



Лабораторное и аналитическое оборудование

Тел./факс (495) 925-72 20(21)

[akvilon@akvilon.ru](mailto:akvilon@akvilon.ru)

<http://www.akvilon.ru>

**ТЕРМОСТАТ КОЛОНОК  
TSC-003**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**4215-032.3-81696414-12 РЭ**

**Москва  
2012**

## Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	3
2.1. Принцип работы.....	3
2.2. Устройство термостата .....	3
2.2.1. Термостатируемый блок со снятой крышкой.....	5
2.2.2. Дисплей термостата с клавиатурой .....	6
2.2.3. Задняя панель термостата .....	9
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	10
4. КОМПЛЕКТАЦИЯ .....	10
5. Установка.....	11
5.1. Размещение на рабочем месте .....	11
5.1.1. Крепление термостата к корпусу хроматографа «Стайер-М» .....	11
5.2. Условия окружающей среды .....	11
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	12
6.1. Подключение термостата.....	12
6.2. Требования к электропитанию, заземлению.....	12
6.3. Подключение термостата к порту RS-232.....	12
6.4. Установка колонок .....	12
6.5. Настройка термостата .....	13
6.6. Настройка термостата из компьютерного программного обеспечения. ....	14
6.7. Меню термостата и основные действия с ним. ....	14
6.8. Внутреннее программное обеспечение термостата и работа с ним.....	18
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	18
7.1. Порядок работы с термостатом .....	18
7.2. Особенности работы с термостатом .....	19
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА	19
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	19

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на термостат колонок TSC-003 (далее по тексту - «термостат»), выпускаемый по ТУ 4215-032.3-81696414-12, предназначено для персонала лабораторий различной направленности при использовании термостата в составе хроматографических систем.

Руководство содержит описание правил эксплуатации, процедур по обслуживанию, условий хранения и транспортировки устройства.

Термостат может использоваться в составе любой системы жидкостной хроматографии благодаря возможности автономного управления прибором, но наиболее полно возможности термостата реализуются в составе хроматографов жидкостных «Стайер-М» (далее по тексту – хроматограф «Стайер-М»).

Термостат позволяет одновременно термостатировать до двух аналитических колонок в диапазоне температур от (комнатная +10) °С до плюс 80 °С.

К работе с термостатом допускается обслуживающий персонал, имеющий среднее специальное или высшее образование, изучивший техническую документацию на устройство, 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 соответствующие методики выполнения измерений.

## 2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 2.1. Принцип работы

Температура колонки поддерживается путём активной теплопередачи между телом нагрева термостата и колонкой. Температура термостата и колонок регулируется и поддерживается высокоточным ПИД (PID) - регулятором, реализованном программным обеспечением на современных микропроцессорах.

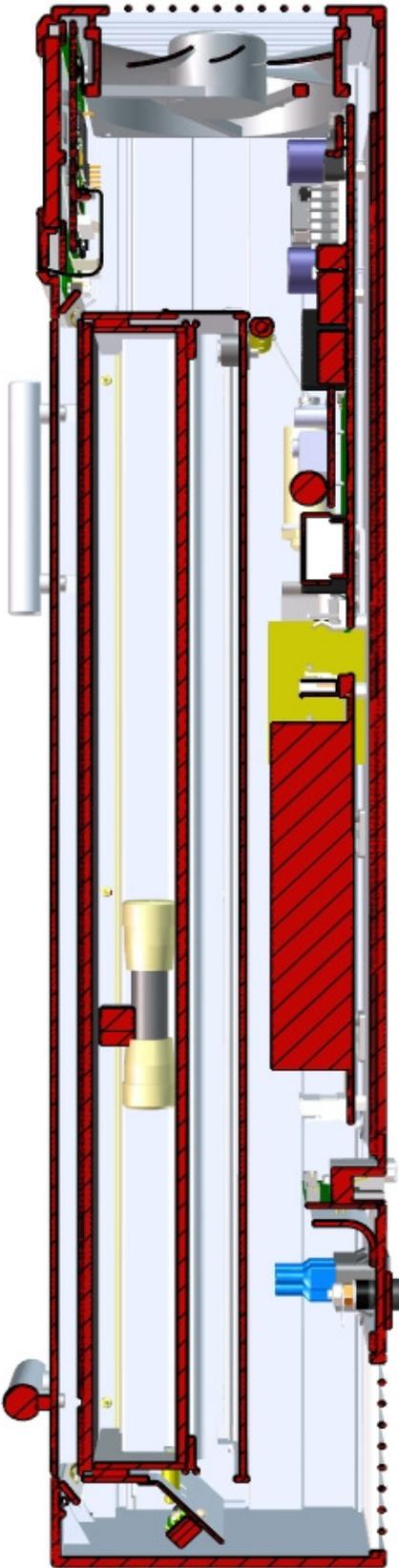
В термостате предусмотрен режим ускоренного охлаждения колонок за счёт принудительного обдува тела нагрева и колонок вентилятором, что позволяет значительно сократить время изменения рабочей температуры и ускорить охлаждение устройства.

### 2.2. Устройство термостата

Термостат представляет собой моноблочный твердотельный термостат, предназначенный для работы в составе систем аналитической и полупрепаративной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ, HPLC) и предназначается для нагрева, поддержания заданной температуры и принудительного охлаждения хроматографических колонок.

Конструкция термостата позволяет кратковременно открывать крышку термостата без существенного нарушения режима термостатирования.

