

**УЛЬТРАТЕРМОСТАТ ПРОТОЧНОГО ТИПА  
МОДЕЛЬ УТПТ – 01 / 22**

**ПАСПОРТ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
НКГВ07.001.00.01ПС



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию УТПТ – 01 / 22.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Ультратермостат проточного типа УТПТ – 01 / 22 (далее – термостат) предназначен для нагрева средств измерения температуры в лабораторных и цеховых условиях.

Вид климатического исполнения – УХЛ 4.1 с категорией размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Электропитание термостата осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ) В, частотой ( 50 ) Гц.

Термостат должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающей среды - от +5 °С до +50 °С;
- относительная влажность - не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление - от 86 до 106.7 кПа;
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/м;
- окружающая среда - не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров, разрушающих металл и изоляцию.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон воспроизводимых температур, °С - от (30 ± 3) до (200± 3).

2.2 Нестабильность поддержания температурного режима за 30 мин, °С - 0,01.

2.3 Перепад температуры в рабочей камере на глубине от 100-300 мм °С - 0,01.

2.4 Время выхода на температурный режим, ч, не более - 3.

(Примечание – время выхода термостата на режим не нормируется, если температура окружающей среды ниже температуры в рабочей камере менее, чем на 20 °С)

2.5 Максимальная потребляемая мощность в режиме форсированного нагрева, кВт·А, не более - 2.

2.6 Габаритные размеры термостата, мм, не более - 350 x 465 x 530.

2.7 Габаритные размеры камеры, мм, не более - 230 x 230 x 479.

2.8 Габаритные размеры внутренней камеры, мм, не более - 170 x 170 x 430.

2.9 Объем рабочей жидкости, л, не менее - 22.

2.10 Объем прокачиваемой жидкости, л/мин, не менее - 60

2.11 Масса термостата без теплоносителя, кг, не более - 15.

2.12 Теплоноситель – полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 ГОСТ 13032-77 с температурой вспышки не ниже 305°С, объемом 22 л.

Допускается в диапазоне температур от 40 до 95 °С использовать воду в качестве теплоносителя.

2.13 Задание параметров регулирования - цифровое.

2.14 Индикация измеряемых и задаваемых величин - цифровая.

2.15 Связь с компьютером - асинхронный последовательный интерфейс.

2.16 Напряжение питания - 220 В сети переменного тока.

### **3 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

3.1 В комплект поставки термомстата УТПТ-01/22, зав.№ 001 входят:

- термостат жидкостный УТПТ-01/22 - 1 шт.;
- кабель сетевой - 1 шт.;
- кабель RS 232 - 1 шт.;
- программное обеспечение - 1 шт.;
- паспорт, инструкция по эксплуатации УТПТ-01/22 - 1 шт.;
- паспорт, инструкция по эксплуатации ИТ 2516 - 1 шт.;
- паспорт, инструкция по эксплуатации ИТР 2523 - 1 шт.

### **4 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ**

Ультратермостат проточного типа УТПТ-01/22 (далее – термостат ) выполнен по условиям технического задания ФГУП ГосНИИЛЦ РФ «Радуга»

4.1 Термостат выполнен в металлическом корпусе из нержавеющей стали рис.2

4.2 Между корпусом б и камерой 1 находится теплоизоляция.

4.3 Рабочая камера состоит из двух прямоугольных сосудов 1 и 2.

4.4 Сосуд 2 является рабочим. В него вставлен измерительный термометр (Ти), показания которого оцифровываются измерительным прибором ИТ 2516 на восьмом канале.

4.5 Между сосудами 1 и 2 вставлен термометр регулирования (Тр).

Функцию регулирования осуществляет регулятор ИТР 2523.

4.6 Нагреватели (Н1) и (Н2) (мощность каждого – не менее 1 кВт ) осуществляют нагрев жидкости и управляются регулятором ИТР 2523.

Между сосудами 1 и 2 находится магнитная мешалка 3-х фазного двигателя с регулируемым числом оборотов. Количество оборотов задается потенциометром (Об.дв.), который находится на передней панели термомстата. Потенциометр оборотов крутится до тех пор, пока движение жидкости в сосудах не остановится.

