



АНАЛИТИЧЕСКОЕ И ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**ТЕРМОСТАТ КОЛОНОК
TS 10
модель 3**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4215 003.11.1-81696414 РЭ

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
2.1. Принцип работы	3
2.2. Термостатируемый блок	3
2.2.1. Термостатируемый блок со снятой крышкой.....	4
2.2.2. Дисплей термостата с клавиатурой.....	5
2.2.3. Задняя панель термостата.....	6
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ	7
5. УСТАНОВКА.....	8
5.1. Размещение на рабочем месте	8
5.1.1. Крепление к корпусу хроматографа Стайер.....	8
5.1.2. Крепление термостата к корпусу термостата Стайер-М.....	9
5.1.3. Крепление инжекторов 9740 и 7725i к термостату.	9
5.2. Условия окружающей среды	9
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	10
6.1. Подключение термостата.....	10
6.2. Требования к электропитанию, заземлению	10
6.3. Подключение термостата к порту RS-232.....	10
6.4. Установка колонок	10
6.5. Настройка термостата	10
6.6. Настройка термостата из программного обеспечения.....	11
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	12
7.1. Порядок работы с термостатом	12
7.2. Особенности работы с термостатом.....	12
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА	12
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	13

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для персонала лабораторий при использовании термостата колонок TS 10 модели 3(далее термостат). Руководство содержит описание процедур по обслуживанию, правила эксплуатации, хранения и транспортировки устройства.

Термостат применяется в составе хроматографа жидкостного/ионного «Стайер». Термостат позволяет одновременно термостатировать две колонки в диапазоне температур от 30,0 до 80 °С (при разнице температур с окружающей средой не менее 10 °С).

К работе с термостатом допускается обслуживающий персонал, имеющий среднее специальное или высшее образование, изучивший техническую документацию, правила работы с химическими реактивами, правила по ГОСТ 12.1.007, правила обеспечения электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, правила по организации безопасности труда по ГОСТ 12.0.004 и методики выполнения измерений.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на термостат колонок TS 10, модели 3, выпускаемый по ТУ4215 003-81696414

2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Термостат колонок TS 10 представляет собой твердотельный термостат. Термостат предназначен для нагрева и поддержания заданной температуры колонок в жидкостной хроматографии.

2.1. Принцип работы

Температура колонки поддерживается путем теплопередачи через фиксатор колонки и станину термостата. Температура термостата регулируется временем включения нагревательного элемента на постоянную мощность.

Из термостатируемого блока от термодатчика поступают сигналы о текущей температуре внутри прибора. Данные значения сравниваются с заданной температурой. В зависимости от установленного значения температуры управляющая плата включает /выключает нагревательные элементы термостатируемого блока.

2.2. Термостатируемый блок

Термостатируемый блок представляет собой цельную термоизолированную станину, выполненную из алюминиевого сплава, установленную во внешний металлический корпус с крышкой. Патронные нагревательные элементы расположены внутри корпуса термостатируемой станины. Данное расположение обеспечивает равномерный нагрев термостата.