Корпусные детали термостата изготовлены из алюминия методом высокотемпературной экструзии и сконструированы с учётом возможности создания принудительного постоянного обдува внешнего полого контура термостата (в том числе и крышки), что позволяет избежать травм (ожогов) оператора при длительной работе термостата на высоких температурах.



Термостатируемый блок представляет собой цельную массивную термоизолированную станину, выполненную из алюминиевого сплава и установленную в замкнутый металлический кожух со съёмной крышкой. Объёмный нагревательный элемент мощностью 150 Вт. расположен внутри корпуса термостатируемой станины, что обеспечивает равномерный нагрев термостата.

Схематичное изображение элементов конструкции термостата представлена на рисунке 1.

Массивная нагревательная станина предназначена для создания и поддержания равномерной температуры внутри пространства термостата.

Специализированные фиксаторы колонок, входящие в комплект поставки, позволяют надёжно закрепить колонки внутри нагревательной станины.

Термоизолированные отверстия в боковых панелях устройства предназначены для ввода и вывода капилляров и иных коммуникаций, идущих к колонкам и предколонкам, установленным в термостате.

Термостат может быть установлен по желанию пользователя в любом месте хроматографического комплекса как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

Для удобства монтажа термостата к блокам хроматографа «Стайер-М» на боковой поверхности термостата и других блоков хроматографа «Стайер-М» выполнены специализированные пазы, позволяющие быстро и удобно закрепить термостат к стойке. В комплект поставки термостата входит 4 устройства крепления и необходимый монтажный инструмент.

Крепление круглым фланцем вдвигается в салазки термостата снизу, а прямоугольным фланцем вставляется в ответное крепление на любом блоке хроматографа «Стайер-М». Затяжка крепления производится фиксирующим винтом с помощью специального ключа.

Рис 1

Внешние виды термостата со снятой крышкой, дисплея и клавиатуры, задней панели термостата приведены на рисунках 2, 3 и 4 соответственно.

### 2.2.1. Термостатируемый блок со снятой крышкой

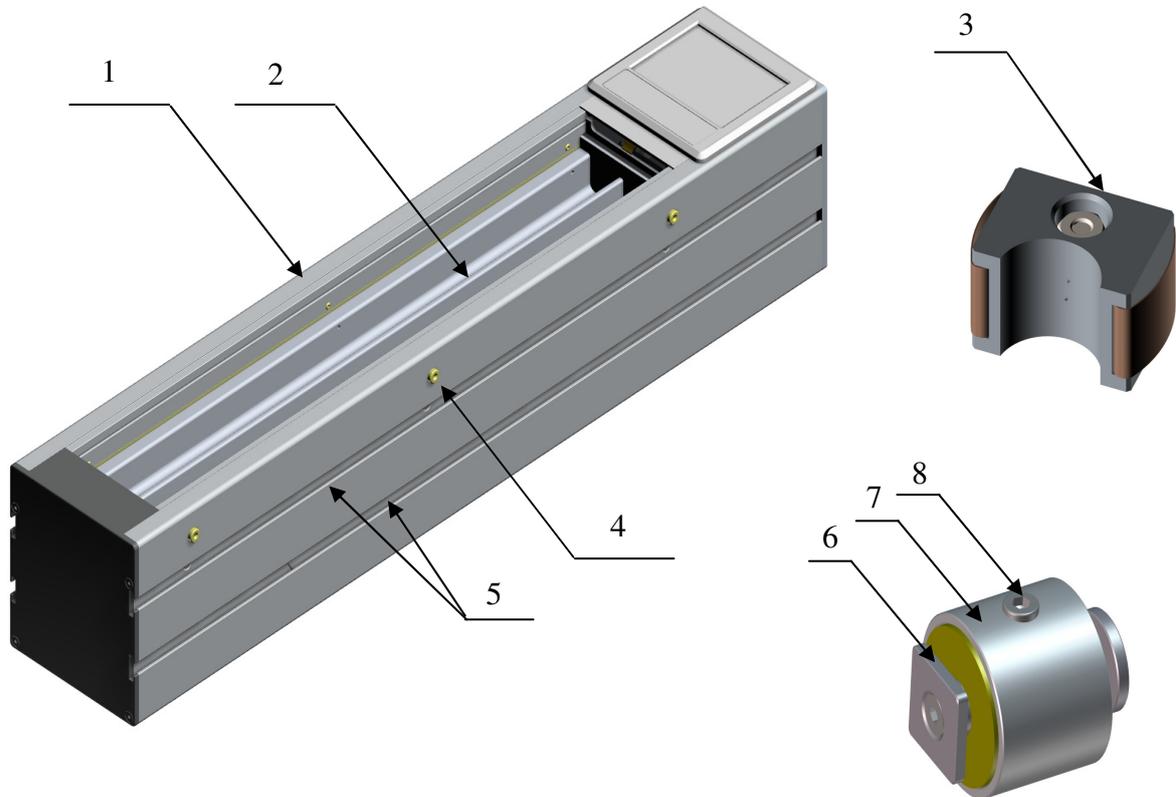


Рис.2. Внешний вид открытого термостатируемого блока

- 1 -Термостатируемый блок;
- 2 - Нагревательная станина;
- 3 - Фиксатор колонок;
- 4 - Входные отверстия для хроматографических капилляров;
- 5 – Пазы для крепления термостата;
- 6 – Прямоугольный фланец крепления (к блокам приборов Стайер-М);
- 7 – Крепление (кат.№ АМПВ.080.060);
- 8 – Фиксирующий винт.

