

# **BT37 Mark II**

## **Номер модели: BT37M-02**

# **ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

© 2024 Planer Limited

Перевод оригинальной инструкции [RU]



<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>
1.1	Заявления	6
1.2	Предназначение	6
1.3	Символы	7
1.3.1	Символы, используемые в данном руководстве	7
1.3.2	Символы, используемые на оборудовании	7
1.4	Безопасность	9
1.4.1	Предупреждения	9
1.4.2	Меры предосторожности	10
1.4.3	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	11
1.5	Об оборудовании	12
1.5.1	Принцип работы	12
1.5.2	Вид спереди	13
1.5.3	Вид сбоку	14
1.5.4	Вид сзади	15
1.5.5	Интерфейс пользователя	15
1.5.5.1	Ввод цифр	17
1.5.5.2	Меню	18
1.5.6	Индикаторы статуса и сигнализации	18
1.5.6.1	Подтверждение получения сигнализации	19
<b>2.</b>	<b>Установка</b>	<b>21</b>
2.1	Подключение подачи газа	23
2.2	Сбор внешних данных	24
2.3	Подключение внешней сигнализации	24
2.4	Подключение к сети электропитания	25
<b>3.</b>	<b>Функционирование</b>	<b>27</b>
3.1	Настройка кода доступа	29
3.2	Изменение настроек управления	29
3.2.1	Поток газа	30
3.2.1.1	Неимпульсный поток стравливания	31
3.2.1.2	Импульсный поток стравливания	31
3.3	Установка увлажнителя	31
3.3.1	Флакон увлажнителя с одной трубкой	35
3.3.2	Флакон увлажнителя с тремя трубками	39
3.4	Выключение	44
<b>4.</b>	<b>Плановое обслуживание, поиск и устранение неисправностей</b>	<b>45</b>
4.1	Регулярные проверки	46
4.2	Общая очистка	47

4.3	Очистка и дезинфекция камеры .....	48
4.4	Проверка индикатора уровня жидкости .....	49
4.5	Проверка аккумулятора .....	49
4.6	Калибровка и обслуживание .....	50
4.7	Тестирование безопасности .....	51
4.8	Тестирование сигнализации .....	52
4.9	Поиск и устранение неисправностей .....	53
4.9.1	Сообщения в нормальном режиме работы .....	54
4.9.2	Ошибки системы управления .....	55
4.9.3	Ошибки аккумулятора .....	56
4.9.4	Прочие ошибки .....	57
4.9.5	Конденсация .....	57
4.9.6	Сброс кода доступа .....	58
4.9.7	Перезагрузка системы .....	59
4.10	Возврат для обслуживания .....	59
4.11	Утилизация .....	59
<b>5.</b>	<b>Дополнительная информация .....</b>	<b>61</b>
5.1	Коннектор внешней сигнализации .....	62
5.2	Безопасность сети .....	63
5.3	Спецификации .....	63
5.3.1	Система .....	63
5.3.2	Управление .....	64
5.3.3	Вместимость .....	64
5.3.4	Электропитание .....	64
5.3.4.1	Встроенный аккумулятор .....	65
5.3.5	Флакон и фильтр увлажнителя .....	65
5.3.6	Подача газа .....	66
5.3.7	Мониторинг .....	66
5.3.8	Предохранители .....	66
<b>Index</b>		<b>69</b>

# Введение

## 1 Введение

Данное руководство относится только к следующим моделям: BT37M-02



Данное руководство предназначено помочь вам в установке и эксплуатации BT37M-02. Руководство включает важную информацию по безопасной эксплуатации оборудования. Прежде чем пытаться установить или эксплуатировать оборудование, следует ознакомиться с этим документом.

### 1.1 Заявления

*ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ: BT37M-02*

Издание: 4.0.46 2024-07-05

© 2024 Planer Limited

*Перевод оригинальной инструкции [RU]*



Planer Limited. 110 Windmill Rd., Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7HD, UK (Мидлсекс, Великобритания). Тел.: +44 (0)1932 755000; электронная почта: [sales@planer.com](mailto:sales@planer.com)



1639



0120

Названия изделий и обозначения, упоминаемые в этом документе, могут являться торговыми марками и/или зарегистрированными торговыми марками и считаются собственностью их соответствующих владельцев.

Данная информация предоставлена без каких-либо гарантий, как явно выраженных, так и подразумеваемых, включая, помимо прочего, любые подразумеваемые гарантии относительно товарной пригодности или пригодности для какой-либо цели, за исключением случаев, когда такие положения считаются недействительными в нарушение применимого законодательства или не имеющими исковой силы в рамках конкретной юрисдикции.

Planer Limited оставляет за собой право на изменение изделий и их технических характеристик без предварительного уведомления.

### 1.2 Предназначение




Инкубатор BT37M-02 предназначен для создания среды с контролируемыми температурой, равной или близкой к температуре тела, концентрацией углекислого газа, кислорода и азота, а также повышенной влажностью, необходимых для развития гамет и эмбрионов в рамках лечения при помощи экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) / вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ).

## США: Осторожно




Только для специалистов. **Продажа разрешена только специалистам.**  
Осторожно: федеральный закон ограничивает продажу этого устройства только врачом или практикующим специалистом, прошедшим обучение по его эксплуатации, либо по предписанию таковых лиц.

## 1.3 Символы

### 1.3.1 Символы, используемые в данном руководстве



	Этот символ указывает на информацию или инструкции по технике безопасности. Несоблюдение данных инструкций может привести к телесным повреждениям или травмированию третьих лиц.
	Этот символ используется для представления важной информации или инструкций, связанных с эксплуатацией изделия. Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования, образцов или данных.
	Символ лампочки используется для выделения информации и советов, которые могут помочь вам в оптимальной эксплуатации изделия.




### 1.3.2 Символы, используемые на оборудовании

	Обратитесь к этим инструкциям. Несоблюдение данных инструкций может привести к телесным повреждениям или травмированию третьих лиц.
 <i>Идентификатор eIFU</i>	Смотрите инструкции по эксплуатации. Электронные инструкции доступны на странице в сети Интернет, указанной в <b>идентификаторе электронных инструкций по эксплуатации (eIFU)</b> .
	Переменный ток.
	Подключение к сети Ethernet.
<b>RST</b>	Кнопка перезагрузки системы. Нажимайте только в том случае, если система зависла.
	Коннектор для подключения сигнализации.

	Входной штуцер для предварительно подготовленной газовой смеси.
	Выходной штуцер для предварительно подготовленной газовой смеси.
	Простерилизовано с использованием радиации.
	Запрещено использовать повторно.
	Запрещено использовать, если упаковка повреждена.
	Запрещено стерилизовать повторно.
	Код партии.
	Срок годности.
	Запрещено выбрасывать вместе с бытовыми отходами.
	Наименование изделия.
	Обслуживание оборудования должен осуществлять только квалифицированный персонал. Обслуживание этого устройства не должен осуществлять пользователь.
	Отключите сетевой штекер от электрической розетки.
	Уникальный идентификатор устройства
	Знак CE



	Знак UKCA
	Номер модели устройства
	Производитель
	Производство Великобритании.

<b>Rx only</b>	США: Осторожно: федеральный закон ограничивает продажу этого устройства только врачом или практикующим специалистом, прошедшим обучение по его эксплуатации, либо по предписанию таковых лиц.
	Номер модели медицинского устройства
	Представитель в ЕС
	Представитель в Швейцарии

## 1.4 Безопасность

### 1.4.1 Предупреждения



- Эксплуатация оборудования способом, не указанным в данном руководстве, или в условиях, выходящих за рамки технических характеристик оборудования, может привести к нарушению защиты, обеспечиваемой оборудованием.
- Эксплуатировать в хорошо вентилируемых помещениях. Риск удушья из-за выделения оборудованием углекислого газа. Может потребоваться дополнительная вентиляция. Рассмотрите возможность установки датчиков углекислого газа в закрытых помещениях. Информация о скорости выделения газов приведена в главе [Подача газа](#)<sup>[66]</sup>.
- Запрещено подключать оборудование к легковоспламеняющимся или окисляющим газовым смесям.
- Запрещено подключать оборудование к системе подачи газа с давлением, превышающим 1,65 бар.

- Соблюдайте осторожность при обращении с образцами. Образцы могут представлять дополнительную биологическую опасность. Обратитесь к лицу, ответственному за оборудование.
- Запрещено пытаться заряжать аккумулятор извне. В инкубаторе BT37M-02 имеется герметичный свинцово-кислотный аккумулятор. Чрезмерная зарядка может привести к выделению опасных газов. Подробная информация приведена в главе [Встроенный аккумулятор](#)<sup>65</sup>.
- Оборудование следует заземлить. Класс 1.
- Для электропитания оборудования следует использовать устройство защитного отключения (УЗО) с номинальным дифференциальным током срабатывания 30 мА.
- Во избежание риска пожара следует всегда заменять предохранители на предохранители того же типа и номинала.
  - Замена предохранителей должна осуществляться только обслуживающим персоналом, прошедшим соответствующую подготовку.
  - Предохранители следует заменять только после выявления и надлежащего устранения причины первоначального сбоя.

#### 1.4.2 Меры предосторожности



- Для обеспечения надлежащего заземления компетентное лицо должно периодически проверять оборудование и сетевые шнуры при помощи портативного тестера электроприборов или аналогичного устройства.
- Компетентное лицо должно периодически проверять целостность заземления электросети.
- Убедитесь, что требования к напряжению оборудования, указанные на паспортной табличке, соответствуют местному источнику электропитания.
- Сетевой шнур к источнику питания является основным устройством отключения. В случае необходимости немедленного отключения электропитания отсоедините сетевой шнур от источника питания или отключите его на розетке электропитания.
- Убедитесь, что оборудование установлено так, чтобы можно было легко отсоединить сетевой шнур.
- Подключенные устройства должны соответствовать стандарту EN60950 или его эквиваленту.
- Для возможности реагирования на условия срабатывания сигнализации, когда в лаборатории отсутствует персонал, оборудование необходимо подключить к независимой внешней системе сигнализации.
- Запрещено использовать сигнализацию для областей применения, критических с точки зрения безопасности.
  - Любая цепь, подключенная к разъему сигнализации, должна соответствовать требованиям к доступной части согласно определению в стандарте EN 61010-1 или его эквиваленте.

- Запрещено подключать к локальным сетям Ethernet (LAN) вне здания.
- Обслуживание, осуществляемое пользователем, ограничивается очисткой и калибровкой.
- Убедитесь, что кабели не вызывают опасности споткнуться.
- Будьте осторожны при подъеме оборудования. Неравномерное распределение веса: 17 kg.
- При нормальной работе крышка увлажнителя должна быть закрыта.
- Эксплуатационные параметры допускается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу или под их руководством. Ввод неверных значений может отрицательно повлиять на работу изделия.
- Встроенный аккумулятор может поддерживать работу инкубатора при отключении электропитания от сети только до 2 часов. Это время зависит от состояния аккумулятора и условий эксплуатации.

### 1.4.3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Оборудование предназначено для эксплуатации в стандартной электромагнитной среде, характеризующейся питанием низкого напряжения напрямую от электросети общего пользования.

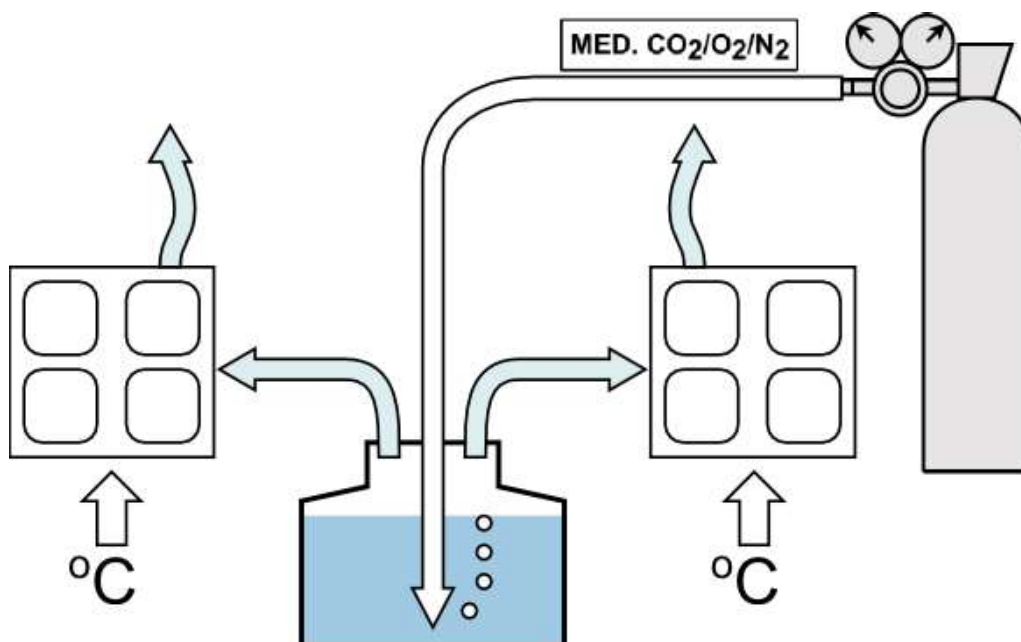


- Для всех подключений через [Коннектор внешней сигнализации](#)<sup>[62]</sup> необходимо использовать полностью экранированный кабель длиной не более 2 м.
- Не размещайте инкубатор BT37M-02 в среде, подверженной влиянию источников электромагнитных помех, например, мощных трансформаторов.