Для возобновления движения жидкости следует нажать кнопку сброса Д. В случае остановки движения жидкости следует уменьшить число оборотов и нажать кнопку сброса Д.

### **5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

5.1 Указания мер безопасности.

5.1.1 Оператор может быть допущен к работе с термомстатом только после ознакомления его с правилами эксплуатации.

5.1.2 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 слизистую оболочку глаз, относится к IV классу веществ по токсичности.

5.1.3 Термомстат должен быть надежно заземлен, переходное сопротивление между зажимом заземления термомстата и контуром заземления должно быть не более 0,1 Ом.

5.1.4 Уровень теплоносителя в термомстате должен соответствовать данным в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Температура последующего нагрева, °С	Расстояние от поверхности жидкости до верхнего КРАЯ РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ 20 °С, мм	Объем жидкости в термостате, л
20	0	22
100	30	
150	45	
200	90	

Внимание! Коэффициент объемного расширения жидкости ПМС-100 ГОСТ13032-77 оговорен только до 140 °С и может отличаться от расчетного на 30%. При температурах выше 140 °С объем жидкости измеряется нелинейно.

Отнеситесь внимательно к первому нагреву термостата до высокой температуры.

Для нормальной работы термостата необходимо, чтобы в процессе работы жидкость перемешивалась.

Без теплоносителя или при малом его уровне термостат не включать.

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

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

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 термостата 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.

5.1.5 Слив теплоносителя из термостата производить при температуре не выше 70 °С

5.1.6 По окончании работы в целях безопасности следует охладить термостат до температуры не выше 70°С. Рекомендуется охлаждать термостат во включенном состоянии. Это позволяет ускорить охлаждение за счет работы мешалки, интенсивно перемешивающей теплоноситель, при одновременном контроле за текущим значением температуры по табло.

Порядок процедуры охлаждения:

- извлечь из рабочей камеры средства измерения,
- надеть шланги на штуцеры охладителя,
- подключить конец одного шланга к крану с водопроводной водой, конец другого шланга опустить в место слива воды,
- установить температуру уставки плюс 25 °С,
- осторожно опустить охладитель в рабочую камеру термостата,
- открыть кран с водой и наблюдать по табло блока управления текущую температуру,
- по достижении температуры, равной или меньшей 70°С отключить от сети.

5.1.7 Ремонт термостата осуществляется в условиях предприятия-изготовителя.

5.1.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа с незаземленным термостатом;
- включать термостат без теплоносителя или при недостаточном его количестве;
- допускать перегрев термостата ( свыше 250°C );
- оставлять без присмотра работающий термостат;
- сливать жидкость из термостата при температуре свыше 70°C (за исключением аварийных ситуаций );
- применение открытого огня при работе с термостатом.

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

5.2 Подготовка к работе

5.2.1 Установить термостат в устойчивое положение.

5.2.2 Заземлить термостат. Переходное сопротивление между клеммами заземления и контуром должно быть не более 0,1 Ом.

5.2.3 Установить выключатель «СЕТЬ» в положение ОТКЛ.

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

5.2.6 Снять крышку термостата, залить в рабочую камеру термостата теплоноситель - полиметилсилоксановую жидкость марки ПМС-100 с температурой вспышки не ниже 305 °С до уровня, в соответствии с таблицей 5.1.

Для нормальной работы термостата необходимо, чтобы в процессе работы жидкость переливалась через край рабочей камеры.


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

## 6 Порядок работы

6.1 Установить нагреваемые средства измерения в рабочие гнезда крышки термостата. Свободные отверстия закрыть пробками.

6.2 Включить выключатель – автомат « СЕТЬ» . При этом должны светиться табло приборов ИТ 2516 и ИТР 2523.

6.3 Задать температуру уставки (температуру в рабочей камере), используя руководство по эксплуатации на ИТР 2523 согласно примеру установки значения регулируемой величины температуры.

6.4 Нажать кнопку пуск  . Начнется процесс регулирования температуры, одновременно включится мотор .