### 2.2.2. Дисплей термостата с клавиатурой

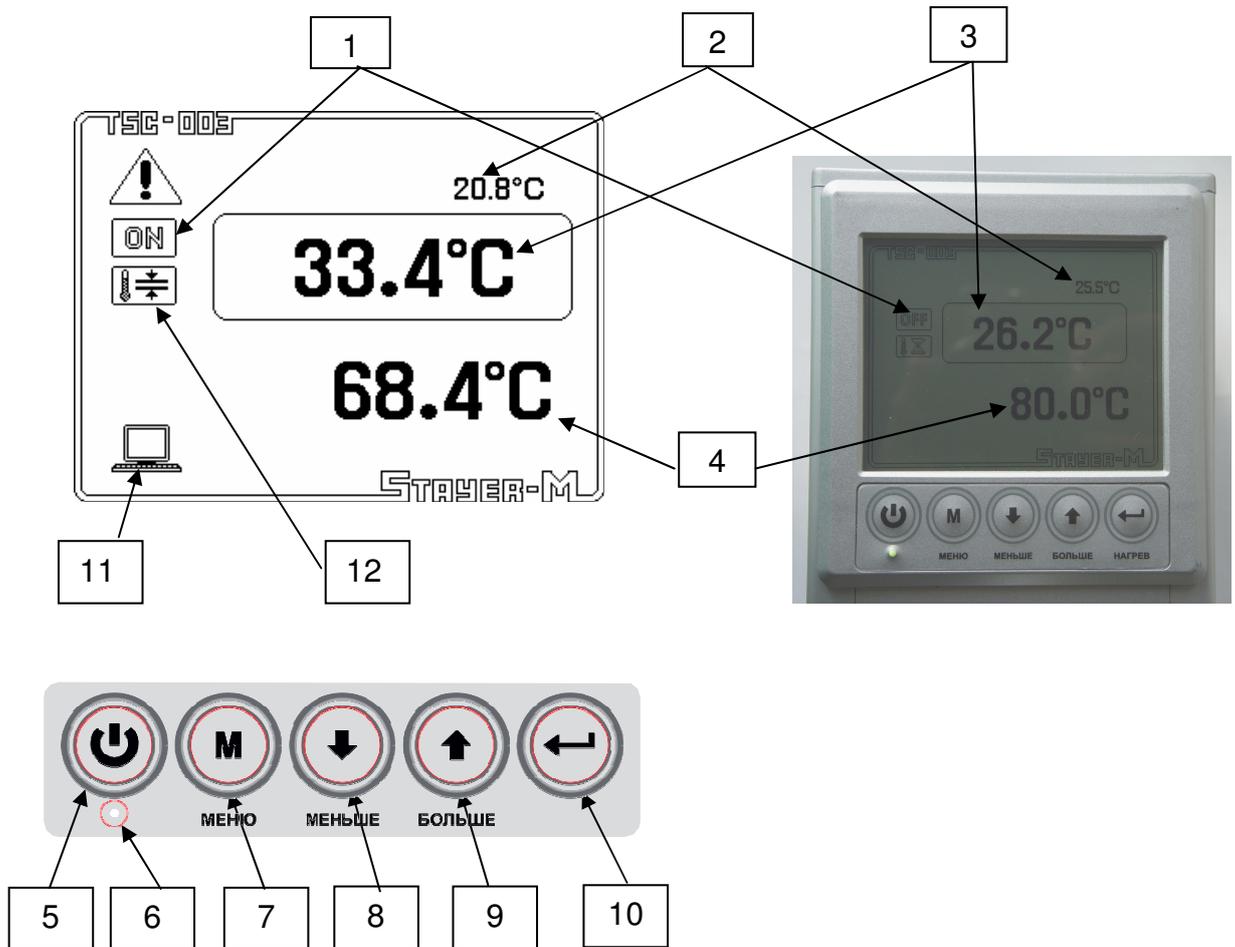


Рис.3. Дисплей термостата с клавиатурой в основном состоянии

- 1 – Индикатор состояния нагрева ON/OFF;
- 2 – Температура окружающей среды (комнатная);
- 3 – Текущая температура в термостате;
- 4 – Заданная температура в термостате;
- 5 – Кнопка «Питание»;
- 6 – Светодиод «Питание»;
- 7 – Кнопка «Меню»;
- 8 - Кнопка «Меньше»;
- 9 - Кнопка «Больше»;
- 10 - Кнопка «Нагрев».
- 11 – Индикатор внешнего контроля (компьютер), клавиатура термостата отключена
- 12 – Индикатор режимов работы

- 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 10<sup>0</sup>С 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.
- 11 – Индикатор внешнего контроля (компьютер), клавиатура термостата отключена.
- 12 – Индикатор работы термостата.

#### **Индикаторы работы термостата и информационные сообщения на мониторе.**



Есть сообщение (я) для оператора. Индикатор загорается в том случае, если в работе термостата системой самотестирования и самодиагностики были обнаружены те или иные ошибки или зафиксированы некорректные действия оператора. Просмотреть сообщения можно Меню/Справка/Сообщения.



Индикатор показывает, что термостат находится под управлением внешнего устройства (например, компьютерной программы). В этом режиме заблокированы любые действия с клавиатурой термостата.



Включён режим термостатирования. В этом режиме устройство достигает и поддерживает установленную оператором температуру.



Режим термостатирования выключен. Нагревательные элементы отключены.



Режим интенсивного нагрева. Нагревательные элементы включены на полную мощность.