## 1.5 Об оборудовании

### 1.5.1 Принцип работы

Основной принцип работы показан на схеме ниже.



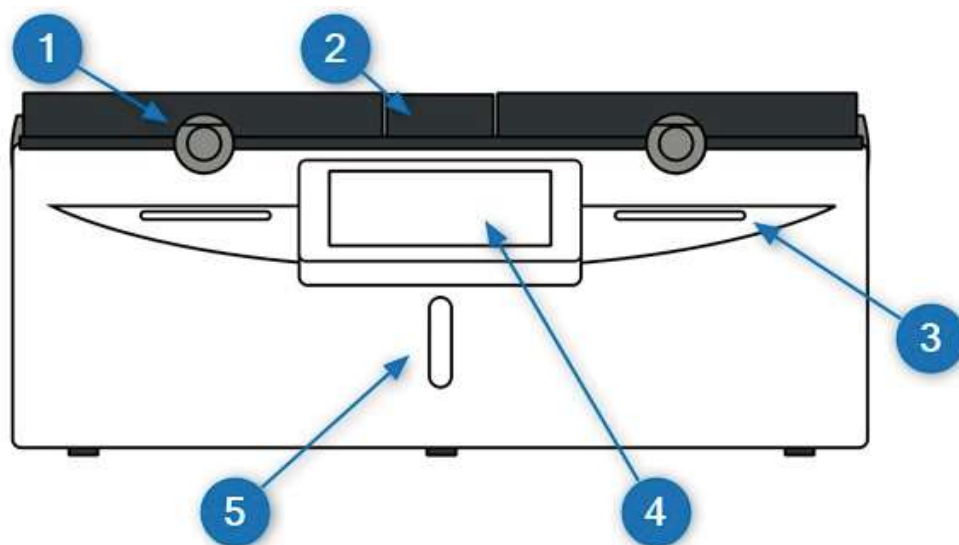
Образцы помещают в чашки в левой и правой камерах, которые нагреваются для поддержания постоянной температуры. Предварительно подготовленная газовая смесь подается из баллона под давлением, барботируется через воду, которая содержится во флаконе увлажнителя, и затем поступает в левую и правую камеры. Таким образом, образцы находятся при контролируемой температуре и в контролируемой атмосфере.

При открытии крышек и их последующем закрытии газ подается с повышенной скоростью, чтобы сократить время, необходимое для восстановления требуемой концентрации газа в камерах.

Инкубатор BT37M-02 имеет три режима: ожидание, работа и замена флакона.

Режим	Нагреватели	Газ	Примечание
Ожидание	Выкл	Выкл	Система неактивна и готова к выключению.
Замена флакона	Вкл	Выкл	Система ожидает замены увлажнителя.
Работа	Контролируется	Контролируется	Это нормальное рабочее состояние.

## 1.5.2 Вид спереди

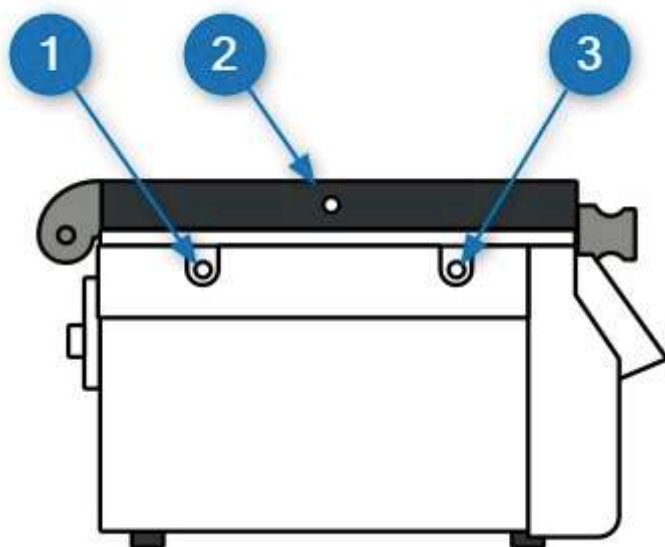


1. Крышка камеры и защелка.
2. Крышка увлажнителя.
3. Индикаторы статуса.
4. Дисплей с сенсорным экраном.
5. Индикатор уровня жидкости.

Крышки снабжены поворотными защелками.

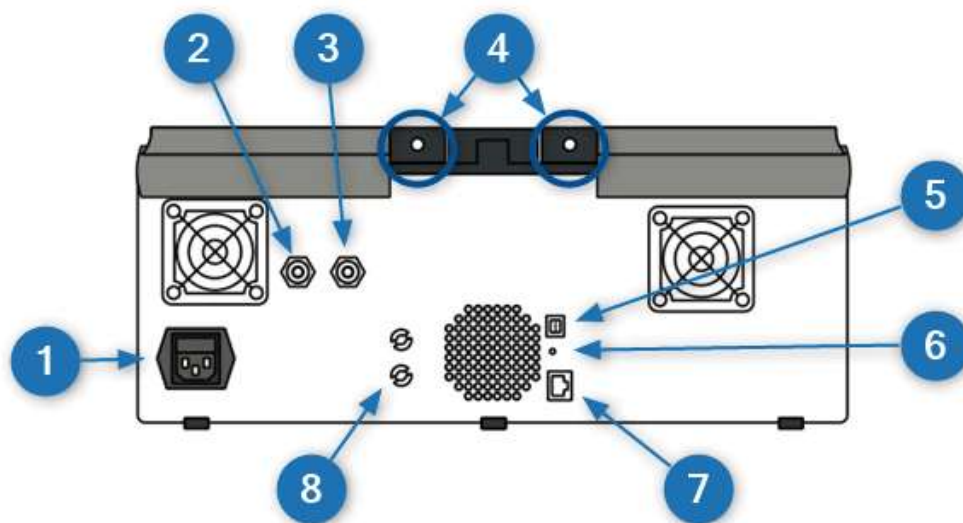
1. Чтобы открыть крышку, поверните ручку против часовой стрелки и приподнимите крышку.
2. Чтобы закрыть крышку, убедитесь, что ручка повернута против часовой стрелки таким образом, чтобы она зацепилась за штифт на основном корпусе.
3. Осторожно опустите крышку и, когда она полностью опущена, поверните ручку по часовой стрелке, пока не почувствуете, что она защелкнулась.

Инкубатор BT37M-02 не будет считать крышку закрытой, пока она не будет опущена и ручка не будет повернута по часовой стрелке в заблокированное положение.

**1.5.3 Вид сбоку**

1. Заднее отверстие для установки независимых датчиков температуры с целью мониторинга основания.
2. Отверстие для установки независимых датчиков температуры с целью мониторинга крышки.
3. Переднее отверстие для установки независимых датчиков температуры с целью мониторинга основания.

### 1.5.4 Вид сзади

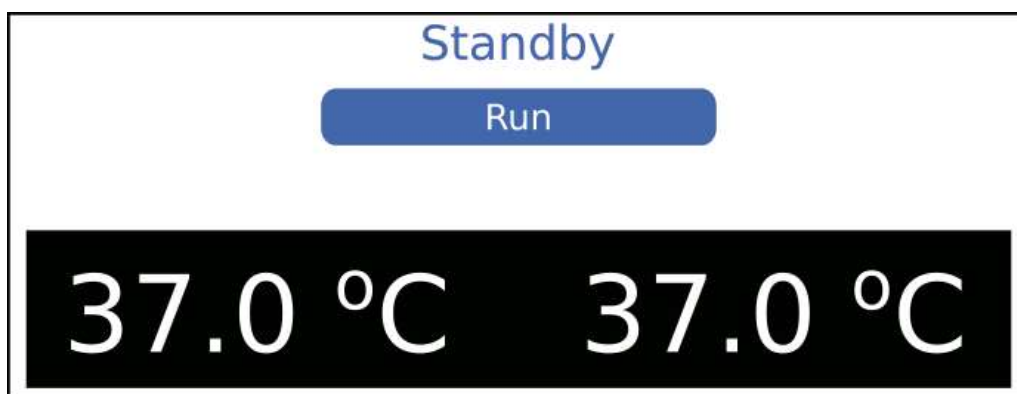


1. Разъем электропитания.
2. Входной штуцер для предварительно подготовленной газовой смеси.
3. Выходной штуцер для газа с последовательным подключением.
4. Газоотводные отверстия.
5. Коннектор для сигнализации.
6. Кнопка перезагрузки системы.
7. Разъем для сети Ethernet.
8. Отверстие для мониторинга pH; только для обслуживающего персонала.

### 1.5.5 Интерфейс пользователя

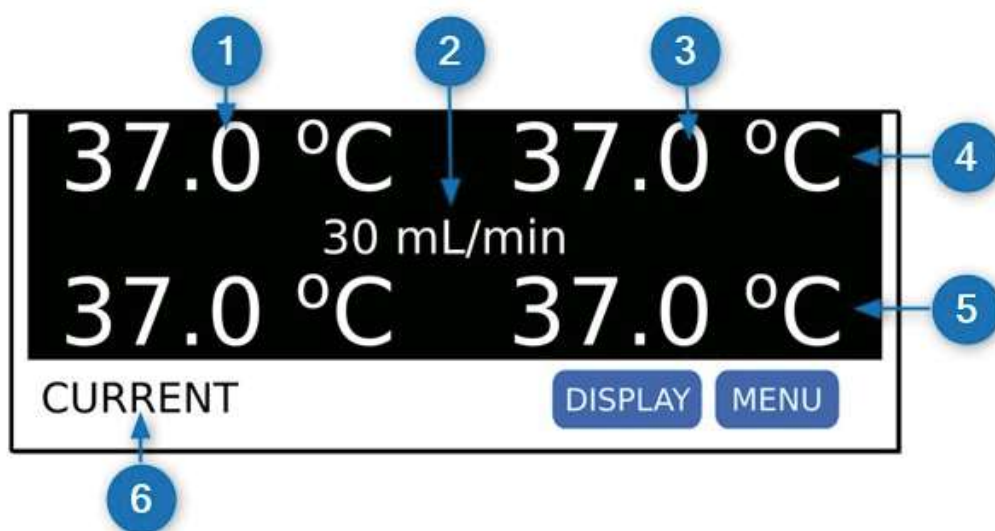
Инкубатор BT37M-02 имеет интерфейс с резистивным сенсорным экраном.

Когда система находится в режиме ожидания, на дисплее отображается экран ожидания.



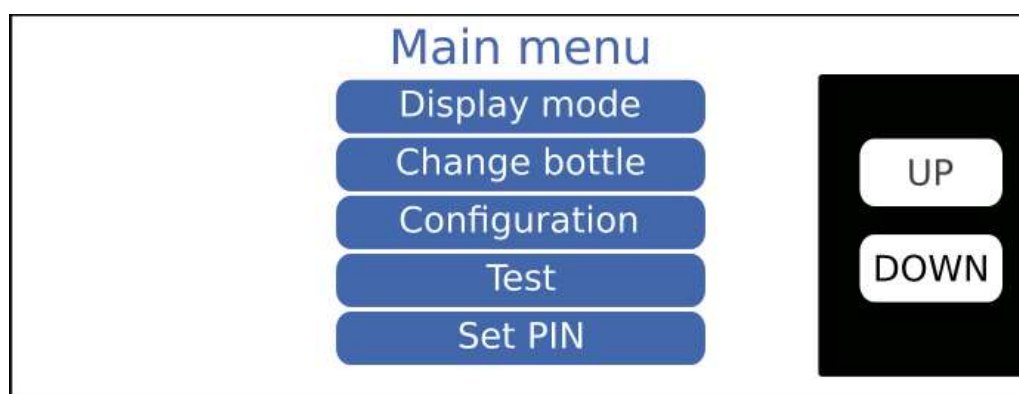
При нажатии кнопки **Run** (Работа) инкубатор BT37M-02 выйдет из режима ожидания и перейдет в нормальный режим работы.

В нормальном режиме работы на дисплее отображается текущее состояние инкубатора. Нажимая на кнопку **Display** (Дисплей), можно переходить от одного экрана к другому, на каждом из которых отображается различная информация о состоянии инкубатора. Пример показан ниже.



1. Показатели левой камеры отображаются в левой части дисплея.
2. Показатели камеры увлажнения отображаются в средней части дисплея.
3. Показатели правой камеры отображаются в правой части дисплея.
4. Температура крышки отображается в верхней части дисплея над показателями камеры увлажнения.
5. Температура основания отображается в нижней части дисплея под показателями камеры увлажнения.
6. Текущие показания температуры обозначены как CURRENT (ТЕКУЩИЕ). При отображении уставок, показатели отображаются желтым шрифтом и обозначаются как SETPOINT (УСТАВКА).

Чтобы получить доступ к другим опциям, необходимо нажать **MENU** (МЕНЮ). При этом откроется главное меню, которое показано ниже.





