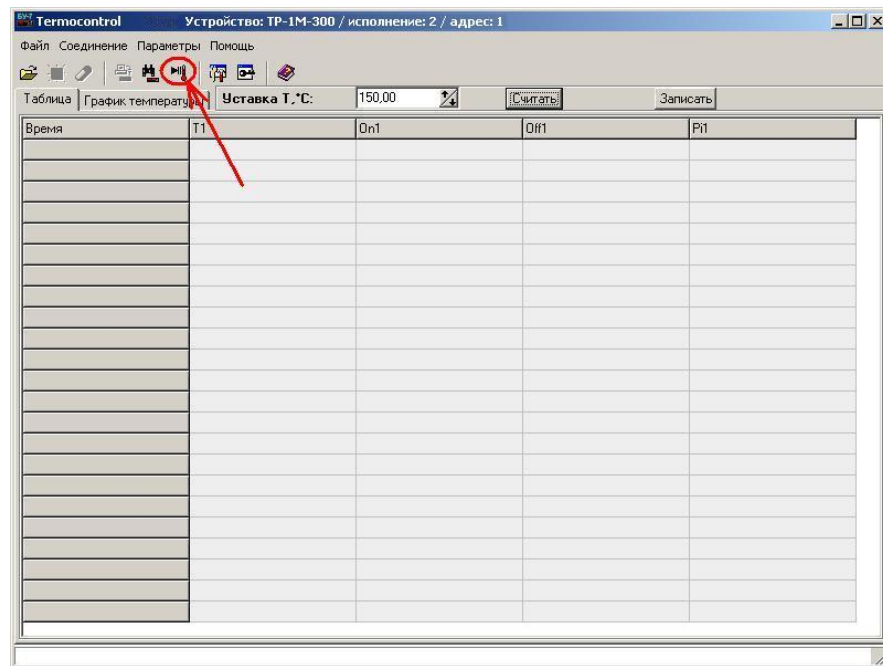


Рисунок 5 – Включение нагрева термостата TP-1M-300 (TP-1M-500)

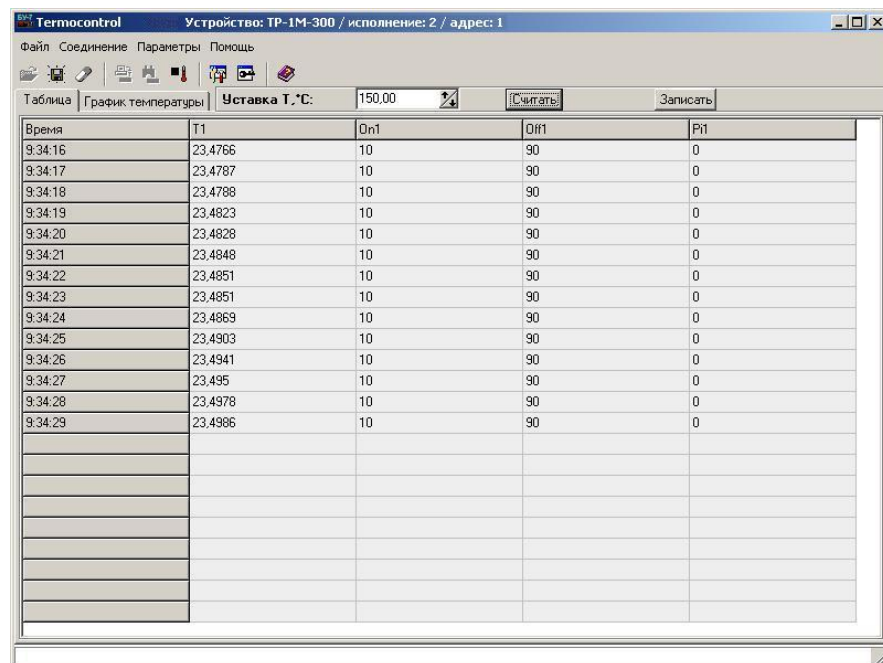


Рисунок 6 – Процесс нагрева термостата TP-1M-300 (TP-1M-500)

| | | | |
|--------------|-------|--------------|-------------|
| Инв.№ подл. | 11240 | Подп. и дата | |
| | | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. |
| Подп. и дата | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ДДШ2.998.006 РЭ

Процесс нагрева термостата можно отслеживать в графическом виде для этого необходимо нажать кнопку "График температуры" в основном окне программы (см. рисунок 7).