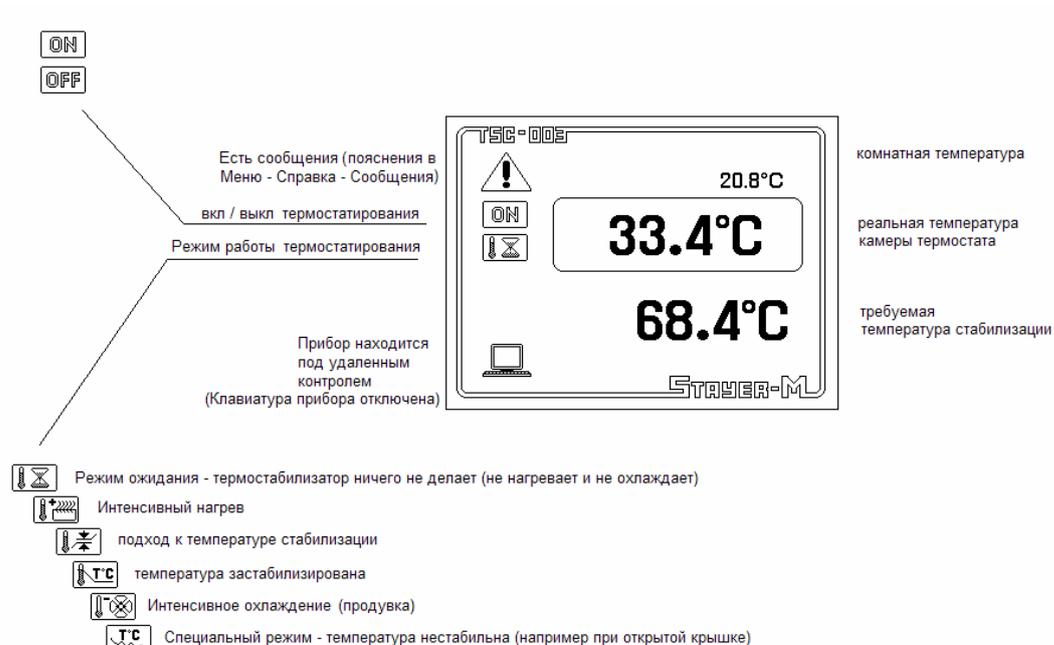
 Режим подхода к температуре стабилизации. Происходит подвод температуры термостата к точке стабилизации по алгоритму, не позволяющему температуре тела термостата превысить заданную. Таким образом исключаются «выбеги» температуры.

 Температура термостата стабилизирована

 Специальный режим. Индикатор показывает, что температура нестабильна по причине внешних воздействий (например, при открытой крышке термостата).

 Режим ожидания. Устройство ожидает команду управления.

 Интенсивное (принудительное) охлаждение термостата. В этом режиме происходит принудительная продувка тела термостата вентилятором.



### 2.2.3. Задняя панель термостата

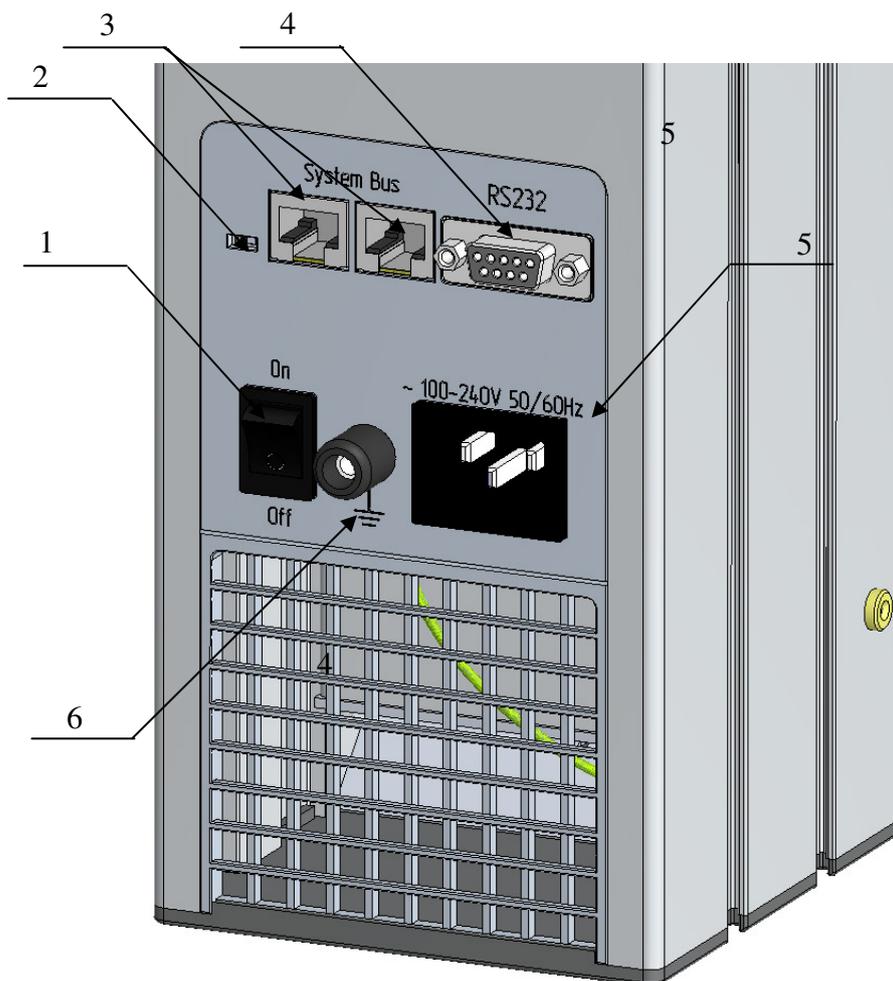


Рис.4. Задняя панель термостата

1. Выключатель «Сеть»;
  2. Сдвиговой переключатель (по умолчанию установлен в левой позиции)
- ВНИМАНИЕ!!!** используется только сервисной службой;
3. Разъем последовательного соединения блоков хроматографа «Стайер-М» по шине Aquilon-Bus;
  4. Разъём RS-232 (DB9f);
  5. Разъём сетевого кабеля;
  6. Клемма заземления.