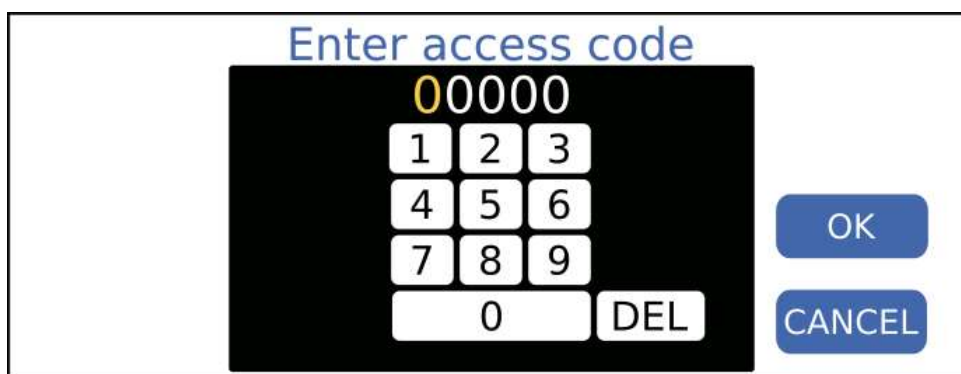
Чтобы вернуться к главному дисплею, нажмите **Display mode** (Режим дисплея).

Все меню работают одинаково, с набором опций и кнопками **UP** (ВВЕРХ) и **DOWN** (ВНИЗ), которые можно использовать для прокрутки вверх и вниз, если имеются дополнительные опции для отображения.

В подменю также имеется кнопка **BACK** (НАЗАД), которая вернет вас в предыдущее меню.

#### 1.5.5.1 Ввод цифр

На некоторых экранах необходимо ввести цифры. На этих экранах будет отображена соответствующая клавиатура. Ниже показан экран для ввода кода доступа.



1. Введите необходимый код при помощи клавиатуры.
2. Используйте кнопку **DEL** (УДАЛИТЬ), чтобы удалить неправильно введенную цифру.
3. Нажмите **OK**, чтобы подтвердить ввод, или **CANCEL** (ОТМЕНИТЬ), чтобы выйти из этой опции меню.

### 1.5.5.2 Меню

Ниже показаны все опции меню:

- **Display mode** (Режим дисплея): нажмите для переключения между различными режимами отображения текущих показателей и уставок инкубатора.
- **Change bottle** (Заменить флакон): нажмите для замены увлажнителя. См. раздел [Установка увлажнителя](#)<sup>[31]</sup>.
- **Configuration** (Конфигурация): нажмите, чтобы изменить настройки управления или настройки калибровки. Регулировку настроек калибровки должен осуществлять только обученный обслуживающий персонал.
  - **Control settings** (Настройки управления): нажмите для регулировки основных настроек инкубатора. См. раздел [Изменение настроек управления](#)<sup>[29]</sup>.
  - **Calibration offsets** (Изменение калибровки): нажмите для регулировки настроек калибровки. Регулировку настроек калибровки должен осуществлять только обученный обслуживающий персонал. См. раздел [Калибровка и обслуживание](#)<sup>[50]</sup>.
- **Test** (Тест): нажмите для проведения запрограммированных тестов. См. раздел [Тестирование сигнализации](#)<sup>[52]</sup>.
- **Set access code** (Настроить код доступа): нажмите для настройки кода доступа. См. раздел [Настройка кода доступа](#)<sup>[29]</sup>.
- **Reset access code** (Сбросить код доступа): нажмите для сброса кода доступа, если он был забыт. См. раздел [Сброс кода доступа](#)<sup>[58]</sup>.
- **Security** (Безопасность): нажмите, чтобы разрешить временное изменение настроек инкубатора через сеть. См. раздел [Безопасность сети](#)<sup>[63]</sup>.
- **Standby** (Ожидание): нажмите для перевода инкубатора в режим ожидания. См. разделы [Принцип работы](#)<sup>[12]</sup> и [Выключение](#)<sup>[44]</sup>.

### 1.5.6 Индикаторы статуса и сигнализации

Индикаторы статуса на передней панели инкубатора BT37M-02 отображают текущее состояние системы. Они используются вместе с встроенным зуммером и внешней сигнализацией. Ниже показано состояние индикаторов, зуммера и внешней сигнализации в различных ситуациях.

Ситуация	Индикаторы статуса	Зуммер	Внешняя сигнализация	Дисплей
Ожидание	Непрерывный оранжевый	Выкл	Выкл	Ожидание
Нормальный	Непрерывный зеленый	Выкл	Выкл	Нормальный дисплей
Сигнализация, получение которой не подтверждено	Мигающий красный	Вкл	Выкл	Сообщение сигнализации
Сигнализация, получение которой не подтверждено в течение более 5 минут	Мигающий красный	Вкл	Вкл	Сообщение сигнализации
Сигнализация, получение которой подтверждено	Непрерывный красный	Выкл	Выкл	Нормальный дисплей
Температура не достигнута	Непрерывный оранжевый	Выкл	Выкл	Нормальный дисплей

### 1.5.6.1 Подтверждение получения сигнализации

При срабатывании сигнализации на экране отображается сообщение сигнализации. Пример показан ниже:



1. Чтобы отключить сигнализацию, нажмите **SILENCE** (ОТКЛЮЧИТЬ).
2. Чтобы подтвердить получение сигнализации, нажмите **OK**. Сообщение сигнализации при этом закроется.



**Установка**

## 2 Установка



### Осторожно

- Монтаж должен производиться только соответствующим образом обученным персоналом.
- Все обновления и обновления должны быть применены до завершения квалификации по установке.
- Убедитесь, что оборудование установлено так, чтобы можно было легко отсоединить сетевой шнур.
- Убедитесь, что кабели не вызывают опасности споткнуться.
- Будьте осторожны при подъеме оборудования. Неравномерное распределение веса: 17 kg.



### Важно

- Устанавливать вдали от источников тепла или холода, таких как обогреватели или кондиционеры.
- Устанавливать вдали от источников электромагнитных помех, таких как мощные трансформаторы.
- Обеспечьте свободное пространство вокруг инкубатора: 150 мм сзади, не менее 25 мм спереди и по бокам.



### Примечание

- Местонахождение разъемов показано в разделе [Вид сзади](#) <sup>[15]</sup>.

1. Осторожно распакуйте оборудование.
2. Установите на плоскую, ровную и устойчивую поверхность.
3. Подключите к системе подачи газа; см. [Подключение подачи газа](#) <sup>[23]</sup>.
4. Если для сбора данных будет использоваться локальная сеть, подключите оборудование к сети на данном этапе; см. [Сбор внешних данных](#) <sup>[24]</sup>.
5. Если используется внешняя сигнализация, подключите ее на данном этапе; см. [Подключение внешней сигнализации](#) <sup>[24]</sup>.
6. Очистите и продезинфицируйте перед использованием; см. [Очистка и дезинфекция камеры](#) <sup>[48]</sup>.
7. Установите увлажнитель; см. [Установка увлажнителя](#) <sup>[31]</sup>.
8. Подключите к сети электропитания; см. [Подключение к сети электропитания](#) <sup>[25]</sup>.
9. Нажмите кнопку **Run** (Работа), чтобы выйти из режима ожидания и перейти в нормальный режим работы.

10. Убедитесь, что оба индикатора статуса загорелись зеленым цветом в течение 30 минут.
11. Проверьте, что пузырьки проходят через флакон; см. [Проверка индикатора уровня жидкости](#)<sup>[49]</sup>.
12. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
13. Нажмите **Standby** (Ожидание). Это приведет к отключению подачи газа и нагрева камер.

## 2.1 Подключение подачи газа



### Предупреждение

- Давление в системе подачи не должно превышать 1,65 бар.
- Запрещено подключать оборудование к легковоспламеняющимся или окисляющим газовым смесям.

1. Проконсультируйтесь со своим поставщиком носителей для получения информации о подходящей концентрации газа. Возможно, потребуется скорректировать концентрацию с учетом местного атмосферного давления.
2. Используйте только медицинскую предварительно подготовленную газовую смесь или медицинские газы, подаваемые через газовый смеситель.
3. Газ должен подаваться при нормальной комнатной температуре лаборатории, в которой работает инкубатор.
4. Любые трубки, используемые для подключения подачи газа, должны быть изготовлены из материала, непроницаемого для подачи предварительно подготовленной газовой смеси.
5. Перед сборкой очистите фитинги для трубок и продуйте трубы медицинским газом, чтобы удалить все загрязнения.
6. Газ должен подаваться через регулятор газа высокой чистоты. Для регулятора потребуется фитинг SWAGELOK® SS-400-1-4RT, который подходит к шлангу, поставляемому с инкубатором BT37M-02.
7. Рекомендуется установить на линии фильтр летучих органических соединений (ЛОС).
8. Все трубопроводы должны быть рассчитаны на подачу не менее 360 мл/мин на инкубатор.
9. Затяните фитинги шланга вручную. Затем с помощью гаечного ключа на 14,29 мм (9/16 дюймов) затяните еще на 60 градусов. Не затягивайте слишком сильно.
10. Подсоедините шланг к системе подачи газа.
11. Подсоедините шланг к входному штуцеру для газа на инкубаторе.

12. Для инкубаторов с последовательным подключением:

- a. Снимите заглушку с выходного штуцера для газа на первом инкубаторе.
- b. Подсоедините шланг от выходного штуцера для газа на первом инкубаторе к входному штуцеру для газа на втором инкубаторе.
- c. Допускается подключать последовательно максимум 10 инкубаторов.

13. Используйте мыльный раствор на соединениях, чтобы проверить их герметичность. Если появляются пузырьки, осторожно затяните соединение. Если пузырьки продолжают появляться, отключите подачу газа, отсоедините шланг и проверьте фитинг на засорение перед повторным подключением.

## 2.2 Сбор внешних данных

Разъем для подключения к сети Ethernet на задней панели инкубатора BT37M-02 может использоваться для сбора данных через локальную сеть. Для получения дополнительной информации обратитесь к своему дистрибьютору.

## 2.3 Подключение внешней сигнализации



### Осторожно

- Для возможности реагирования на условия срабатывания сигнализации, когда в лаборатории отсутствует персонал, оборудование необходимо подключить к независимой внешней системе сигнализации.

Если вы используете внешнюю сигнализацию, то на данном этапе необходимо подключить систему сигнализации к коннектору внешней сигнализации. Подробная информация о коннекторе приведена в разделе [Коннектор внешней сигнализации](#) <sup>62</sup>.

Подробная информация о подключении вашей системы сигнализации к коннектору внешней сигнализации зависит от характеристик вашей внешней системы сигнализации.



## 2.4 Подключение к сети электропитания

---



### Осторожно

- Убедитесь, что требования к напряжению оборудования, указанные на паспортной табличке, соответствуют местному источнику электропитания.
- Сетевой блок питания является основным устройством отключения. В случае неисправности, которая требует немедленного отключения питания, выключите сетевую розетку или отключите блок питания от розетки.
- Убедитесь, что оборудование установлено так, чтобы можно было легко отсоединить блок питания.
- Используйте только блок питания, поставляемый с оборудованием.

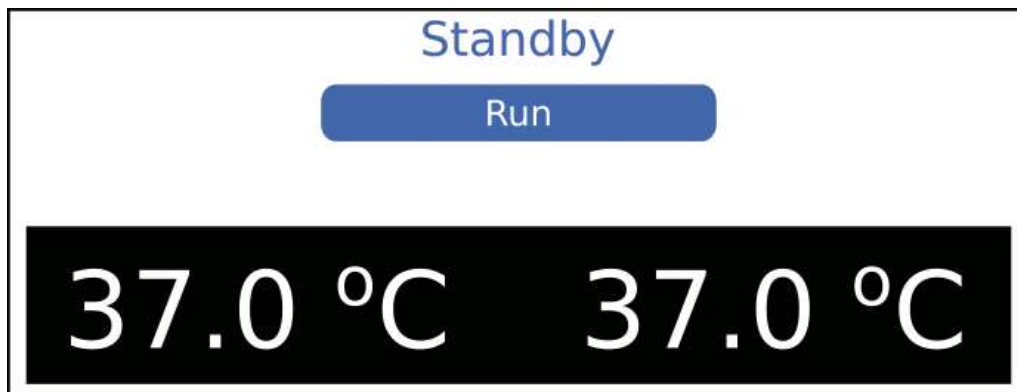
1. Подключите кабель к разъему электропитания на задней панели инкубатора VT37M-02; см. раздел [Вид сзади](#) <sup>15</sup>.
2. Подключите блок питания к подходящей сетевой розетке.
3. Инкубатор VT37M-02 обычно запускается в режиме ожидания.



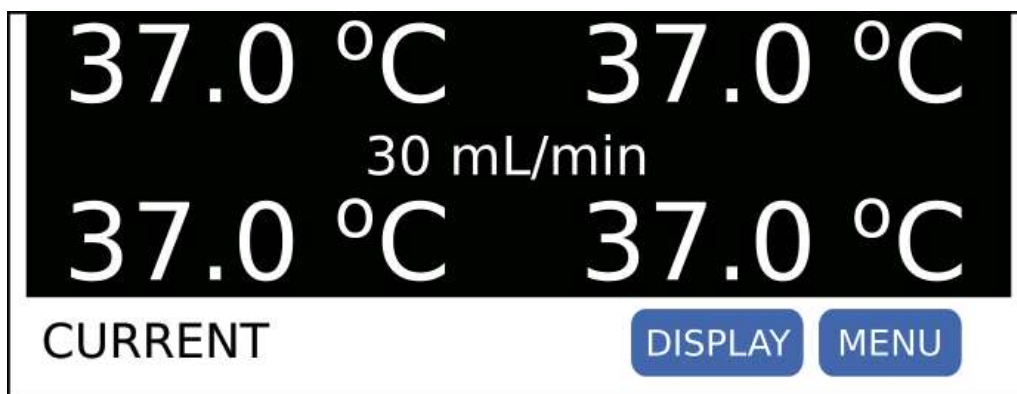
# Функционирование

## 3 Функционирование

1. Включите электропитание на инкубаторе BT37M-02.
2. Когда система включается, она обычно переходит в режим ожидания; см. [Принцип работы](#)<sup>[12]</sup>. В этом режиме в камеры не подается газ, а крышка и основание не нагреваются.