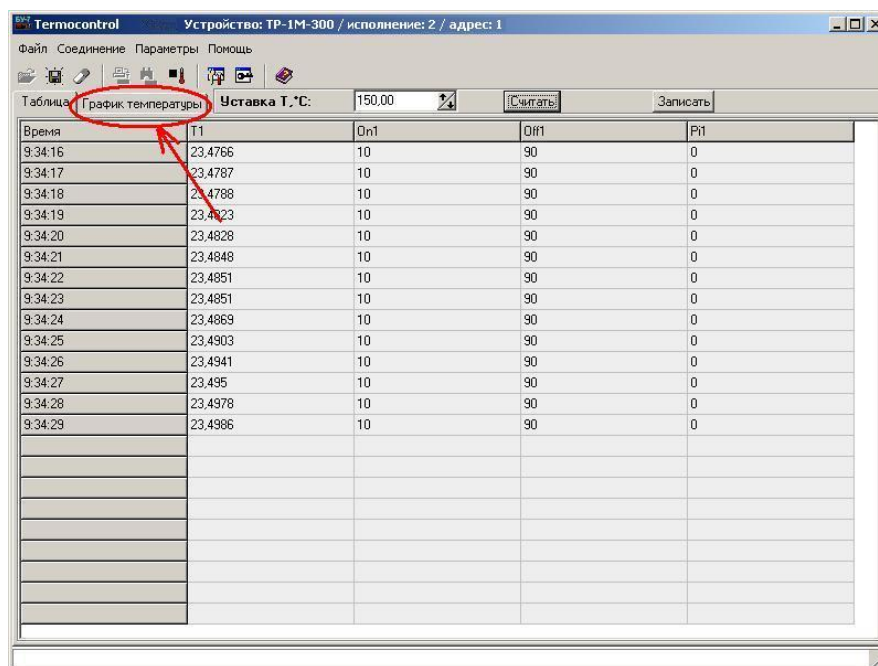


Рисунок 7 – Включение графического режима работы программы

После включения графического режима работы программы на экране появятся график температуры и кнопки изменения масштаба по осям графика (см. рисунок 8).