Выключатель «Сеть» позволяет отключить общее питание на устройство (требуется в случае отсутствия регулярной эксплуатации и выполнения профилактических и сервисных операций).

Сдвиговой переключатель требуется для аварийной перепрошивки внутреннего программного обеспечения прибора

**ВНИМАНИЕ!!!** Сдвиговой переключатель используется только сервисной службой.

Разъём Aquilon-Bus используется при подключении термостата в составе хроматографа «Стайер-М»;

Разъём RS-232 предназначен для присоединения термостата к «Com»-порту компьютера (в том числе и в случае использования нестандартного программного обеспечения);

Разъём сетевого кабеля предназначен для присоединения термостата к сети 110-220В / 50–60 Гц;

Клемма заземления предназначена для присоединения устройства к заземляющей шине, для обеспечения электробезопасности.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики термостата

№	Характеристика	Значение
1	Диапазон рабочих температур, °С	от (комн.+10) до плюс 80
2	Точность поддержания температуры в рабочем диапазоне, °С	± 0,1
3	Максимальное количество устанавливаемых колонок, шт.	2
4	Максимальный размер устанавливаемых колонок, мм.	300 x 7,8мм ID с держателем предколонок Security Guard
5	Время выхода на режим, мин, не более	20
6	Внешнее управление	RS-232 или по шине Aquilon-Bus
7	Материал корпуса термостата	Д16Т
8	Питание, напряжение/частота, В/Гц	110-220В / 50-60Гц
9	Максимальная потребляемая мощность, ВА	150
10	Температура срабатывания аварийного термopредохранителя, не более, °С	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.

№	Наименование	Кол-во
1	Термостат колонок TSC-003 в сборе	1
2	Крепление термостата АМПВ.080.060 к блокам хроматографа «Стайер-М» комплект (крепление - 4 шт., ключ – 1 шт.)	1
3	Сетевой кабель питания	1
4	Кабель RS-232	1
5	Кабели подключения шины Aquilon Bus*	1
6	Терминатор шины Aquilon Bus*	1
7	Фиксатор колонок	2
8	Кронштейн АМПВ.080.060.100 для корпусов хроматографа «Стайер»**	2
9	Винты М3*14 для крепления кронштейна**	8
10	Кронштейн АПВМ.085.040.104 («Уголок» для инжектора)**	1
11	Кабель заземления	1
12	Паспорт ***	1
13	Руководство по эксплуатации***	1

\* Поставляется с термостатом в комплектации для хроматографа «Стайер-М»

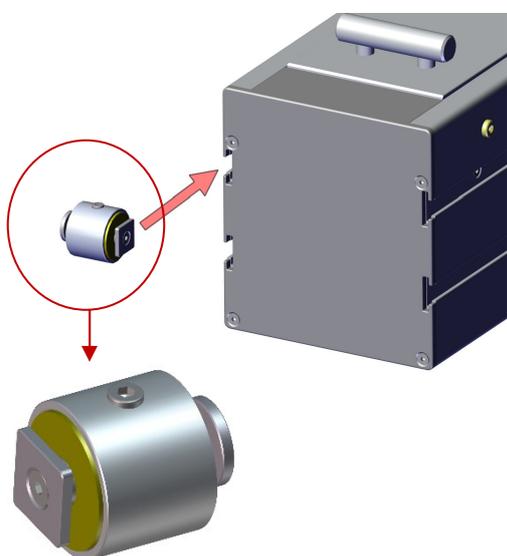
\*\*Поставляется с термостатом в комплектации для хроматографа «Стайер»

\*\*\*Документация на термостат может находиться в комплекте документации хроматографа «Стайер-М» в случае поставки системы целиком)

## 5. Установка

### 5.1. Размещение на рабочем месте

#### 5.1.1. Крепление термостата к корпусу хроматографа «Стайер-М»



Для хроматографа «Стайер-М» используется специализированное крепление (каталожный № АМПВ.080.060). Прямоугольный фланец крепления входит в пазы термостата снизу, круглый фланец вдвигается в пазы блоков хроматографа «Стайер-М».  
(рисунок 5а)

Закрепление термостата производится в трех точках с использованием двух пазов на термостате

Для фиксации положения термостата необходимо затянуть фиксирующий винт шестигранным ключом из комплекта прибора.

Рис. 5а

Рекомендуется при установке минимизировать длины подводящих капилляров от инжектора (для снижения экстраколочных эффектов). Капилляры вводятся в термостат через входные отверстия в боковых стенках блока (рисунок 5б).