### ВНИМАНИЕ !

**Процесс перемешивания жидкости почти беззвучен. Следите за процессом перемешивания. Если перемешивание прекратилось, нажмите кнопку - Д . В том случае, если процесс перемешивания не возобновляется, уменьшите количество оборотов двигателя потенциометром - ОД , предварительно нажав кнопку - Д.**

6.5 Чтобы остановить процесс регулирования температуры, нажмите кнопку 

На табло появится надпись – OFF. Удерживайте кнопку 2-3 секунды. Одновременно с этим прекращается перемешивание жидкости.

В процессе работы термостата могут возникнуть длительные переходные процессы регулирования температуры вызванные следующими причинами:

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

## **7 Техническое обслуживание**

7.1 Ежедневно необходимо следить за чистотой термостата, вытирать пыль.

7.2 Перед каждым началом работы проконтролировать уровень теплоносителя и, при необходимости, долить до нужного уровня.

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

## **8 Транспортирование и хранение**

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

8.2 Условия транспортирования и хранения - группа 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69 в отсутствии агрессивных сред.

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

8.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться без ударов.

## 9 Свидетельство о приемке

Ультратермостат проточного типа УТПТ – 01\22  
изготовлен в НПП «Дана-Терм».

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Признан годным для эксплуатации.

М П \_\_\_\_\_

Подпись представителя ОТК

## 10 Свидетельство об упаковке

Ультратермостат проточного типа УТПТ- 01\22 Зав.№ 001  
упакован в НПП "ДанаТерм" согласно требованиям,  
предусмотренным конструкторской документацией .

Дата упаковки " " \_\_\_\_\_ 2005 г .

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие термостата паспортным данным при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

11.2 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.



## 12 Методы и средства калибровки

Настоящие методические указания распространяются на термостат УТПТ – 01\22 и устанавливают методы и средства калибровки. Калибровка производится при вводе термостата в эксплуатацию и в дальнейшем не реже одного раза в два года, а также после ремонта.

### 12.1 Операции калибровки

При проведении калибровки должны выполняться операции, указанные в таблице 12.1. Таблица 12.1

Наименование операции	Номер пункта
1 Внешний осмотр	13.6.1
2 Определение переходного сопротивления между зажимом заземления и металлическим корпусом	13.6.2
3 Определение электрического сопротивления изоляции	13.6.3
4 Проверка нестабильности поддержания температурного режима и диапазона воспроизведения температур	13.6.4
5 Проверка перепада температуры в рабочей камере	13.6.5

### 12.2 Средства калибровки

При проведении калибровки должны применяться следующие средства калибровки:

- термометр сопротивления платиновый образцовый ПТС-100;
- вольтметр универсальный В7-54/3 (ток в режиме измерения сопротивления не более 1 мА);
- мегаомметр Ф4 102/1-1М;
- теплоноситель - полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 ГОСТ 13032-77 с температурой вспышки не ниже 305°С (22 литров).

Допускается использование других средств калибровки, параметры которых не хуже указанных.

### 12.3 Требования безопасности

Требования безопасности указаны в п. 5.1 настоящего паспорта.

### 12.4 Условия калибровки

Калибровка должна производиться в лабораторных условиях:

- температура окружающего воздуха -  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха - от 30 до 80%;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт.ст);
- напряжение питающей сети -  $(220 \pm 22)$  В;
- частота питающей сети -  $(50 \pm 1)$  Гц.

### 12.5 Подготовка к калибровке

Термостат должен быть подготовлен к калибровке согласно п. 5.2

настоящего паспорта.

### 12.6 Проведение калибровки

12.6.1 Внешний осмотр термостата производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено: соответствие комплектности, отсутствие грубых механических повреждений, влияющих на метрологические и технические характеристики, наличие товарного знака, заводского номера и даты выпуска на корпусе термостата, отсутствие видимых подтеканий теплоносителя.

12.6. Определение переходного сопротивления между клеммой заземления термостата производится вольтметром В7-54/3.

Переходное сопротивление должно быть не более 0,1 Ом.