2.2.1. Термостатируемый блок со снятой крышкой

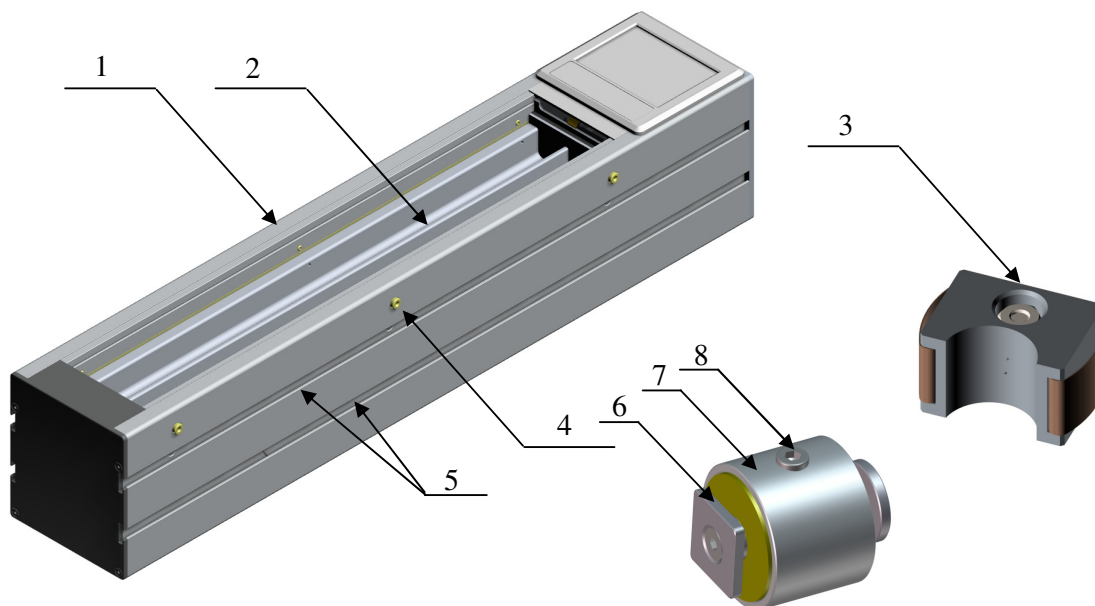


Рис.1. Внешний вид открытого термостатируемого блока

- 1 -Термостатируемый блок;
- 2 - Нагревательная станина ;
- 3 - Фиксатор колонок;
- 4 - Входные отверстия для капилляра;
- 5 – Салазки « ласточкин хвост» для крепления термостата;
- 6 – Прямоугольный фланец крепления (к блокам приборов);
- 7 – Крепление АМПВ.080.060 под «ласточкин хвост» («бочонок»);
- 8 – Фиксирующий винт.

Нагревательная станина предназначена для создания равномерной температуры внутри пространства термостата.

Фиксатор колонок позволяет закрепить колонку внутри нагревательной станины. Входные отверстия предназначены для ввода и вывода капилляров идущих к колонке установленной в термостате

Салазки позволяют закрепить термостат на хроматографической стойке с помощью крепления «ласточкин хвост»

Крепление под «ласточкин хвост» круглым фланцем вдвигается в салазки термостата снизу, а прямоугольным фланцем вставляется в ответное крепление на приборе. Затяжка крепления производится с помощью фиксирующего винта.

2.2.2. Дисплей термостата с клавиатурой

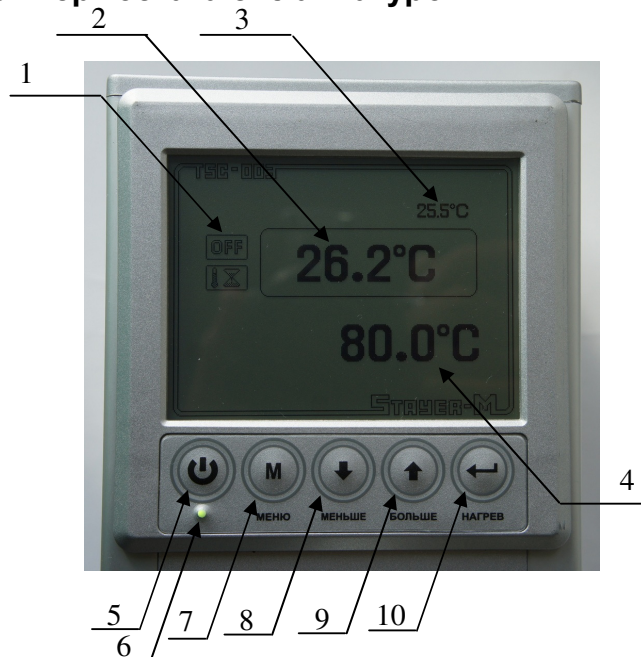


Рис.2. Дисплей термостата с клавиатурой в основном состоянии

- 1 – Индикатор состояния нагрева ON/OFF;
- 2 – Текущая температура в термостате;
- 3 – Температура окружающей среды (комнатная);
- 4 – Заданная температура в термостате;
- 5 – Кнопка «Питание»;
- 6 – Светодиод «Питание»;
- 7 – Кнопка «Меню»;
- 8 - Кнопка «Меньше»;
- 9 - Кнопка «Больше»;
- 10 - Кнопка «Нагрев».

1 - Индикатор состояния нагрева отображает включен ли нагрев термостата или нет. Состояние "ON" – нагрев включен, состояние "OFF" – нагрев выключен.

2 – Индикатор температуры термостата отображает текущую температуру в термостате.