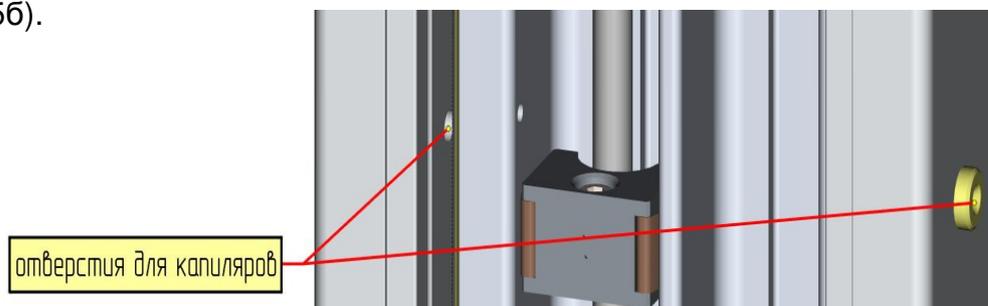


Рис.5б

Конструкция термостата позволяет размещать устройство на рабочем месте произвольно, как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Тем не менее, производитель рекомендует вертикальное размещение с жёстким креплением к остальным блокам хроматографической системы.

### 5.2. Условия окружающей среды

Температура окружающего воздуха для нормальных условий эксплуатации термостата должна находиться в пределах от +10 до +30 °С, относительная влажность от 20 до 90%.

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 6.1. Подключение термостата

По окончании монтажа термостата в хроматографическую систему необходимо подключить электрические линии. Сетевой кабель подключите к разъему сетевого питания (Рис 3 п. 5).

**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.

**ВНИМАНИЕ !!!** Конструкция термостата позволяет работать без подключения заземления, но технические характеристики устройства в этом случае могут не выдерживаться.

### 6.3. Подключение термостата к порту RS-232

В том случае, когда термостат TSC-003 эксплуатируется в составе хроматографа «Стайер-М», внешнее управление им может осуществляться как по внутренней шине Aquilon Bus, так и через разъем RS-232.

При использовании компьютерного программного обеспечения, входящего в комплект поставки хроматографа «Стайер-М» управление и обмен данными со всей системой целиком производится через порт RS-232 любого из блоков хроматографа, в том числе и через RS-порт термостата.

Внешнее управление устройством в случае использования его в составе других хроматографических систем возможно по протоколу RS-232. Протокол управления предоставлен производителем на сайте [www.akvilon.su](http://www.akvilon.su).

### 6.4. Установка колонок

После установки и подключения термостата подсоедините гидравлические линии (капилляры). При установке капилляров рекомендуем руководствоваться правилом минимизации «мертвых» объемов. При подключении гидравлических линий рекомендуем использовать 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. плотно прижмите колонку к нагревательной станине (рис.1.п.2) и зафиксируйте ее с помощью фиксаторов (рис.1, п.3);
3. аккуратно закройте крышку термостата.

## 6.5. Настройка термостата

Включите выключатель «Сеть» на задней панели устройства (рис.3,п.1). Затем выждав не менее 10 с, нажмите кнопку «Питание» на клавиатуре устройства (рис.2, п.5). После прохождения внутреннего электронного теста устройство 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 при зажатой кнопке «Меню» с помощью кнопок «Больше» и «Меньше» можно изменить контрастность дисплея. То же самое можно сделать войдя в режим регулировки контрастности дисплея через Меню.*

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, ошибок оператора или ошибок в работе прибора и требуют принятия мер по устранению.**

**ВНИМАНИЕ!** При выключении последнее заданное значение температуры сохраняется в памяти устройства 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 рисунке 6.