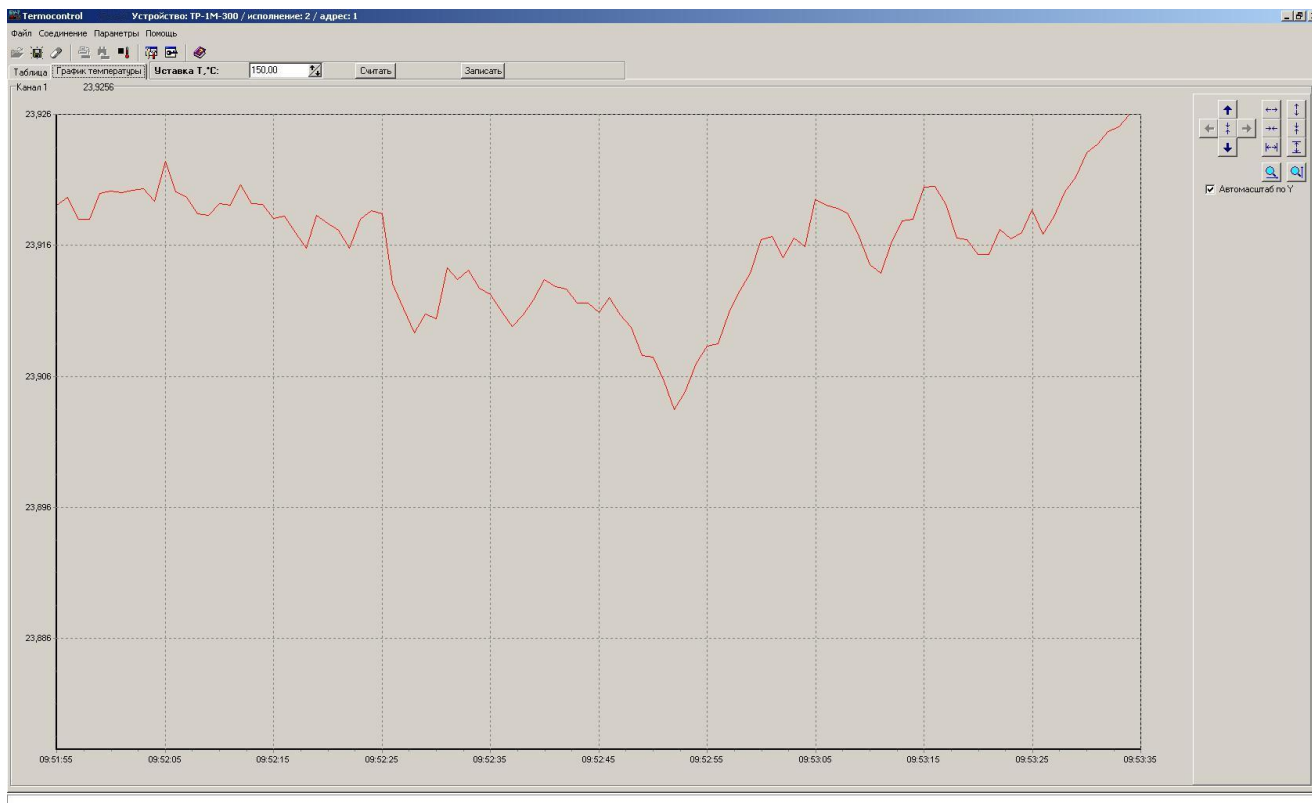


Рисунок 8 – Графический режим работы программы "Termocontrol"

Подп. и дата

Взаим. инв. № Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл. 11240

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ДДШ2.998.006 РЭ

Лист

19

Для выхода из графического режима необходимо нажать кнопку "Таблица".

Для завершения работы программы "Термосontrol" зайдите в меню "Файл" и левой клавишей мыши нажмите на пункт "Выход".

3 Техническое обслуживание

3.1 Ежедневно необходимо следить за чистотой термостата, вытирать пыль.

3.2 Каждый раз, перед началом работы следует проконтролировать уровень теплоносителя и, при необходимости, долить его до нужного уровня.

3.3 Не реже одного раза в год необходимо сменить весь теплоноситель.

3.4 Один раз в 2 года необходимо проводить поверку по методике поверки ДДШ2.998.006 ДЗ.

3.5 При периодической поверке необходимо проверить электрическое сопротивление изоляции термостата. Проверку электрического сопротивления изоляции проводят с помощью мегаомметра напряжением 500 В при отключенном напряжении питания, включенном выключателе-автомате на задней панели БУ-7-5, подключая выводы мегаомметра к контактам термованны, БУ-7-5, кабелей ХТ1 ... ХТ3 в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

| Величина сопротивления, МОм, не менее | Величина испытательного напряжения при проверке электрической прочности | Между какими контактами измеряется сопротивление (прикладывается напряжение) | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | | 1-я группа | 2-я группа |
| 2,0 | 1,5 кВ | 1 разъема "Н" термованны | "корпус" термованны |
| 20 | | 2 разъема "Н" термованны | "корпус" термованны |
| 20 | | 1, 2 разъема "Нагрузка" БУ-7-5 | "корпус" БУ-7-5 |
| 20 | 1,5 кВ | 1,2 разъема " ~220 V 50 Hz 4 kVA" БУ-7-5 | "корпус" БУ-7-5 |
| 100 | | 1, 3 кабеля ХТ1 1, 3 кабеля ХТ2 1, 2 кабеля ХТ3 | 2, 4 кабеля ХТ1 2, 4 кабеля ХТ2 3, 4 кабеля ХТ3 |

Результат испытаний считается удовлетворительным, если электрическое сопротивление изоляции соответствует сопротивлению, указанному в таблице 2.

| | | | | |
|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взаим. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |

4 Транспортирование и хранение

4.1 Термостаты, упакованные в транспортную тару предприятия - изготовителя в соответствии с требованиями КД, могут транспортироваться любым видом закрытого транспортного средства на любое расстояние.