3 – Индикатор температуры окружающей среды позволяет сориентироваться на какой наименьшей температуре термостат будет стабильно работать (при разнице заданной температуры с комнатной менее 10⁰С точность поддержания будет нарушена).

4 – Заданная температура в термостате устанавливается оператором в соответствии с методикой анализа.

5 – Кнопка «Питание» - включает/выключает термостат

ВНИМАНИЕ! Кнопка «Питание» на включение срабатывает не ранее чем через 10 сек после включения выключателя «Сеть» на задней панели (рис.3, п.1)

6 – Светодиод «Питание» в зависимости от цвета показывает состояние прибора. Красный – прибор выключен. Зеленый – прибор включен.

7 – Кнопка «Меню» - открывает меню настроек либо возвращает в предыдущее меню или в основное состояние (см.п.6.5)

8 – Кнопка «Меньше» - уменьшает выбранное значение, либо позволяет выбрать команду меню. При удержании свыше 2 с, значение начинает изменяться быстрее;

9 - Кнопка «Больше» - увеличивает выбранное значение, либо позволяет выбрать команду меню. При удержании свыше 2 с, значение начинает изменяться быстрее ;

10 – Кнопка «Нагрев» включает нагрев термостата до заданной температуры либо подтверждает выбранный пункт меню.

2.2.3. Задняя панель термостата

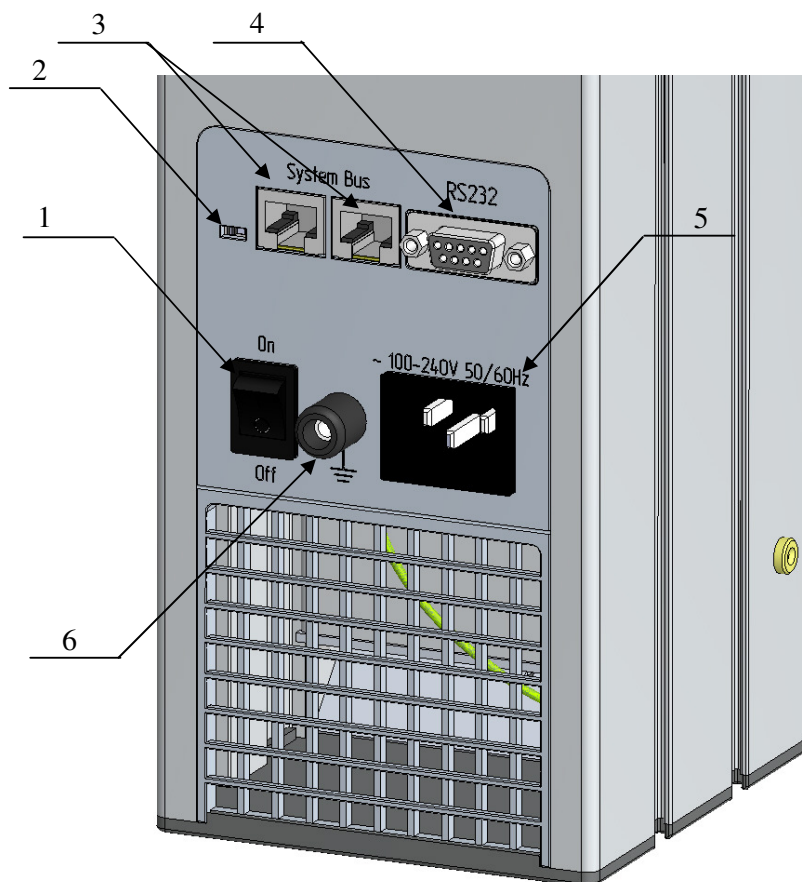


Рис.3. Задняя панель термостата

- 1 – Выключатель «Сеть»;
- 2 - Сдвиговый переключатель (сервисный, по умолчанию в левой позиции);
- 3 - Разъём последовательного соединения блоков Aquilon-Bus;
- 4 - Разъём RS-232 (DB9f);
- 5 - Разъём сетевого кабеля;
- 6 - Клемма заземления.