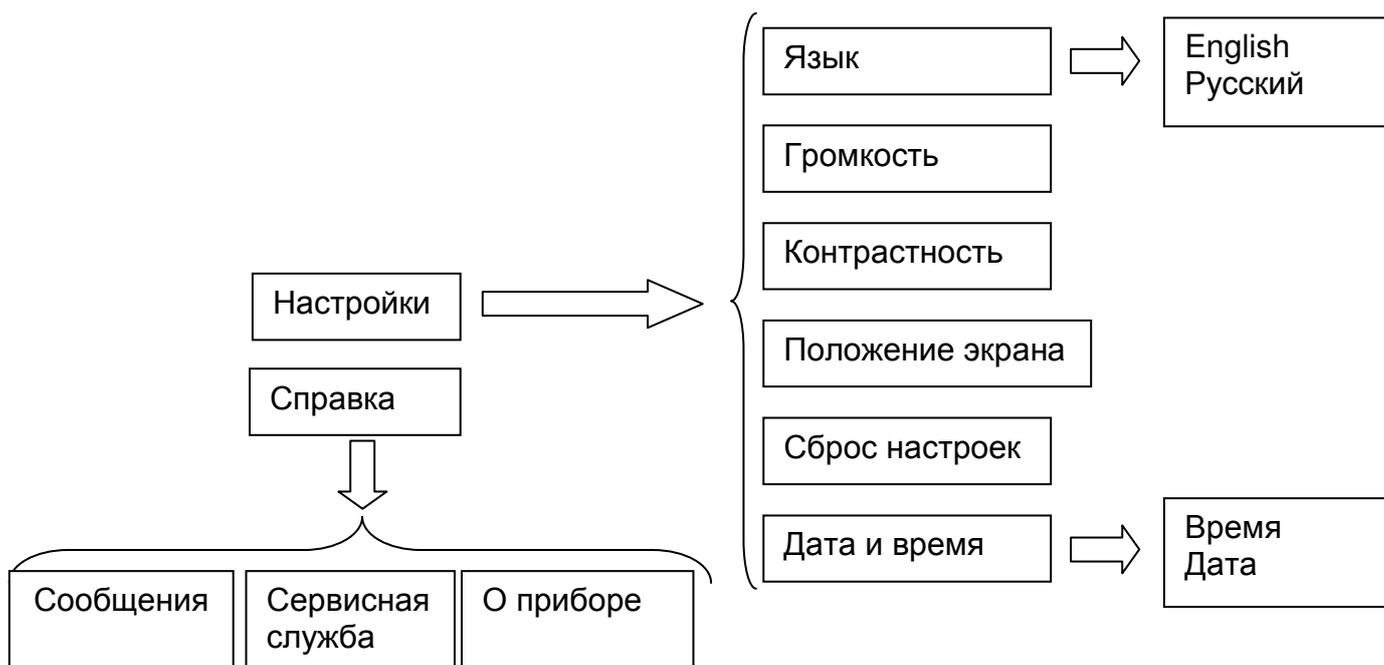


Рис.6 Меню настроек термостата

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 выхода из настройки используется кнопка Меню.

Для подтверждения установленного значения и 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 вся информация о данном термостате, в том числе версия прошивки и номер устройства.

## 6.6. Настройка термостата из компьютерного программного обеспечения.

В термостате предусмотрена возможность настройки и управления с помощью внешнего программного обеспечения (в стандартный комплект поставки термостата не входит). Для управления с помощью программы необходимо выполнить п.6.3.

## 6.7. Меню термостата и основные действия с ним.



Общий вид дисплея термостата в рабочем режиме

Отображаются:

- Комнатная температура
- Рабочая температура
- Установленная температура
- Режим термостата (вкл/выкл)
- Индикаторы состояния прибора.

При нажатии кнопки «Меню» открывается основное окно выбора.

Перемещение по Меню клавишами «вверх», «вниз». Подтверждение выбора «нагрев» (Enter).



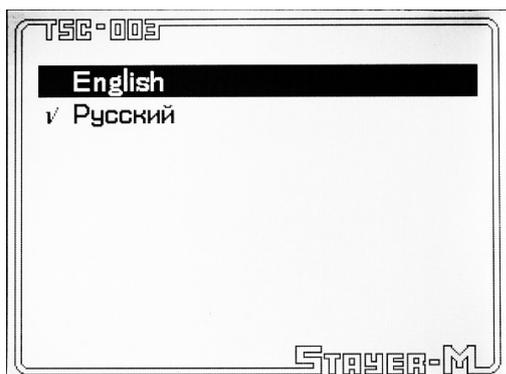
При выборе «Установки» переходим на следующий уровень.

Клавишей «нагрев» (Enter) выбираем функции, которые считаем необходимым поддерживать. Например «Контроль крышки» позволяет отслеживать открытие крышки термостата и выдавать соответствующие сообщения. «Сброс нижнего предела»

При выборе «Настройки» попадаем в подменю выбора основных настроек. При изменении какого-либо из параметров настройки они сохраняются при следующих включениях термостата. Сбросить все пользовательские настройки до заводских можно в п. «Сброс настроек».

Подменю «Система». При выборе клавишей «нагрев» (Enter) этих значений термостат будет включаться/выключаться при нажатии кнопки включения на любом из блоков хроматографической системы.

Если значения не выбраны, включение термостата необходимо будет производить кнопкой «Включение/выключение на передней панели».



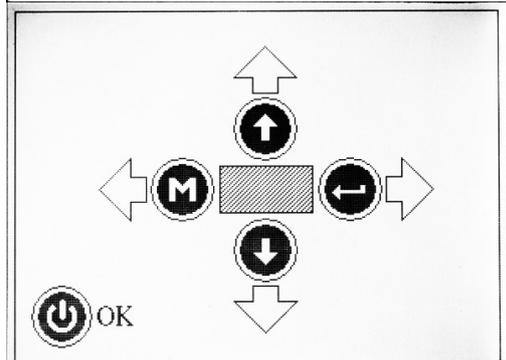
Подменю «Язык»  
 Выбор языка.  
 По умолчанию на территории России производителем устанавливается русский язык основным и английский как дополнительный.  
 Язык может быть переключён пользователем в любой момент.  
 Если необходим какой-то другой язык меню – обратитесь к производителю за соответствующей прошивкой.



Подменю «Громкость»  
 Регулируется громкость звуковых оповещений.



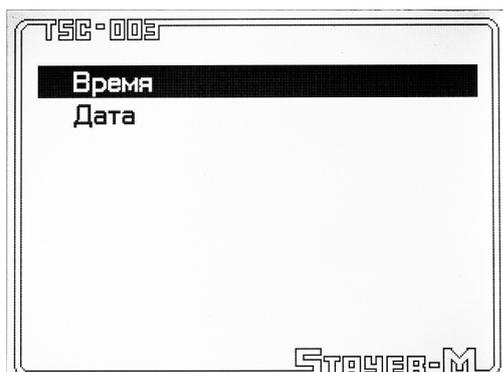
Подменю «Контрастность»  
 Регулируется контрастность дисплея и угол обзора.  
 Так как блоки хроматографа обычно стоят на разном уровне относительно человеческого роста, рекомендуем выставить этот параметр на каждом блоке.



Подменю «Положение экрана» позволяет смещать видимую часть экрана в окне прибора.



Сброс всех пользовательских настроек до предустановленных (заводских).