12.6.3 Определение сопротивления электрической изоляции производится с помощью мегаомметра напряжением 500 В при отключенном напряжении питания и включенном выключателе "СЕТЬ":

12.6.4 Проверка нестабильности поддержания температурного режима и диапазона воспроизведения температур производится при температурах 40, 90, 200 °С следующим образом:

12.6.4.1 Подготовить термостат к работе по п. 5.2;

12.6.4.2 Установить термометр сопротивления платиновый образцовый ПТС-100 (далее - ПТС-100) в удаленное от центра рабочее гнездо крышки термостата на глубину (300±20) мм. Свободные отверстия в крышке закрыть пробками, соединительные провода, подключить к вольтметру В7-54/3 по схеме рисунка 1.

12.6.4.3 Вывести термостат на заданный температурный режим по п.п. 6.2, 6.3, 6.4.

12.6.4.4 Измерить сопротивление ЭТС-100 с помощью вольтметра В7-54/3 в четырех-проводном режиме на шкале 200 Ом, согласно инструкции по эксплуатации на В7-54/3, считывая показания с учетом четырех знаков после запятой, отмечая минимальное  $R_{\min}$  и максимальное  $R_{\max}$  значения сопротивления ПТС-100 за время 30 минут.

12.6.4.5 Определить температуры  $t_{\min}$ ,  $t_{\max}$ , соответствующие измеренным сопротивлениям  $R_{\min}$ ,  $R_{\max}$ , пользуясь указаниями паспорта на ПТС-100.

12.6.4.6 Вычислить нестабильность поддержания температуры, как разность между максимальной и минимальной температурами ( $\Delta t_1$ ) по формуле (1):

$$\Delta t_1 = t_{\max} - t_{\min} \quad (1)$$

12.6.4.7 Считать с табло ИТ 2516 показания текущей температуры и определить отклонение ( $\Delta t_2$ ) по формуле (2):

$$\Delta t_2 = (t_{\max} + t_{\min}) / 2 - t_{\text{тек}} \quad (2)$$

12.6.4.8 Повторить операции п.п. 13.6.4.3 ... 13.6.4.7 при температурных режимах термостата 90, 200 °С.

Вычисленные значения нестабильности поддержания температуры  $\Delta t_i$  не должны превышать 0,1 °С.

Вычисленные значения отклонения  $\Delta t_2$  должны находиться в пределах  $\pm 3^\circ\text{C}$ .  
13.6.5 Проверка перепада температуры в рабочей камере производится при температуре  $200^\circ\text{C}$  следующим образом.

13.6.5.1 Повторить операции п.п. 12.6.4.1 ... 12.6.4.3.

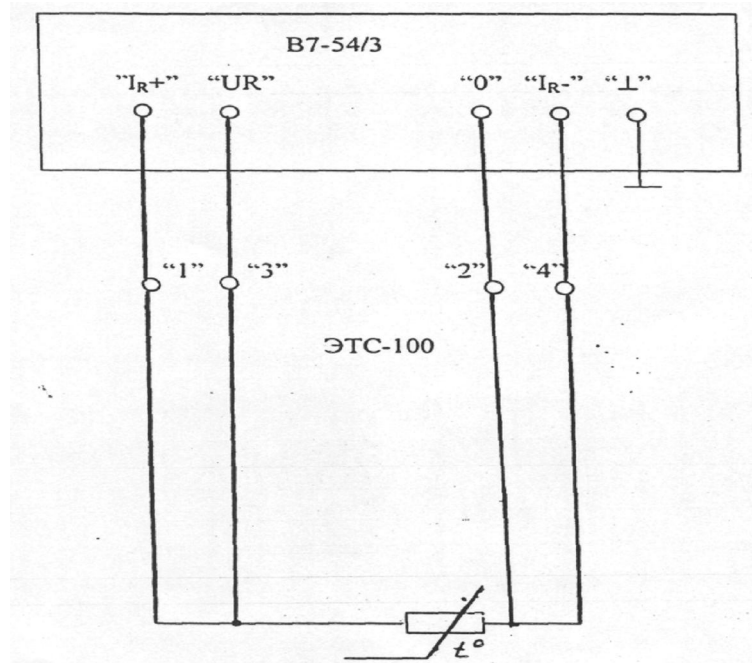


Рисунок 1 - Схема подключения ПТС-100 к вольтметру универсальному В7-54/3