- 1 – Выключатель «Сеть» позволяет отключить общее питание на прибор (требуется в случае отсутствия регулярной эксплуатации прибора)
- 2 – Сдвиговый переключатель требуется для обновления внутреннего программного обеспечения прибора (используется сервисной службой)
- 3 – Разъём Aquilon-Bus используется при подключении термостата в составе хроматографа Стайер-М;
- 4 – Разъём RS-232 предназначен для присоединения термостата к com-порту компьютера;
- 5 - Разъём сетевого кабеля предназначен для присоединения термостата к сети 110/220В;
- 6 – Клемма заземления предназначена для присоединения блока к заземляющей шине, для обеспечения электробезопасности устройства.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики термостата TS 10-3

	Характеристика	Значение
1	Диапазон рабочих температур, °С	30-80°С
2	Точность поддержания температуры в рабочем диапазоне, °С	± 0,1, °С
3	Максимальное количество устанавливаемых колонок, шт.	2
4	Максимальный размер устанавливаемых колонок, мм	300 x 7,8мм ID с Держ. предколонок Security Guard
5	Время выхода на режим, мин, не более	20
6	Внешнее управление	RS - 232
7	Материал термостата	Д16Т
8	Питание, напряжение/частота, В/Гц	220/50
9	Потребляемая мощность, ВА	150
10	Температура срабатывания термopредохранителя, °С, не более	135
11	Время непрерывной работы, ч, не менее	8
12	Габаритные размеры блока: высота*ширина*глубина, мм	586 x111x150
13	Габаритные размеры в упаковке: высота*ширина*глубина, мм	650 x190x200
14	Масса в упаковке, не более, кг:	7

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Таблица 2. Комплектация термостата

1.	Термостат TS 10-3, блок	1
2.	Крепление термостата АМПВ.080.060 под «ласточкин хвост» («бочонок»)	4
3.	Сетевой кабель питания	1
4.	Кабель RS-232	1
5.	Фиксатор колонок	2
6.	Кронштейн АМПВ.080.060.100 для корпуса ROSE*	2
7.	Кронштейн АПВМ.085.040.104 (для инжектора)**	1
8.	Винты М3*14 для крепления кронштейна	8
9.	Ключ торцевой шестигранный для фиксации крепления термостата	1
10.	Кабель заземления	1
11.	Паспорт 4215 003.11.1-81696414ПС	1

* В составе хроматографа могут быть установлены на блоки хроматографа.

**В составе хроматографа может быть установлен на инжектор.

5.УСТАНОВКА

5.1.Размещение на рабочем месте

5.1.1. Крепление к корпусу хроматографа Стайер.

Термостат закрепляют на блоки с помощью кронштейнов АМПВ.080.060.100 для корпуса ROSE для хроматографа Стайер см. рис. 4. Кронштейн к корпусу ROSE закрепляется с помощью 4-х винтов М3*14 с потайной головкой из комплекта термостата. Предварительно из боковой стенки детекторов и насосов удаляются винты-заглушки с внутренним шестигранником.

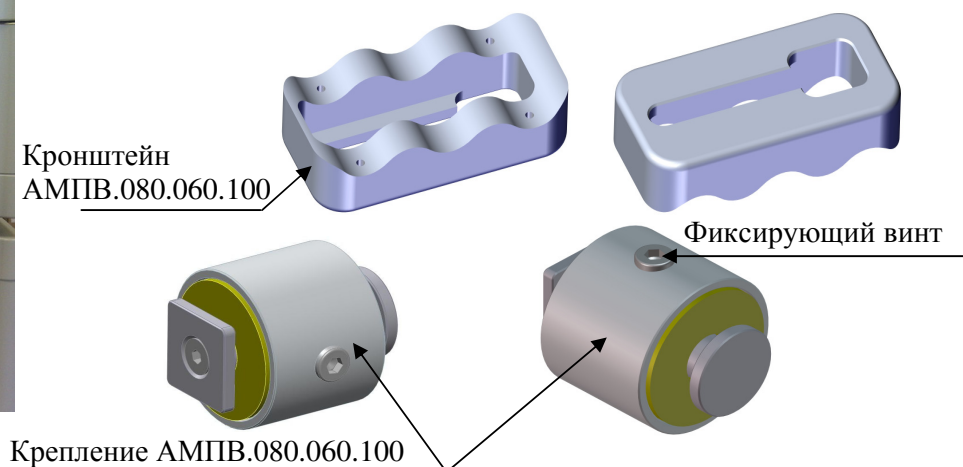
Кронштейны устанавливаются на блоки приборов навстречу друг другу, как показано на фото, чтобы задействовать у термостата для фиксации двое крепежных салазок для большей прочности и устойчивости. В два вертикальных «ласточкиных хвоста» термостата (рис.1,п.5) снизу вдвигаются два крепления АМПВ.080.060 («бочонки»), круглым фланцем. В кронштейн установленный на блоке вставляется прямоугольный фланец «бочонка».