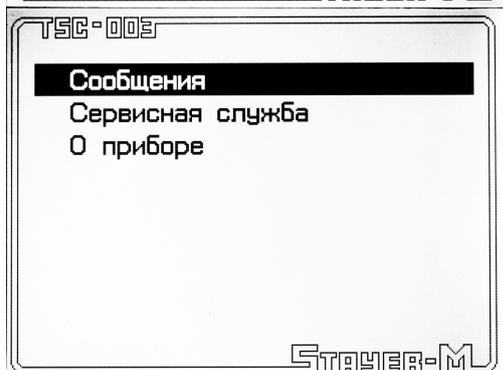
Подменю «Дата и время».  
Установка даты и времени в случае необходимости изменения их относительно заводских предустановленных значений.



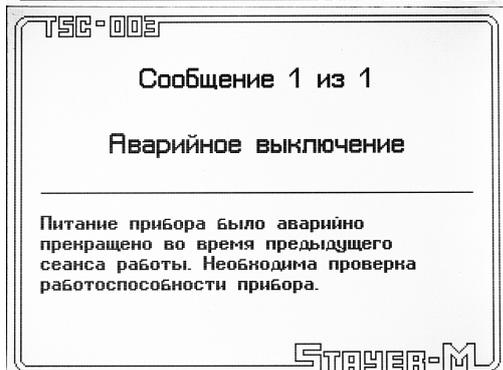
Установка времени осуществляется клавишами «меньше», «больше», «нагрев» (Enter).



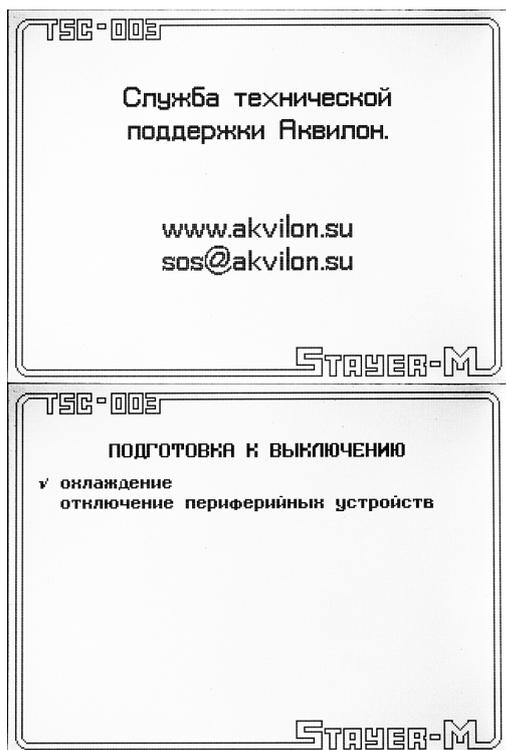
Установка даты осуществляется клавишами «меньше», «больше», «нагрев» (Enter).



Подменю «Сообщения».  
Сообщения появляются при возникновении аварийных событий, ошибок оператора или ошибок в работе прибора и требуют принятия мер по их устранению.



Пример сообщения.



Координаты службы технической поддержки производителя.

Мы с радостью ответим на любые ваши вопросы и выслушаем пожелания. Будем благодарны за конструктивную критику.

Выключение термостата происходит в автоматическом режиме после включения принудительного охлаждения и снижения температуры до значения Комн.+ 10 °С.

## 6.8. Внутреннее программное обеспечение термостата и работа с ним.

Термостат является сложным аппаратно-программным комплексом, реализованным на современной микропроцессорной технике. Многие технические и пользовательские функции термостата реализованы и обеспечиваются благодаря встроенному программному обеспечению.

Программное обеспечение постоянно развивается, добавляются и расширяются многие функции, устраняются ошибки.

Идеология термостата, как и остальных блоков хроматографа «Стайер-М», предполагает возможность пользователя самостоятельно прошивать новые версии программного обеспечения блоков. Мы постарались сделать так, чтобы процесс обновления внутреннего программного обеспечения блоков не вызывал никаких трудностей и был безупречен с точки зрения защиты информации Пользователя.

На сайте [www.akvilon.su](http://www.akvilon.su) в разделе технической поддержки хроматографа «Стайер-М» можно скачать специализированное компьютерное программное обеспечение (установщик) и последние версии прошивок для термостата с подробным описанием изменений и корректировок. Там же находится архив прошивок, так что вы всегда сможете выбрать наиболее подходящую Вам версию.

Программа-установщик также входит в базовый комплект поставки хроматографа «Стайер-М», но мы рекомендуем скачивать последние версии с нашего сайта, так как эта программа тоже модернизируется.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 7.1. Порядок работы с термостатом

Включите устройство кнопкой «Питание» на клавиатуре. После прохождения электронного теста на дисплее появятся значения текущей, заданной и комнатной температур. 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. Устройство перейдет в режим охлаждения и, остыв до необходимой температуры (комнатная + 10) °С, автоматически выключится. При необходимости выключения общего питания дождитесь охлаждения термостата и его автоматического выключения, затем выключателем «Сеть» на задней панели выключите устройство. Принудительное выключение термостата в нагретом состоянии сокращает срок службы и может вывести его из строя.

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

Избегайте попадания подвижной фазы и других жидкостей 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 4215-032.3-81696414-12 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 подключён 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
2. Из термостатируемого блока капает жидкость	2.1. Недостаточная герметизация фитингов колонки	2.1.1. Плохо затянуты прижимные винты или корпус предколонки.	2.1.1.1. Затяните негерметичное соединение