3. Нажмите кнопку **Run** (Работа), чтобы выйти из режима ожидания и перейти в нормальный режим работы. Подробная информация приведена в разделах [Принцип работы](#)<sup>[12]</sup> и [Интерфейс пользователя](#)<sup>[15]</sup>.



4. Если инкубатор BT37M-02 используется в первый раз, выполните следующие действия:
  - a. Установите код доступа для ограничения доступа. См. [Настройка кода доступа](#)<sup>[29]</sup>.
  - b. Проверьте конфигурацию. См. [Изменение настроек управления](#)<sup>[29]</sup>.
  - c. Установите увлажнитель. См. [Установка увлажнителя](#)<sup>[31]</sup>.
  - d. Подождите один день, прежде чем размещать образцы в инкубаторе.
  - e. В нормальном режиме работы отключите питание и убедитесь, что инкубатор может работать от аккумулятора в течение 30 минут. Обратите внимание, что доступное время удержания после теста будет сокращено, и на восстановление полной емкости может потребоваться до 24 часов.

- f. Проверьте подачу газа в камеры, используя питательную среду с индикатором феноловый красный.
- i. Поместите питательную среду в чашки для культивирования и оставьте их в левой и правой камерах на ночь.
- ii. На следующий день проверьте, изменился ли цвет индикатора феноловый красный на ожидаемый пососевый/розовый цвет.

## 3.1 Настройка кода доступа

Для доступа к настройкам инкубатора BT37M-02 необходимо ввести код доступа. Он представляет собой пятизначное число, используемое для управления доступом к меню. Его можно изменить следующим образом:

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Set access code** (Настроить код доступа).
3. При появлении запроса введите текущий код доступа. Код по умолчанию: **00000**.
4. На экране **Enter access code** (Введите новый код доступа) введите новый код доступа.
5. Нажмите **Display mode** (Режим дисплея), чтобы вернуться на главный экран.

## 3.2 Изменение настроек управления

Настройки управления обычно необходимо отрегулировать только при первоначальной установке инкубатора BT37M-02. Температура камеры по умолчанию составляет 37,0 °C. Как правило, нет необходимости изменять настройки по умолчанию для скорости потока.

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Configuration** (Конфигурация).
3. При появлении запроса введите свой код доступа.
4. На экране **Select group to adjust** (Выбрать группу для регулировки) нажмите **Control settings** (Настройки управления).
5. Выберите одну из следующих опций, чтобы изменить настройки управления:

<b>Left temp C (Темп. слева, °C)</b>	Отрегулируйте температуру в левой камере. Температура по умолчанию составляет 37,0 °C.
<b>Right temp C (Темп. справа, °C)</b>	Отрегулируйте температуру в правой камере. Температура по умолчанию составляет 37,0 °C.
<b>Bleed on time s (Время включения стравливания, с)</b>	См. <a href="#">Поток газа</a> <sup>[30]</sup> для подробной информации об этих настройках.
<b>Bleed off time s (Время выключения стравливания, с)</b>	См. <a href="#">Поток газа</a> <sup>[30]</sup> для подробной информации об этих настройках.
<b>Purge duration s (Продолжительность продувки, с)</b>	См. <a href="#">Поток газа</a> <sup>[30]</sup> для подробной информации об этих настройках.
<b>Extended purge duration s (Продолжительность длительной продувки, с)</b>	См. <a href="#">Поток газа</a> <sup>[30]</sup> для подробной информации об этих настройках.
<b>Non-pulsed flow mL/min (Неимпульсный поток, мл/мин)</b>	См. <a href="#">Поток газа</a> <sup>[30]</sup> для подробной информации об этих настройках.



## Важно

- После изменения любых параметров проверьте правильность уставок на главном дисплее. Продолжайте нажимать **Display** (Дисплей) на главном экране, пока не появятся уставки.

### 3.2.1 Поток газа

Поток газа может поступать в камеру согласно одному из четырех параметров: выключен, поток стравливания, продувочный поток и поток длительной продувки.

- Поток газа перекрыт только в режиме ожидания или в режиме замены флакона.
- Поток стравливания является параметром потока по умолчанию и обеспечивает фоновый поток газа, необходимый для поддержания концентрации газа в камерах. Поток стравливания обеспечивает поступление газа при низкой фоновой скорости в одном из двух режимов: [неимпульсный](#) <sup>[31]</sup> и [импульсный](#) <sup>[31]</sup>.
- Продувочный поток обеспечивает поступление газа при более высокой скорости (заводская установка 360 мл/мин) в течение периода времени согласно настройке **Purge duration s** (Продолжительность продувки, с). По умолчанию продолжительность составляет 180 секунд. Продувочный поток подается только тогда, когда обе крышки закрыты, и запускается после закрытия крышек. Затем поток возвращается к потоку стравливания.
- Поток длительной продувки обеспечивает поступление газа с таким же расходом, как и при обычной продувке, но в течение более длительного времени согласно настройке **Extended purge duration s** (Продолжительность длительной продувки, с). По умолчанию продолжительность составляет 540 секунд. Поток длительной

продувки подается только тогда, когда обе крышки закрыты, и запускается при выходе из режима ожидания или режима замены флакона. Затем поток возвращается к потоку стравливания.

### 3.2.1.1 Неимпульсный поток стравливания

В неимпульсном режиме газ подается с постоянной скоростью согласно настройке **Non-pulsed flow mL/min** (Неимпульсный поток, мл/мин). Это рекомендуемый режим по умолчанию.

### 3.2.1.2 Импульсный поток стравливания

В импульсном режиме поток стравливания поочередно подается с низкой и высокой скоростью. Для этого настройка **Bleed off time s** (Время выключения стравливания, с) должна быть больше нуля, в противном случае поток стравливания будет поступать в неимпульсном режиме. В импульсном режиме поток подается с низкой скоростью стравливания в течение времени согласно настройке **Bleed off time s** (Время выключения стравливания, с) и затем с высокой скоростью стравливания в течение времени согласно настройке **Bleed on time s** (Время включения стравливания, с). Заводская установка низкой скорости стравливания составляет 20 мл/мин, а высокой скорости стравливания — 60 мл/мин.

## 3.3 Установка увлажнителя



### Осторожно

- Используйте асептический метод.
- Запрещено повторно использовать флаконы.
- Запрещено использовать, если упаковка повреждена.
- Запрещено стерилизовать повторно.
- Запрещено повторно заполнять флакон.

Увлажнитель состоит из флакона, набора трубок и фильтра. При первоначальной установке инкубатора BT37M-02 необходимо установить новый увлажнитель. Увлажнитель необходимо заменять каждые 30 дней.

1. Если в инкубаторе BT37M-02 находятся образцы, перенесите их в другой инкубатор.
2. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
3. Нажмите **Bottle change** (Замена флакона). Это приведет к отключению подачи газа в камеры.

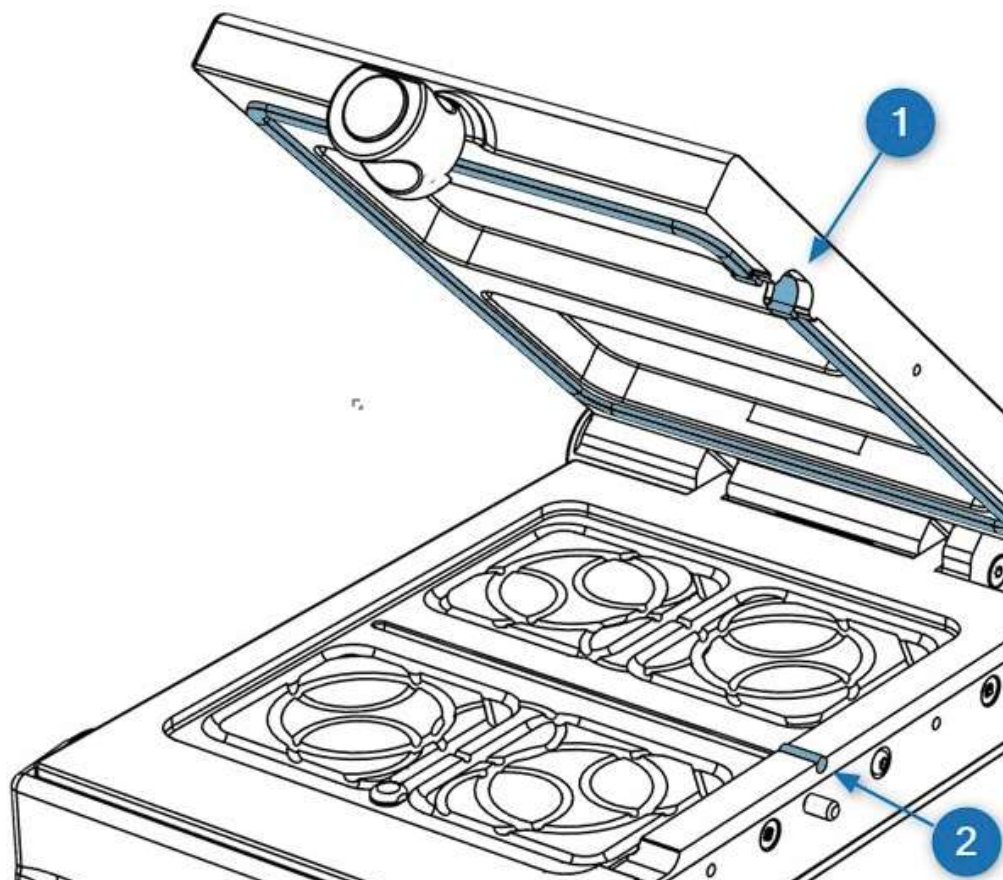
4. На дисплее появится экран замены флакона с показателями температуры основания.



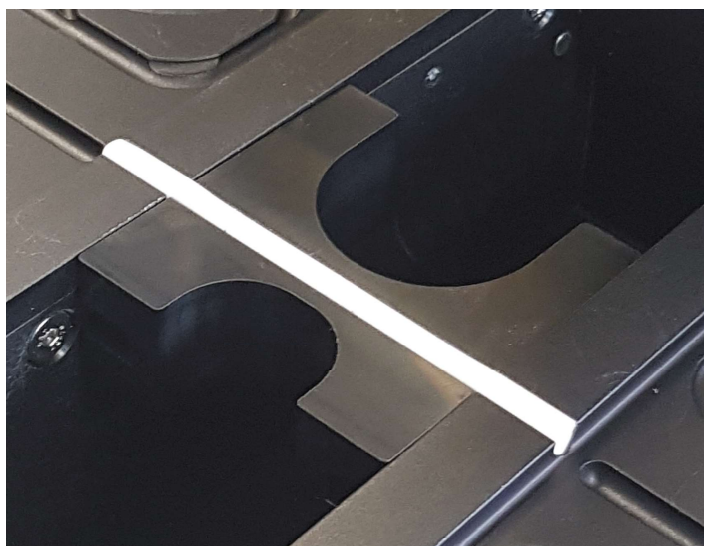
5. Извлеките флакон, если он установлен.
6. Установите новый флакон. Для инкубатора ВТ37М-02 имеются две системы с флаконами. Вы можете определить, какая система используется, посмотрев на уплотнение крышек камер.



Система с одной трубкой



1. В системе с одной трубкой уплотнение **не** закрывает большое отверстие в передней части крышки камеры.
2. В системе с одной трубкой также имеется небольшое цилиндрическое уплотнение, которое герметично закрывает вход трубки по направлению к центру основания камеры.
3. В инкубаторах более поздней модели уплотнение встроено в модифицированный нагревательный блок.



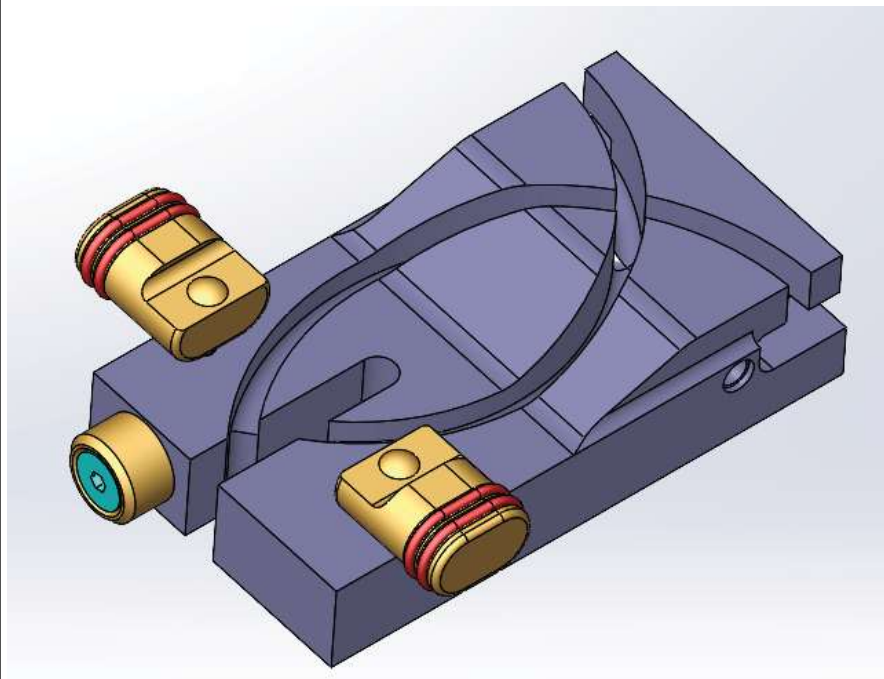
Подробная информация о замене флакона приведена в разделе [Флакон увлажнителя с одной трубкой](#) <sup>35</sup>.