Для свободной установки крепления-«бочонка» в салазки термостата необходимо ослабить фиксирующий винт (рис.4). Сам блок термостата ставится нижним торцом на стол и фиксируется к блокам приборов затяжкой винта на «бочонке». При необходимости крепления термостата к блокам в подвешенном над столом состоянии необходимо использовать третий кронштейн АМПВ.080.060.100

Поставляется по отдельному заказу и требует для изократических систем доработки корпуса одного из блоков. В случае градиентной системы термостат крепится к двум насосам и детектору.



Рис.4 Фиксация термостата с помощью кронштейна АМПВ.080.060.100 для хроматографа Стайер (корпус ROSE)



5.1.2. Крепление термостата к корпусу термостата Стайер-М

Для хроматографа Стайер-М используется крепление АМПВ.080.060 – «бочонок». Прямоугольный фланец крепления-«бочонка» входит в салазки на блоках хроматографа, круглый фланец вдвигается в салазки термостата снизу. При вертикальной установке для повышения устойчивости рекомендуется чтобы термостат нижним торцом опирался на стол, на котором установлен прибор. Закрепление термостата производится в трех точках с использованием двух салазков на термостате (рис.1, п.5).

Для фиксации положения термостата необходимо затянуть фиксирующий винт шестигранным ключом из комплекта прибора (рис.4).

Рекомендуется при установке минимизировать длины подводящих капилляров от инжектора (для снижения экстраколочных эффектов). Капилляры вводятся в термостат через входные отверстия в боковых стенках блока (рис.1,п.4).

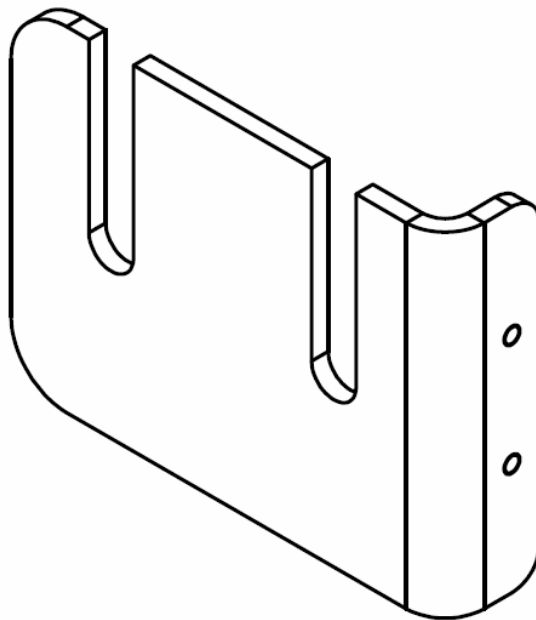
5.1.3 Крепление инжекторов 9740 и 7725i к термостату.

Для крепления инжектора на термостате используем Кронштейн АПВМ.085.040.104 («Уголок»), рис.5. Для этого снимаем у инжектора кубик на котором крепится планка с самим инжектором.

В составе хроматографа кронштейн-«уголок» может быть уже установлен на инжектор

Вместо кубика ставим кронштейн- «уголок», закрепив его двумя винтами. Инжектор фиксируется на корпусе термостата двумя креплениями-«бочонками», аналогично п.5.1.1.

Рис.5 Кронштейн АПВМ.085.040.104 («Уголок»)



5.2. Условия окружающей среды

Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от +10 до +30 °С, а относительная влажность от 20 до 90%.

6.ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1.Подключение термостата

После установки блока необходимо подключить электрические линии. Сетевой кабель подключите к разъему сетевого питания.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током при установке устройства сетевое питание должно быть отключено, т.к. по силовому кабелю передаются импульсы высокого напряжения (220 В).

6.2. Требования к электропитанию, заземлению

Подключение к однофазной сети переменного тока осуществляется через розетку с третьим заземляющим выводом. Кабелем заземления необходимо соединить клемму заземления (рис.3,п.6) и шину заземления в лаборатории.

6.3. Подключение термостата к порту RS-232

При использовании программного обеспечения (далее ПО), для управления термостатом (ПО в стандартный комплект поставки не входит) необходимо с помощью кабеля RS-232 присоединить термостат к COM-порту персонального компьютера.