4.2 Условия транспортирования и хранения - 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С; относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре плюс 35 °С; условия хранения – помещения с естественной вентиляцией, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, расположенные в любых макроклиматических районах) в отсутствии агрессивных сред.

4.3 Термостат вне транспортной тары должен храниться в нормальных условиях при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

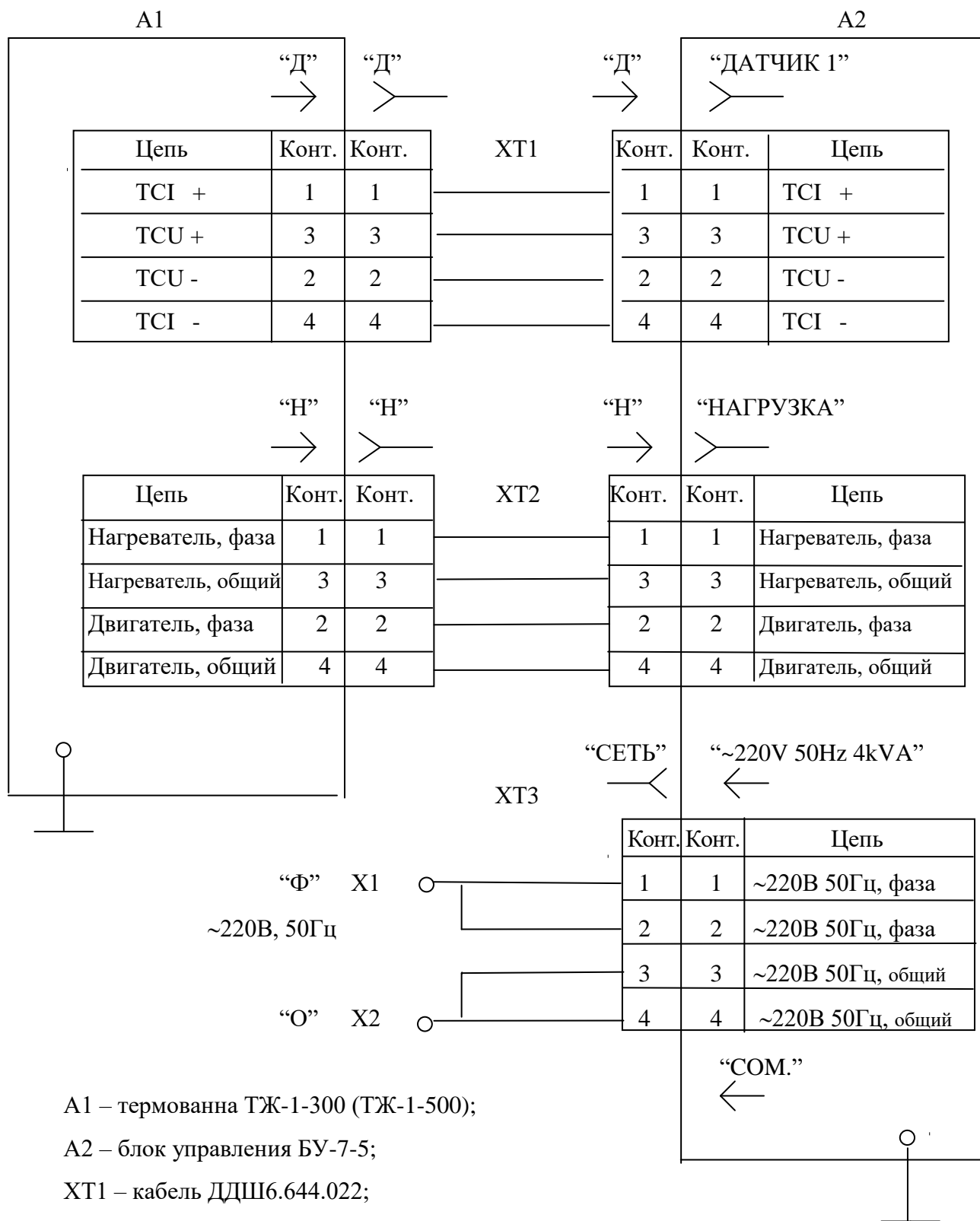
4.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться без ударов.