Система с тремя трубками

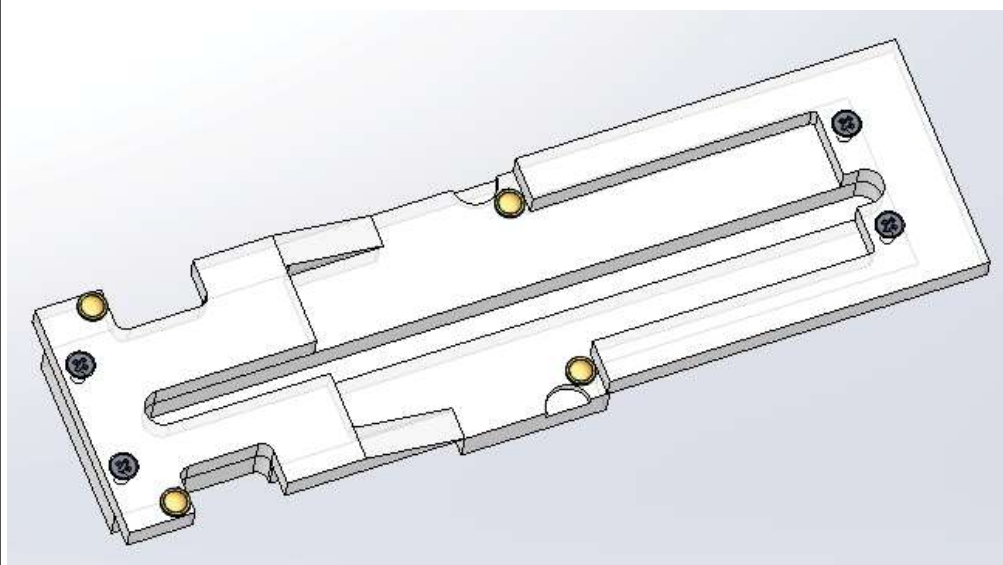
1. В системе с тремя трубками уплотнение закрывает большое отверстие в передней части крышки камеры.
2. Чтобы использовать баллон с тремя трубками, необходимо установить комплект АУ200288 для увлажнителя с тремя трубками ВТ37 Mark II.

Комплект состоит из:

Блока нагревателя с уплотнительными заглушками



Прозрачная крышка увлажнителя в сборе



Подробная информация о замене флакона приведена в разделе [Флакон увлажнителя с тремя трубками](#)<sup>39</sup>.

7. После установки нового увлажнителя нажмите **Bottle change completed?** (Установка флакона завершена?).
8. Посмотрите через индикатор уровня жидкости и убедитесь, что видны пузырьки. См. [Проверка индикатора уровня жидкости](#)<sup>49</sup>.
9. Убедитесь, что оба индикатора статуса зеленые.
10. Если вы перенесли какие-либо образцы в другой инкубатор, теперь вы можете вернуть их в этот инкубатор.

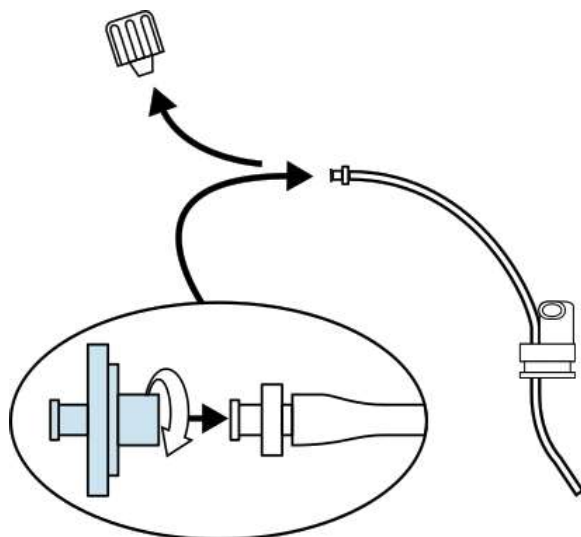


## Важно

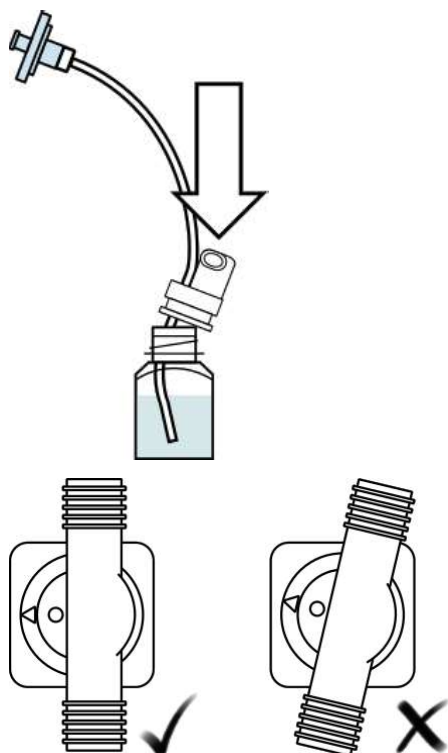
- При нормальной работе крышка увлажнителя должна быть закрыта.

### 3.3.1 Флакон увлажнителя с одной трубкой

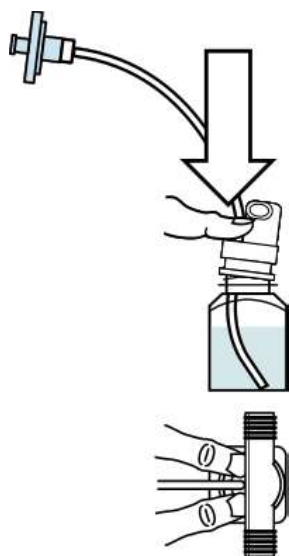
1. Осмотрите флакон и трубку. Запрещено использовать, если трубка изогнута или повреждена.
2. Наполните флакон 125 мл стерильной дистиллированной воды.
3. Снимите колпачок с люэровского фитинга на впускной трубке и установите на его место фильтр.



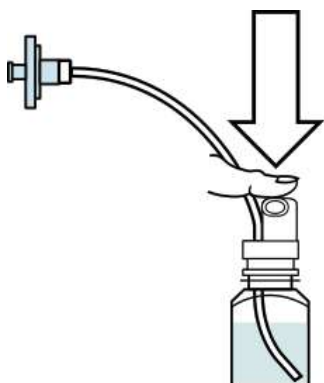
4. Установите крышку на флакон, сначала нажав на заднюю часть крышки. Убедитесь, что трубки правильно расположены по отношению к флакону.



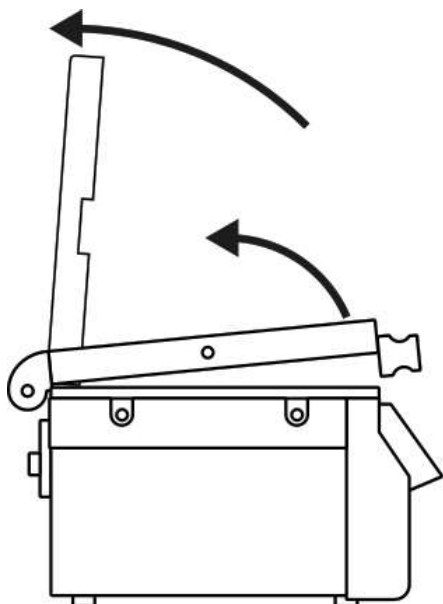
5. Затем большими пальцами надавите на переднюю часть, нажимая одинаково с обеих сторон впускной трубки.



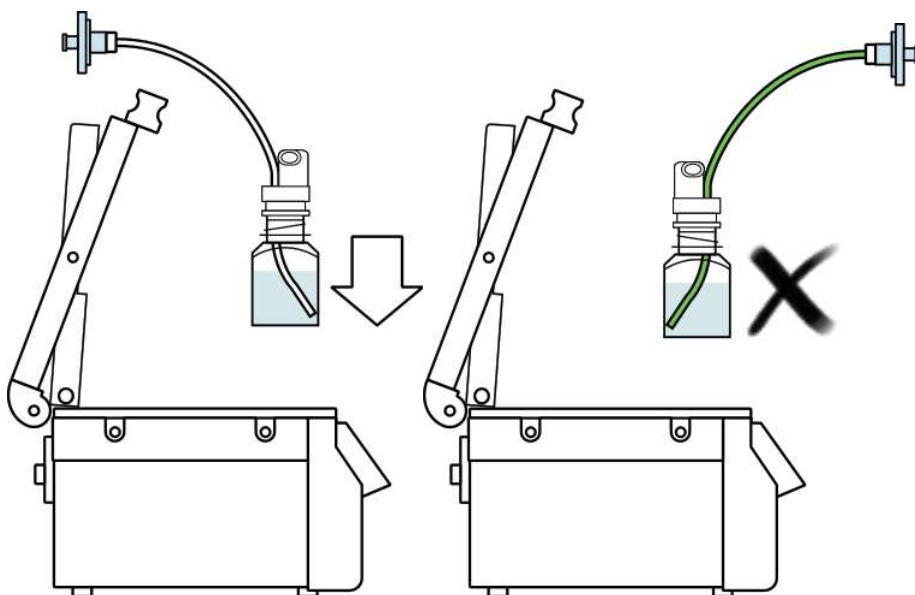
6. Наконец, нажмите на верхнюю часть крышки флакона, чтобы убедиться, что она вставлена полностью.



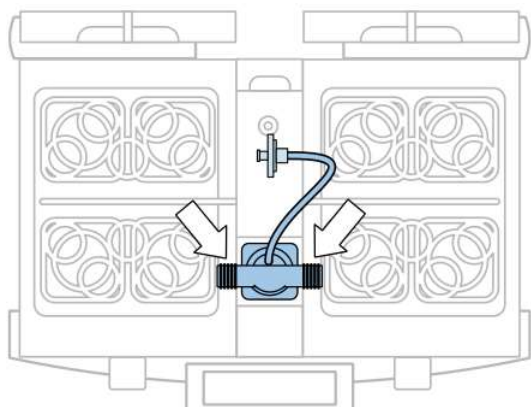
7. Откройте увлажнитель, а также крышки левой и правой камер.



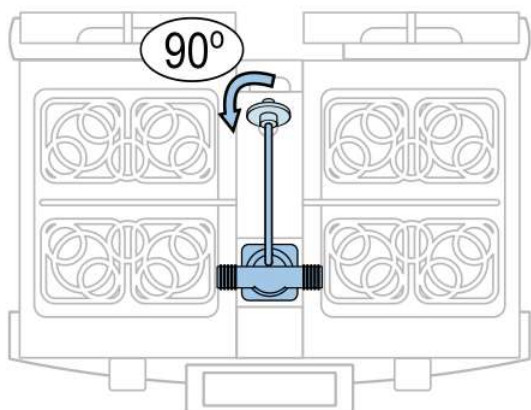
8. Установите флакон. Плотнo прижмите и проверьте правильную ориентацию.



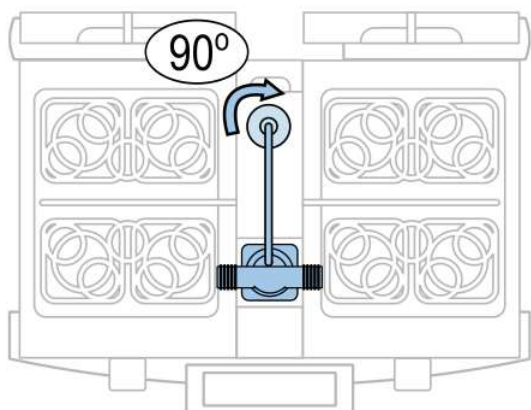
9. Убедитесь, что ответвления фланца правильно установлены в основании левой и правой камер.



10. Поверните заднюю трубку и фильтр против часовой стрелки.

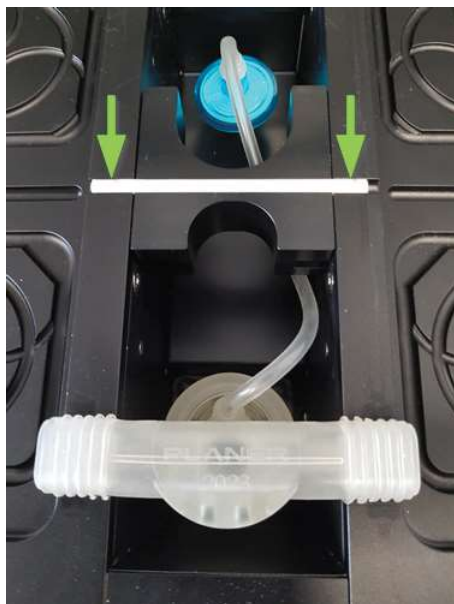


11. Установите фильтр на впускное отверстие для газа.