6.4. Установка колонок

После установки и подключения термостата подсоедините гидравлические линии (капилляры). При установке капилляров руководствуйтесь правилом минимизации «мертвых» объемов, т.е. для установки колонки (колонок). В термостатируемый блок используйте капилляры с внутренним диаметром не более 0,25 мм при минимально возможной длине. Это необходимо для снижения экстраколоночных эффектов, т.е. для предотвращения размывания фронта образца на входе в колонку, а также фронтов пиков анализируемых компонентов на выходе из колонки. Для минимизации длин капилляров, в зависимости от длины устанавливаемых колонок используйте соответствующие входные отверстия для вывода капилляров (рис. 1, п.4).

После установки капилляров следует установить колонку в термостат, для этого:

- 1 - с помощью винтов-феррул, присоедините капилляры к колонке, установленной в термостате;
- 2 - прижмите колонку к нагревательной станции (рис.1.п.2) и зафиксируйте ее с помощью фиксаторов (рис.1, п.3);
- 3 – закройте крышку термостата.

6.5. Настройка термостата

Включите выключатель «Сеть» на задней панели прибора (рис.3,п.1). Затем выждав не менее 10 с, нажмите кнопку «Питание» на клавиатуре прибора (рис.2, п.5). После прохождения электронного теста прибор перейдет в основное состояние, показанное на рис.2.

В случае отсутствия индикации или низкой контрастности на дисплее возможно необходимо отрегулировать контрастность в ручном режиме, для этого прижатой кнопке «Меню» с помощью кнопок «Больше» и «Меньше» можно изменить контрастность дисплея.

В центре дисплея отображается текущее значение температуры в термостатируемом блоке, а также статус устройства: нагрев выключен - «OFF». В нижней строке представлено заданное значение температуры. В верхней строке отображается

температура окружающей среды. Наличие восклицательного знака выше индикатора состояния нагрева (рис.2, п.1) «ON/OFF говорит о наличии сообщения (предупреждения), которое можно посмотреть в меню Справка-Сообщения.

Подобные сообщения появляются при возникновении аварийных событий или ошибок в приборе и требуют принятия мер по устранению.

ВНИМАНИЕ! При выключении последнее заданное значение температуры сохраняется в памяти прибора и будет отображено при следующем включении.

Для установки заданной температуры выберите кнопками «Больше» или «Меньше» (рис.2, п.8,9) необходимое значение. Термостат готов к работе. Для начала нагрева нажмите кнопку «Нагрев».

Для настройки яркости, контрастности, языка, громкости звука в основном состоянии нажмите кнопку «Меню», откроется меню термостата показанное на рис.5