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------|-------------|-------|------|------|----|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | ДДШ2.998.006 РЭ | | | | | Лист | |
| | | | | | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | | 21 |
| 11240 | | | | | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

Приложение А

(обязательное)

Схема соединений термостата



А1 – термованна ТЖ-1-300 (ТЖ-1-500);

А2 – блок управления БУ-7-5;

ХТ1 – кабель ДДШ6.644.022;

ХТ2 – кабель ДДШ6.644.023;

ХТ3 – кабель ДДШ6.644.004.

| | |
|--------------|-------|
| Инв.№ подп. | 11240 |
| Подп. и дата | |
| Взаим. инв.№ | |
| Инв.№ дубл. | |
| Подп. и дата | |

| | | | | |
|-----|------|-------------|-------|------|
| 20 | Зам | МКСН.140-23 | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ДДШ2.998.006 РЭ

Приложение Б

(обязательное)

Маркировка термостата ТР-1М-300 (ТР-1-М-500)




| | | |
|---|-------------------------|---|
|  | АО "НПП "Эталон" |  |
| Термостат регулируемый ТР-1М-____ | | |
| зав.№ ____ дата __20__ г. | | |
| Термованна ТЖ-1-____ | | |
| зав.№ ____ дата __20__ г. | | |
| 644009, г.Омск, ул. Лермонтова,175 | | |
| Факс: (3812)36-78-82, E-mail:fgup@omsketalon.ru | | |
| ~220 V 13,6 A 50 Hz 3 kVA | | |
|  | Н | Д |

Рисунок Б.1 – Этикетка термованны ТЖ-1-300 (ТЖ-1-500)

| | | |
|---|-------------------------|---|
|  | АО "НПП "Эталон" | |
| Термостат регулируемый ТР-1М-____ | | |
| № | <input type="text"/> | 20 <input type="text"/> |
| Блок управления БУ-7-5 | | |
| № | <input type="text"/> | 20 <input type="text"/> г. |
| ~220 V 0,1 A 50 Hz 22 VA | | |
| 644009, г. Омск, ул. Лермонтова ,175 | | |
| факс(3812)36-78-82, E-mail:fgup@omsketalon.ru | | |
| | |  |

Рисунок Б.2 – Этикетка блока управления БУ-7-5

| | |
|--------------|--------------|
| Инв.№ подп. | Подп. и дата |
| 11240 | |
| Взаим.инв.№ | Инв.№ дубл. |
| | |
| Подп. и дата | Подп. и дата |
| | |

| | | | | | | | |
|-------------|-----|------|-------------|-------|------|-----------------|------|
| Инв.№ подп. | 20 | Зам | МКСН.140-23 | | | ДДС2.998.006 РЭ | Лист |
| 11240 | Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 23 |

Лист регистрации изменений

| Изм | Номер листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № докум. | Входящий № сопроводительного документа | Подп. | Дата |
|-----|------------------------|------------|-------|----------------|------------------------------------|------------|--|-------|----------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| 1 | | 21 | | | 22 | ДДШ 14-04 | | | 16.01.04 |
| 2 | 2 | 18 | 18а | | 23 | ДДШ.88-06 | | | 29.6.06 |
| 3 | 4 | | | | 23 | МКСН.21-06 | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Изнв.№ подл. | Подп. и дата | Взаим. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
| 11240 | | | | |