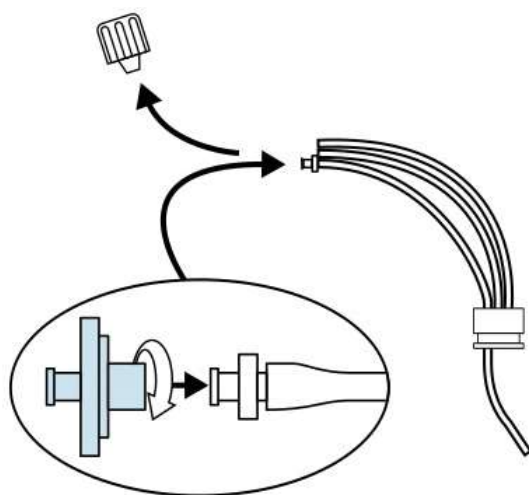
12. Убедитесь, что фильтр правильно установлен на впускном отверстии для газа и не смещен.
13. Проверьте трубку. Убедитесь, что нет перегибов.
14. Проверьте, что установлены уплотнения центральной канавки. Обычно их не снимают и не заменяют, и они уже должны быть установлены.



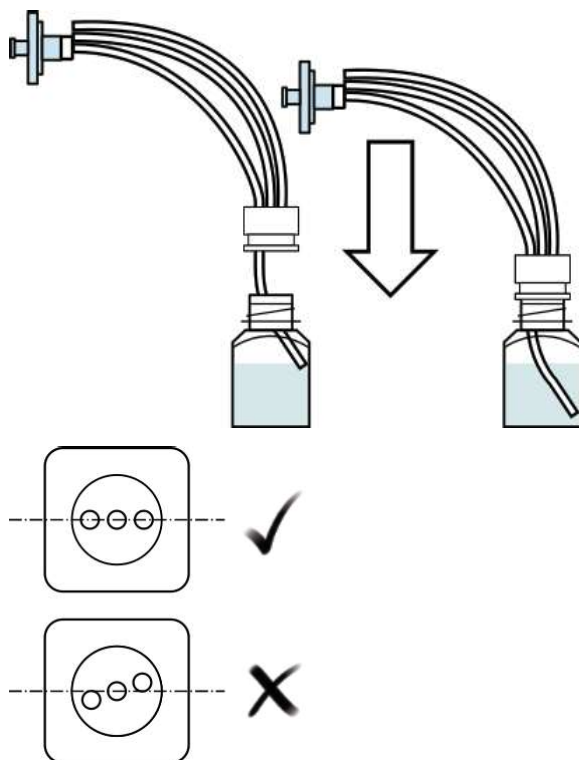
15. Закройте увлажнитель и крышки камер.

## 3.3.2 Флакон увлажнителя с тремя трубками

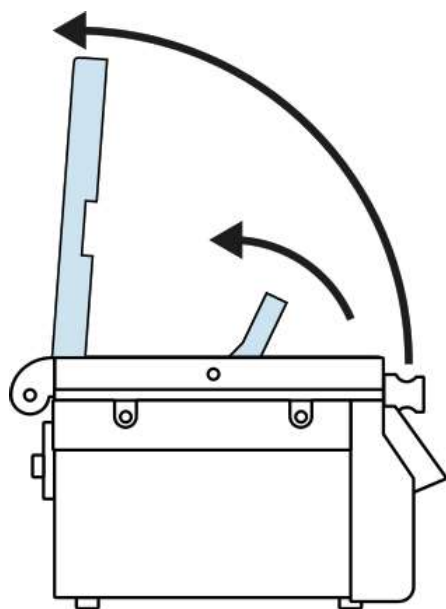
1. Проверьте флакон. Запрещено использовать, если трубка изогнута или повреждена.
2. Наполните флакон 125 мл стерильной дистиллированной воды.
3. Снимите колпачок с люэровского фитинга на впускной трубке и установите на его место фильтр.



4. Прижмите крышку к флакону. Убедитесь, что трубки выровнены по отношению к флакону.

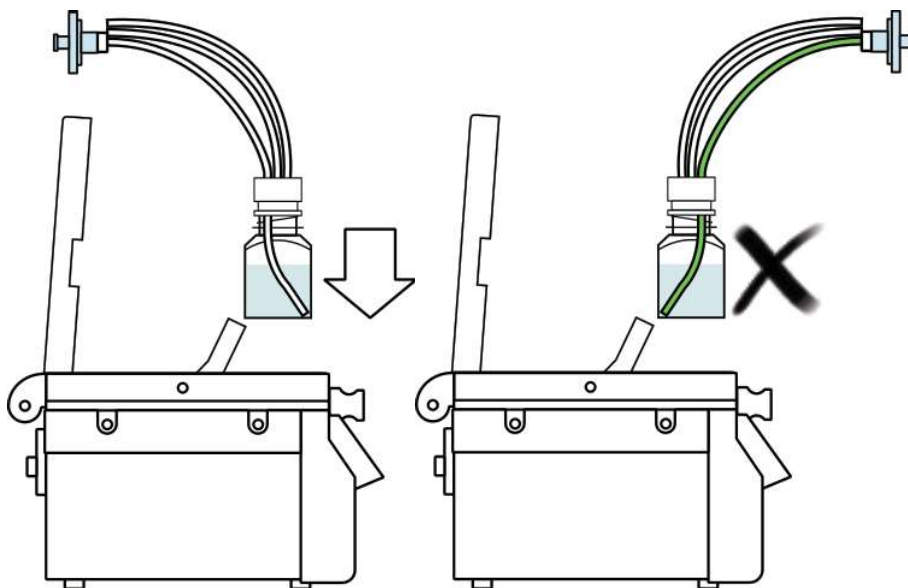


5. Откройте крышку увлажнителя и поверните направляющую трубки в заднее положение.





6. Установите флакон. Плотно прижмите и проверьте правильную ориентацию.



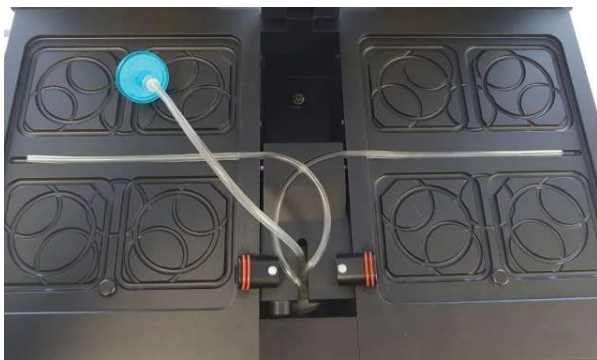
7. Закройте направляющую трубки. Убедитесь, что все три трубки проходят через прорезь в направляющей и не защемлены.



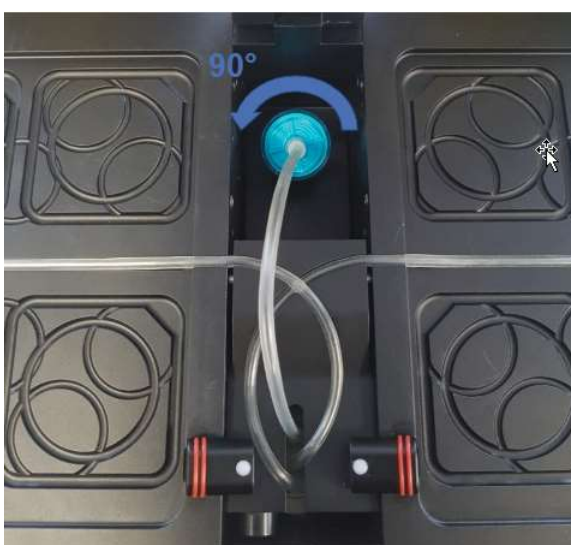
8. Направьте переднюю трубу в правую камеру.



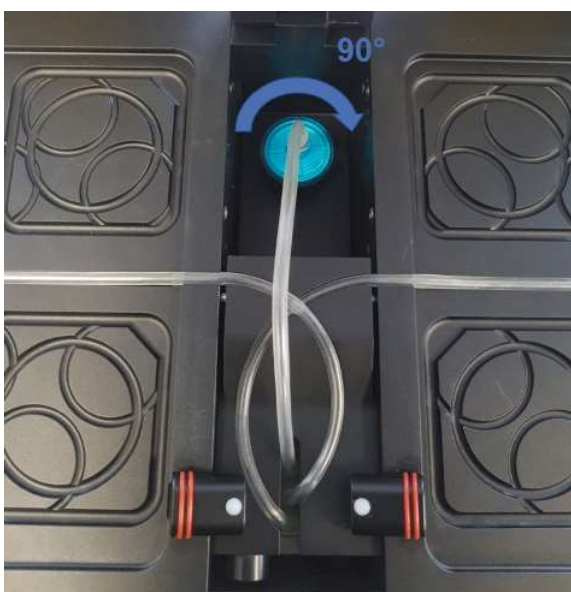
9. Направьте среднюю трубу в левую камеру.



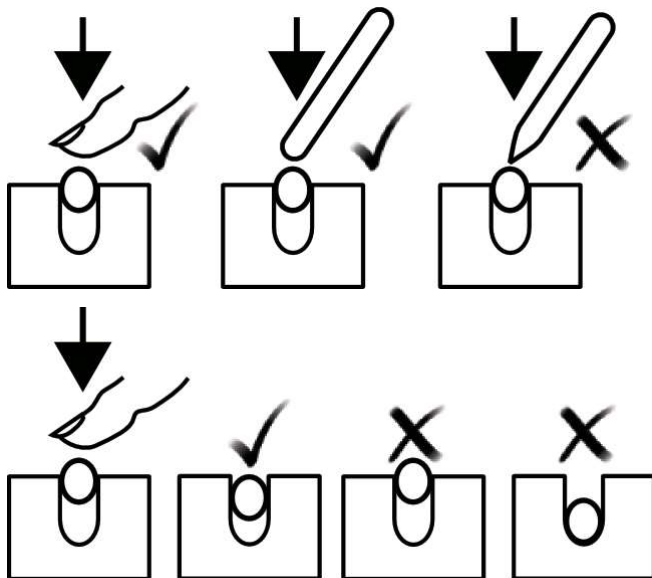
10. Поверните заднюю трубку и фильтр против часовой стрелки.



11. Установите фильтр на впускное отверстие для газа.

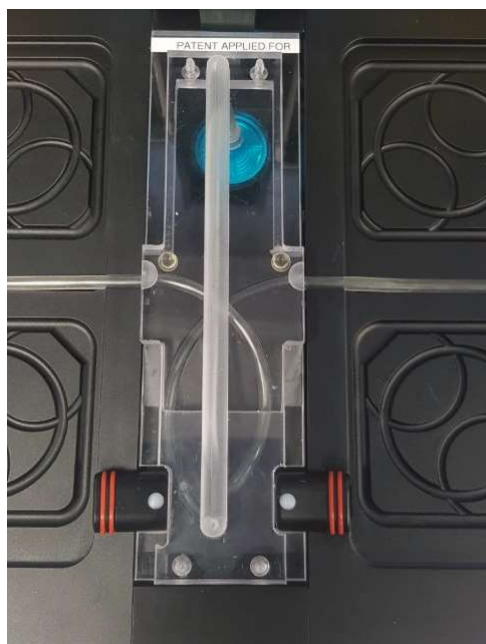


12. Вдавите трубки в пазы. Не используйте острые предметы.



13. Проверьте трубки. Убедитесь, что нет перегибов.

14. Осторожно накройте трубки прозрачной крышкой. Крышка не защелкивается на месте.



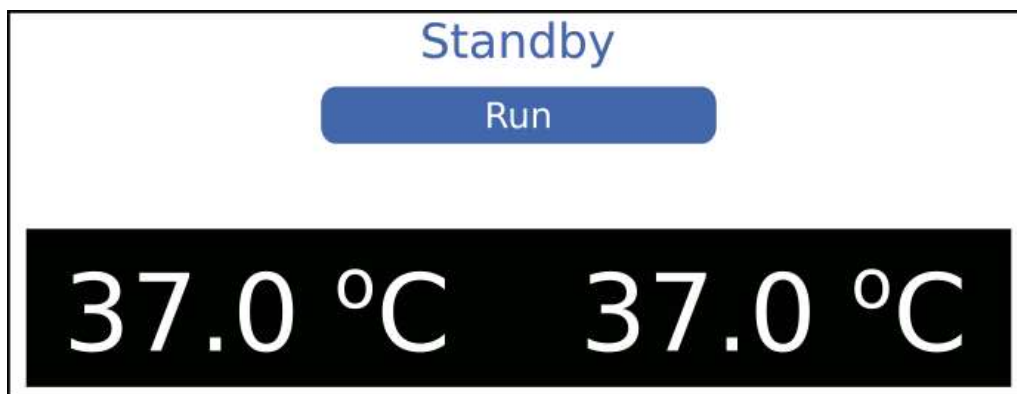
15. Убедитесь, что прозрачная крышка правильно сориентирована.

16. Убедитесь, что центральная трубка газового фильтра проходит через канал в прозрачной крышке.

17. Закройте крышку увлажнителя.

## 3.4 Выключение

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Standby** (Ожидание). Это приведет к отключению подачи газа и нагрева камер.
3. На дисплее появится экран ожидания.



4. Теперь вы можете выключить главный дисплей и отсоединить шнур питания от розетки.