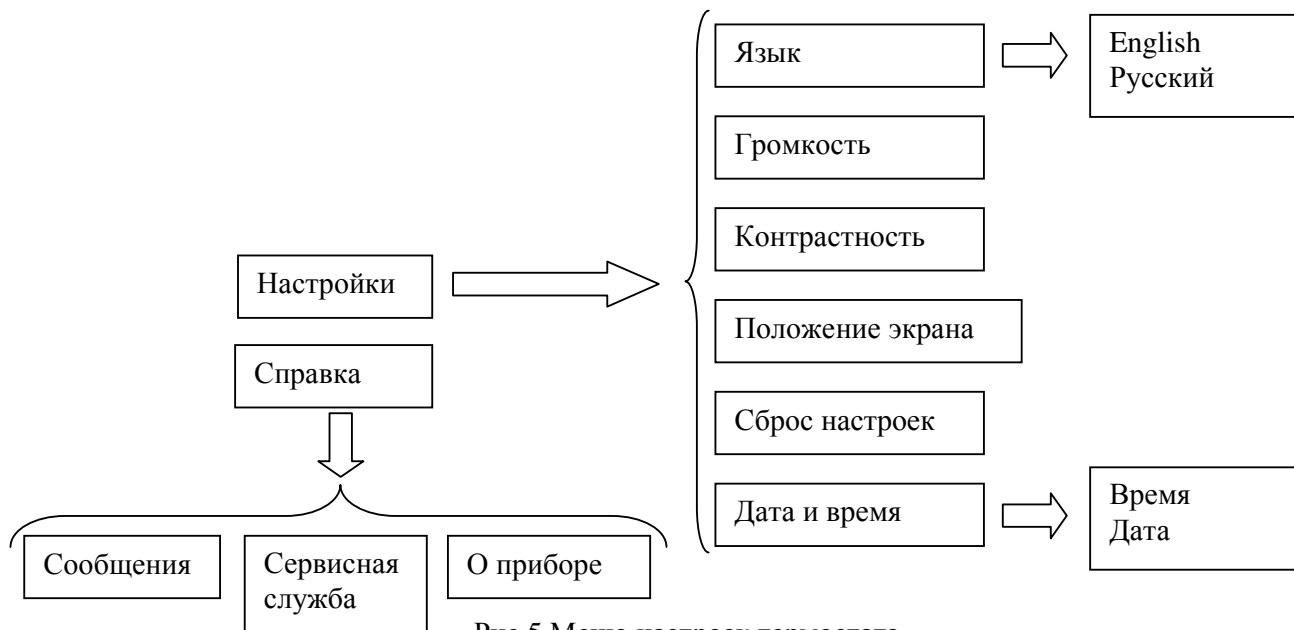


Рис.5 Меню настроек термостата

С помощью кнопок «Больше», «Меньше» осуществляется выбор пункта меню. Для входа в выбранный пункт меню используется кнопка «Нагрев».

Для изменения установленного значения используются кнопки «Больше», «Меньше». Для подтверждения установленного значения и выхода из настройки используется кнопка «Меню». Для перехода между полями времени и даты используется кнопка «Нагрев».

После завершения настроек для возврата в основное состояние используется кнопка «Меню». В меню «Сервисная служба» указан электронный адрес сервис-центра производителя. В меню «О приборе» отображается версия прошивки прибора.

6.6. Настройка термостата из программного обеспечения

В термостате TS 10-3 предусмотрена возможность управления с помощью внешней программы (в стандартный комплект поставки не входит). Для управления с помощью программы необходимо выполнить п.6.3. Порядок работы с ПО для настройки и управления термостатом TS 10-3 описан в Руководстве пользователя ПО.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Порядок работы с термостатом

Включите прибор кнопкой «Питание» на клавиатуре. После прохождения электронного теста на дисплее появятся значения текущей, заданной и комнатной температуры. При необходимости установите заданную температуру в соответствии с п. 6.5. Включите нагрев термостатируемого блока однократным нажатием на клавишу «Нагрев». Когда текущее значение температуры станет равно заданному – термостат готов к работе.

По окончании работы выключите термостат кнопкой «Питание» на клавиатуре. Прибор перейдет в режим охлаждения и остыв до необходимой температуры автоматически выключится. При необходимости выключения общего питания дождитесь охлаждения термостата и его автоматического выключения, затем выключателем «Сеть» на задней панели выключите блок. Принудительное выключение термостата в нагретом состоянии сокращает срок службы прибора и может вывести его из строя.

При работе с термостатом с помощью ПО смотрите соответствующий раздел Руководства пользователя ПО.

Избегайте попадания подвижной фазы на поверхности термостата.

7.2. Особенности работы с термостатом

Время выхода на режим (достижение заданной температуры и ее стабилизация с заданной точностью) составляет не более 20 минут при нагреве и окружающей температуре +20 °С. При охлаждении время выхода на режим будет зависеть от конечной температуры и температуры окружающего воздуха. Чем ниже заданная температура и выше температура окружающего воздуха, тем дольше время выхода на режим.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Термостат относится к разряду малообслуживаемых устройств и не требует специального обслуживания на весь срок службы (7 лет).

При консервации следует удалить колонку из термостата.

Транспортировка термостата должна осуществляться согласно ТУ 4215-003-81696414 в упаковке фирмы-производителя.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3. Возможные неисправности термостата и способы их устранения.

Неисправность	Возможная причина		Способ устранения
1. При включении питания не загорается дисплей	1.1. Не подается питание	1.1.1. Нет питания в сети или не подключен сетевой кабель. 1.1.2. Не выдержана пауза в 10 секунд между подачей питания от сети и нажатием кнопки «Питание» на клавиатуре.	1.1.1.1. Обеспечьте питание в сети или подключите кабель
4. Из термостатируемого блока капает жидкость	4.1. Недостаточная герметизация фитингов колонки	4.1.1. Плохо затянуты прижимные винты или корпус предколонки	4.1.1.1. Затяните негерметичное соединение