**Плановое обслуживание, поиск и  
устранение неисправностей**

## 4 Плановое обслуживание, поиск и устранение неисправностей

### 4.1 Регулярные проверки

Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, что пузырьки проходят через индикатор уровня жидкости.</li> <li>См. <a href="#">Проверка индикатора уровня жидкости</a><sup>[49]</sup>. Если воды недостаточно, чтобы погружная трубка во флаконе была погружена в воду, замените увлажнитель.</li> <li>Проверьте трубки увлажнителя, чтобы убедиться в отсутствии конденсата. Если вы используете флакон увлажнителя с тремя трубками, не снимайте прозрачную крышку во время этой проверки. Если в трубках образуется конденсат, см. раздел <a href="#">Конденсация</a><sup>[57]</sup>.</li> </ul>
При внесении или извлечении образцов	Проверьте трубки увлажнителя, чтобы убедиться в отсутствии конденсата. Если вы используете флакон увлажнителя с тремя трубками, не снимайте прозрачную крышку во время этой проверки. Если в трубках образуется конденсат, см. раздел <a href="#">Конденсация</a> <sup>[57]</sup> .
Каждые 4 месяца	Проверьте аккумулятор. См. <a href="#">Проверка аккумулятора</a> <sup>[49]</sup> .
Ежегодно	Выполните калибровку и обслуживание инкубатора BT37M-02. См. <a href="#">Калибровка и обслуживание</a> <sup>[50]</sup> .

## 4.2 Общая очистка



### Предупреждение

- Отбеливающие средства вызывают коррозию и могут повредить чувствительные компоненты и металлические поверхности внутри камеры.
- Перед чисткой выключите инкубатор BT37M-02 и отключите электропитание. См. [Выключение](#)<sup>[44]</sup>.
- Всегда дайте инкубатору полностью высохнуть перед повторным подключением к сети.
- Обратите внимание, что дезинфицирующие средства потенциально опасны для здоровья. Перед использованием получите паспорт безопасности материала и соблюдайте приведенные в нем инструкции.



### Осторожно

- Лицо, ответственное за оборудование, должно обеспечить следующее:
  - Провести обеззараживание инкубатора в случае попадания опасного материала на инкубатор или в него.
  - Использовать только чистящие и дезинфицирующие средства, подходящие для оборудования. Неподходящие средства могут представлять опасность, вступая в реакцию с оборудованием или содержащимися в нем материалами.

Эти инструкции относятся только к внешней поверхности устройства.

1. Периодически очищайте инкубатор BT37M-02 влажной тканью и стерильной водой или 70 % изопропиловым спиртом.
2. Очистите газоотводное отверстие на задней стенке инкубационной камеры с помощью чистой миниатюрной щетки для мытья бутылок (ерша), смоченной стерильной водой или 70 % изопропиловым спиртом. Всегда двигайте щетку изнутри камеры наружу, чтобы избежать попадания загрязнений в камеры. В случае сомнений очистите и продезинфицируйте камеры после очистки отверстий; см. [Очистка и дезинфекция камеры](#)<sup>[48]</sup>.
3. Очистите отверстия для внешнего мониторинга с помощью миниатюрной щетки для мытья бутылок (ерша), смоченной стерильной водой или 70 % изопропиловым спиртом. См. раздел [Вид сбоку](#)<sup>[14]</sup>.
4. Дайте инкубатору полностью высохнуть перед повторным подключением к сети.

## 4.3 Очистка и дезинфекция камеры



### Предупреждение

- Перед чисткой выключите инкубатор BT37M-02 и отключите электропитание. См. [Выключение](#) [44].
- Всегда дайте инкубатору полностью высохнуть перед повторным подключением к сети.
- Обратите внимание, что дезинфицирующие средства потенциально опасны для здоровья. Перед использованием получите паспорт безопасности материала и соблюдайте приведенные в нем инструкции.



### Осторожно

- Лицо, ответственное за оборудование, должно обеспечить следующее:
  - Провести обеззараживание инкубатора в случае попадания опасного материала на инкубатор или в него.
  - Использовать только чистящие и дезинфицирующие средства, подходящие для оборудования. Неподходящие средства могут представлять опасность, вступая в реакцию с оборудованием или содержащимися в нем материалами.
  - В случае возникновения каких-либо сомнений относительно возможности использования чистящего или дезинфицирующего средства, обратитесь в компанию Planer Limited или к своему дистрибьютору.

## Очистка

1. Устраните крупные разливы, собрав пролитую жидкость одноразовой салфеткой. Безопасно утилизируйте использованные салфетки.
2. Обрызгайте поверхность стерильной водой.
3. Оставьте в течение 2 минут при комнатной температуре, чтобы размягчить высохший на поверхности материал.
4. Удалите воду при помощи чистой безворсовой ткани (марли). При необходимости используйте ватные палочки или тампоны для очистки всех канавок и углов поверхности.
5. Повторите действия этапов 2, 3 и 4 еще три раза.
6. Осмотрите поверхность, чтобы убедиться, что все видимые загрязнения удалены.

## Дезинфекция

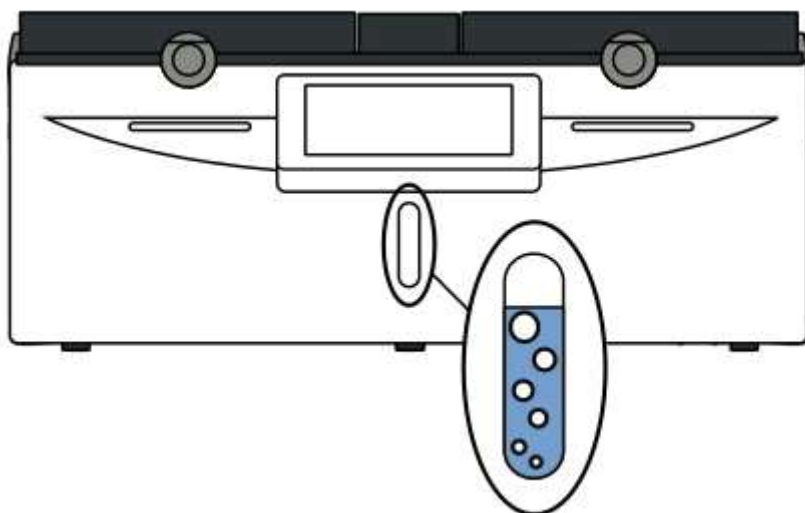
1. Перед дезинфекцией камеру инкубатора необходимо очистить согласно процедуре очистки выше.
2. Распылите на поверхность изопропиловый спирт концентрацией 70 % (об./об.).
3. Оставьте в течение 15 минут при комнатной температуре.



4. Удалите дезинфицирующее средство при помощи чистой безворсовой ткани (марли). При необходимости используйте ватные палочки или тампоны для очистки всех канавок и углов поверхности.
5. Повторите действия этапов 2, 3 и 4 еще один раз.
6. Протрите поверхность стерильной водой и чистой безворсовой тканью, чтобы удалить остатки жидкости. При необходимости используйте ватные палочки или тампоны для очистки всех канавок и углов поверхности.
7. Дайте инкубатору высохнуть, пока не испарятся все остатки чистящей жидкости.

## 4.4 Проверка индикатора уровня жидкости

1. Посмотрите через индикатор уровня жидкости и убедитесь, что видны пузырьки.



2. Если вы используете флакон увлажнителя с тремя трубками (см. [Установка увлажнителя](#)<sup>[31]</sup>), приподнимите крышку увлажнителя и проверьте трубки, чтобы убедиться в отсутствии скопившегося конденсата. Не снимайте прозрачную крышку во время этой проверки. Если образуется конденсат, см. раздел [Конденсация](#)<sup>[57]</sup>.

## 4.5 Проверка аккумулятора

1. Убедитесь, что инкубатор BT37M-02 работал в течение не менее 24 часов.
2. В нормальном режиме работы отключите электропитание.
3. Подтвердите получение сигнализации о сбое электропитания.
4. Убедитесь, что инкубатор может работать от аккумулятора в течение 30 минут.
5. Снова подключите питание от сети.

6. Доступное время обеспечения резервного питания после теста будет сокращено, и на восстановление полной емкости может потребоваться до 24 часов.

## 4.6 Калибровка и обслуживание

Калибровку и обслуживание инкубатора BT37M-02 необходимо проводить ежегодно. Обратитесь к вашему поставщику услуг.



### Осторожно

- Эксплуатационные параметры допускается изменять только квалифицированному обслуживающему персоналу или под их руководством. Ввод неверных значений может отрицательно повлиять на работу изделия.
- Следующая информация предоставлена только для справки.

Отклонения калибровки можно устранить следующим образом.

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Configuration** (Конфигурация).
3. При появлении запроса введите свой код доступа.
4. На экране **Select group to adjust** (Выбрать группу для регулировки) нажмите **Calibration offsets** (Отклонения калибровки).
5. Затем можно отрегулировать следующие настройки калибровки:

Cal offset top left temp C	Отклонение калибровки температуры левой крышки в °C.
Cal offset top right temp C	Отклонение калибровки температуры правой крышки в °C.
Cal offset bottom left temp C	Отклонение калибровки температуры левого основания в °C.
Cal offset bottom right temp C	Отклонение калибровки температуры правого основания в °C.
Cal offset humidifier temp C	Отклонение калибровки температуры камеры увлажнителя в °C.
Low flow cal at mL/min	Скорость потока для точки калибровки низкого расхода в мл/мин. Значение по умолчанию составляет 20 мл/мин.
Cal offset Low flow mL/min	Отклонение калибровки для точки калибровки низкого расхода в мл/мин.
Mid flow cal at mL/min	Скорость потока для точки калибровки среднего расхода в мл/мин. Значение по умолчанию составляет 60 мл/мин.
Cal offset Mid flow mL/min	Отклонение калибровки для точки калибровки среднего расхода в мл/мин.
High flow cal at mL/min	Скорость потока для точки калибровки высокого расхода в мл/мин. Значение по умолчанию составляет 360 мл/мин.
Cal offset High flow mL/min	Отклонение калибровки для точки калибровки высокого расхода в мл/мин.

## 4.7 Тестирование безопасности



### Предупреждение

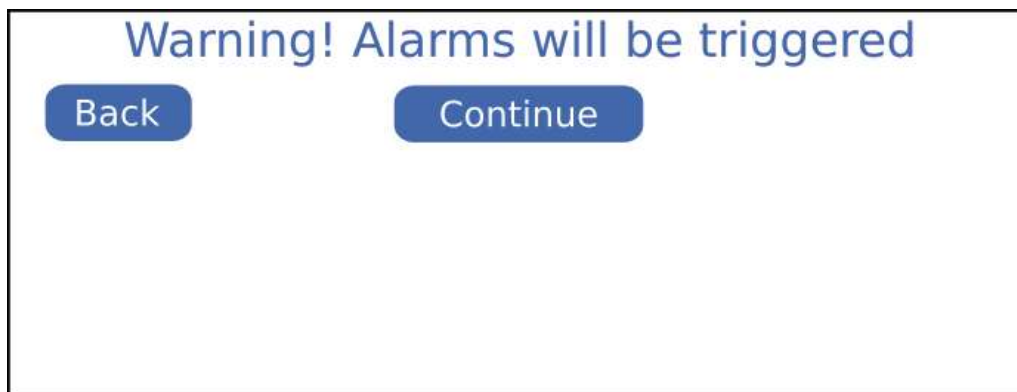
- Инкубатор BT37M-02 классифицируется как электрическое оборудование класса 1, он должен быть заземлен для безопасной работы.
- Следует избегать повторного проведения потенциально опасных испытаний высоким напряжением на электрическую прочность.

1. Для обеспечения надлежащего заземления персонал, прошедший соответствующую подготовку, должен периодически проверять инкубатор BT37M-02 и сетевые шнуры при помощи портативного тестера электроприборов или аналогичного устройства.

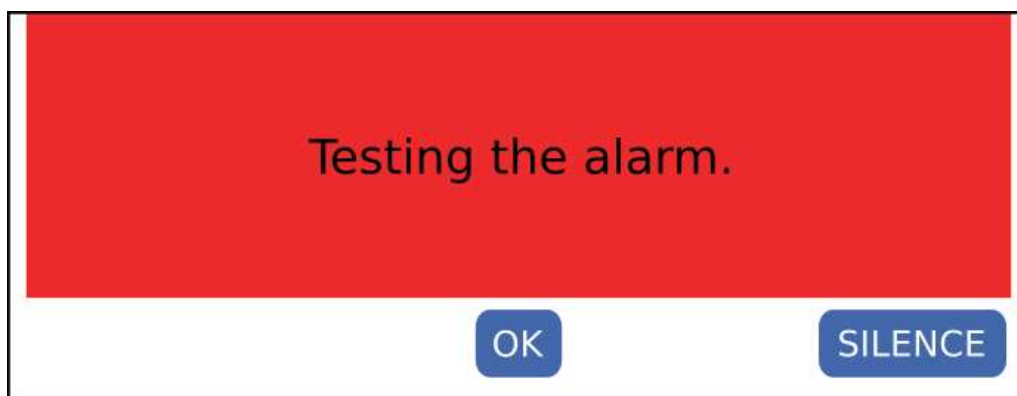
2. Лицо, ответственной за установку, должно периодически проверять целостность заземления электросети.
3. Все сетевые шнуры следует проверить на наличие повреждений и при необходимости заменить.
4. Проверьте отсутствие утечки на всех газовых соединениях при помощи мыльного раствора (должны отсутствовать какие-либо пузырьки). Утечку на соединениях следует устранить, как описано в разделе [Подключение подачи газа](#)<sup>23</sup>.

## 4.8 Тестирование сигнализации

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Test** (Тест).
3. На дисплее появится экран теста сигнализации.



4. Нажмите **Continue** (Продолжить), чтобы включить сигнализацию.
5. Будет отображено сигнальное сообщение о тестировании сигнализации.



6. Нажмите **OK**, чтобы подтвердить получение.
7. Сигнализация будет выключена, и на экране появится сообщение о срабатывании сигнализации.



8. Нажмите **Back** (Назад), чтобы завершить тесты и вернуться к обычному дисплею. Если вы нажмете **Continue** (Продолжить), вы перейдете к экрану теста ЭМС. Он предназначен для использования только инженерами по обслуживанию и не должен проводиться пользователем.

## 4.9 Поиск и устранение неисправностей

---

Если вам не удалось устранить какую-либо проблему, обратитесь за помощью к вашему поставщику услуг. В случае серьезного инцидента, связанного с потерей образцов пациентов или травмой пользователя, вы должны сообщить об этом компании Planer Limited и, если вы находитесь в ЕС, — в компетентный орган вашей страны.

## 4.9.1 Сообщения в нормальном режиме работы

Сообщение	Сбой	Возможная причина	Действие
<b>Ensure bubbles can be seen flowing through bottle!</b> (Убедитесь, что пузырьки проходят через флакон!)	Отсутствует	Это предупреждение о необходимости проверки прохождения потока газа через увлажнитель.	См. <a href="#">Проверка индикатора уровня жидкости</a> <sup>[49]</sup> .
<b>In bottle change mode for too long! (Слишком длительный режим замены флакона!)</b>	Система слишком долго оставалась в режиме замены флакона.	Пользователь забыл выйти из режима замены флакона.	См. <a href="#">Установка увлажнителя</a> <sup>[31]</sup> .
<b>One of the lids is open or unlocked! (Одна из крышек открыта или разблокирована!)</b>	Крышки не закрыты или не заблокированы.	Инкубатор BT37M-02 не будет считать крышку закрытой, пока она не будет опущена и ручка не будет повернута по часовой стрелке в заблокированное положение.	Проверьте, что крышки правильно закрыты.
<b>Network write enabled!</b> (Разрешен ввод через сеть!)	Отсутствует	Это предупреждение о том, что сеть может использоваться для ввода данных в систему.	См. <a href="#">Безопасность сети</a> <sup>[63]</sup> .
<b>Unexpected reset: press any key to continue.</b> (Неожиданный сброс: нажмите любую кнопку, чтобы продолжить.)	Система неожиданно перезапустилась.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инкубатор работал без электропитания, пока не разрядился аккумулятор.</li> <li>• Была нажата кнопка перезагрузки.</li> </ul>	Всегда правильно выключайте систему. См. <a href="#">Выключение</a> <sup>[44]</sup> .

## 4.9.2 Ошибки системы управления

Сообщение	Сбой	Возможная причина	Действие
<b>Alarm. Left lid at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. левой крышки xxx °C)	Ненадлежащая температура левой крышки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Температура окружающей среды в помещении слишком близка к уставке.</li> <li>Уставка только что была значительно изменена.</li> <li>Уставка выходит за пределы технических характеристик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте температуру в помещении.</li> <li>Убедитесь, что на оборудование не влияют источники горячего или холодного воздуха, например, кондиционеры.</li> <li>Проверьте уставки. См. <a href="#">Изменение настроек управления</a> <sup>[29]</sup>.</li> <li>Проверьте соответствие уставок техническим характеристикам. См. <a href="#">Управление</a> <sup>[64]</sup>.</li> </ul>
<b>Alarm. Left base at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. левого основания xxx °C)	Ненадлежащая температура левого основания.		
<b>Alarm. Right lid at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. правой крышки xxx °C)	Ненадлежащая температура правой крышки.		
<b>Alarm. Right base at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. правого основания xxx °C)	Ненадлежащая температура правого основания.		
<b>Alarm. Humidifier at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. увлажнителя xxx °C)	Ненадлежащая температура камеры увлажнителя.		
<b>Alarm. Bleed flow at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. потока стравливания xxx °C)	Ненадлежащий поток газа в режиме стравливания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неверное давление газа.</li> <li>Перегиб трубок фланца увлажнителя.</li> <li>Мокрый фильтр на впускном отверстии для газа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте давление газа.</li> <li>Проверьте уставки. См. <a href="#">Изменение настроек управления</a> <sup>[29]</sup>.</li> <li>Проверьте соответствие уставок техническим характеристикам. См. <a href="#">Управление</a> <sup>[64]</sup>.</li> </ul>
<b>Alarm. Purge flow at xxx °C</b> (Сигнализация. Темп. продувочного потока xxx °C)	Ненадлежащий поток газа в режиме продувки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уставка только что была значительно изменена.</li> <li>Уставка выходит за пределы технических характеристик.</li> </ul>	

## 4.9.3 Ошибки аккумулятора

Сообщение	Сбой	Возможная причина	Действие
<b>Mains failure: running on battery. (Сбой электропитания от сети: работа от аккумулятора.)</b>	Произошел сбой электропитания от сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Произошел сбой электропитания инкубатора ВТ37М-02 от сети.</li> <li>Сетевой шнур отключен.</li> </ul>	Проверьте подключение к электросети.
<b>Mains failure: running on low battery. (Сбой электропитания от сети: работа от аккумулятора с низким уровнем зарядки.)</b>	Произошел сбой электропитания от сети, и аккумулятор почти разряжен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инкубатор ВТ37М-02 слишком долго работал от аккумулятора.</li> <li>Аккумулятор не успел зарядиться после сбоя электропитания от сети.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте подключение к электросети.</li> <li>Подождите, пока аккумулятор зарядится, когда будет восстановлено электропитание от сети.</li> </ul>
<b>Faulty low battery: no mains backup. (Неисправный аккумулятор: нет резервного питания.)</b>	Встроенный аккумулятор неисправен.	Необходимо заменить аккумулятор.	Обратитесь к вашему поставщику услуг.
<b>Faulty battery charger: contact service.</b>	Напряжение аккумулятора слишком высокое.	Неисправность зарядной цепи.	Обратитесь к вашему поставщику услуг.



## 4.9.4 Прочие ошибки

Сообщение	Сбой	Возможная причина	Действие
<b>Call service: xxxxxxxxxxxx (Позвоните в сервисную службу: xxxxxxxxxxxx)</b>	Внутренняя ошибка.	Неисправность электронного оборудования.	Обратитесь к вашему поставщику услуг.
<b>Diagnostics ADC error (Ошибка диагностики АЦП)</b>	Зарегистрирован непредусмотренный параметр.	Неисправность электронного оборудования.	Обратитесь к вашему поставщику услуг.
<b>Memory write error x (Ошибка записи в память x)</b>	Невозможность записи во встроенную память.	Неисправность электронного оборудования.	Обратитесь к вашему поставщику услуг.

## 4.9.5 Конденсация

Следующие вопросы можно использовать для выявления причин конденсации в трубке увлажнителя.

## Флакон только что заменили?

Конденсат может появиться непосредственно после замены флакона. Конденсат должен постепенно исчезнуть.

## Правильно ли работает вентилятор на задней панели?

Работу вентилятора можно проверить, удерживая небольшую ленту из тонкой бумаги над входным отверстием вентилятора; входное отверстие вентилятора расположено посередине задней панели инкубатора. Вы должны увидеть, как бумага медленно перемещается по направлению к инкубатору. Обратите внимание, что вентилятор может работать в импульсном режиме; в этом режиме вы должны увидеть, как бумага перемещается каждую минуту. Если вентилятор не работает, обратитесь к вашему поставщику услуг.

## Ограничено ли поступление воздуха?

Следите за тем, чтобы задняя панель инкубатора не упиралась в стену или другое оборудование, так как это ограничит поступление воздуха.

## Расположен ли инкубатор таким образом, что он всасывает теплый воздух для охлаждения?

Убедитесь, что инкубатор установлен таким образом, чтобы в него не поступал теплый воздух от других устройств, таких как, например, инкубаторы или компьютеры.

## На инкубатор влияют другие источники тепла или холода?

Другие устройства, такие как кондиционеры, могут создавать локальные горячие и холодные зоны. Инкубатор необходимо расположить так, чтобы избежать этих зон.

## Температура помещения слишком высокая?

Проверьте, что температура помещения соответствует техническим характеристикам, приведенным в данном руководстве; см. раздел [Управление](#)<sup>64</sup>.

## 4.9.6 Сброс кода доступа

Если вы забыли код доступа, его можно сбросить.

1. На главном дисплее нажмите **Menu** (Меню).
2. Нажмите **Reset access code** (Сбросить код доступа).
3. Код сброса будет отображен в верхней части экрана.
4. Свяжитесь с сервисной службой компании Planer Limited, которая предоставит вам новый код доступа.
5. Введите новый код доступа.
6. Позднее вы можете в обычном порядке изменить новый код. См. [Настройка кода доступа](#)<sup>29</sup>.

## 4.9.7 Перезагрузка системы

Инкубатор BT37M-02 имеет встроенную схему безопасности, поэтому, если блок управления прекратит работать по какой-либо причине, инкубатор автоматически перезапустится. В маловероятном случае, когда потребуется перезагрузить процессор, выполните следующие действия:

1. Найдите отверстие **RST** (ПЕРЕЗАГРУЗКА) на задней панели инкубатора BT37M-02; см. [Вид сзади](#) <sup>[15]</sup>.
2. Нажмите на кнопку кончиком шариковой ручки или аналогичным предметом.
3. Удерживайте кнопку нажатой в течение 1 секунды и затем отпустите. Инкубатор BT37M-02 перезапустится.

## 4.10 Возврат для обслуживания

В случае необходимости отправки инкубатора обратно компании Planer Limited для ремонта, инспекции или обслуживания, которые проводятся в компании Planer Limited, следует заполнить заявление о обеззараживании. Этот документ можно скачать по адресу: <http://planer.com/support/service/decontamination-certificate.html>.

## 4.11 Утилизация



- Запрещено выбрасывать вместе с бытовыми отходами.
- Убедитесь, что система была надлежащим образом очищена, чтобы гарантировать безопасность при обращении и обслуживании, и отсутствие каких-либо биологически опасных или токсичных материалов. См. [Очистка и дезинфекция системы](#) <sup>[48]</sup>.



## Дополнительная информация

## 5 Дополнительная информация

### 5.1 Коннектор внешней сигнализации



#### Осторожно

- Любая цепь, подключенная к разъему сигнализации, должна соответствовать нижеуказанным ограничениям.
- Любая цепь, подключенная к разъему сигнализации, должна соответствовать требованиям к доступной части согласно определению в стандарте EN 61010-1 или его эквиваленте.
- Запрещено использовать сигнализацию для областей применения, критических с точки зрения безопасности.
- Подключение внешней сигнализации должен осуществлять только обученный обслуживающий персонал.

Система оснащена коннектором для подключения внешней сигнализации. Коннектор для подключения сигнализации имеет три беспотенциальных («сухих») клеммы, которые обеспечивают нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты, как показано на схемах ниже.

Тип коннектора	3-позиционный горизонтальный штыревой разъем Phoenix для печатной платы. Номер детали производителя 1181451.
Максимальное напряжение	30 В постоянного тока
Максимальный ток	1 А
Схема соединений при вводе кода доступа в нормальном рабочем режиме	
Схема соединений при вводе кода доступа в режиме срабатывания сигнализации или при отключении электропитания	

## 5.2 Безопасность сети

При нормальной работе инкубатора ВТ37М-02 данные можно считывать только через сетевое соединение. Выполните следующие действия, чтобы разрешить ввод данных через сеть. Обычно это требуется только обслуживающему персоналу.

1. В главном меню нажмите **Security** (Безопасность).
2. На экране **Modbus** (Протокол Modbus) нажмите **Network write** (Ввод через сеть).
3. На экране будет показано, что теперь можно ввести данные через сеть.
4. Нажмите **OK**, чтобы вернуться в режим «только для чтения».

## 5.3 Спецификации

### 5.3.1 Система

Размеры	435 мм (ширина) x 330 мм (глубина) x 185 мм (высота)
Масса	17 kg
Температура хранения	От -10 °C до +50 °C
Влажность при хранении	От 5 % до 95 % относительной влажности без образования конденсата
Особые инструкции по хранению	Заряжать каждые 4 месяца, подключив к электросети на 24 часа.
Условия эксплуатации	Только для использования в помещениях
Температура эксплуатации	От +5 °C до +40 °C для безопасной эксплуатации Ограничения управления см. в таблице <a href="#">Управление</a> <sup>[64]</sup> .
Влажность при эксплуатации	От 20 % до 80 % относительной влажности без образования конденсата, линейно снижающаяся до 50 % относительной влажности при 40 °C.
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Уровень загрязнения	Уровень загрязнения 2 (BS EN61010-1)
Класс IP-защиты	IP31

## 5.3.2 Управление

Диапазон регулирования температуры	(Температуры окружающей среды) от +5 °C до +20 °C (макс. 40 °C)
Точность измерения температуры	±0,2 °C
Точность регулирования температуры	±0,1 °C, показатель измеренный после исчезновения любых переходных эффектов, вызванных изменениями уставки.
Диапазон регулирования расхода	От 0 мл/мин до 900 мл/мин Нормированный при 0 °C , 50 % относительной влажности и 1 бар.
Точность расхода	Более чем ±10 % или ±3 мл/мин
Точность регулирования расхода	Более чем ±5 % или ±2 мл/мин, показатель измеренный после исчезновения любых переходных эффектов, вызванных изменениями уставки.
Показатели точности применимы к точкам калибровки. Система откалибрована на заводе для работы при 37 °C, с номинальным потоком стравливания 30 мл/мин и потоком продувки 360 мл/мин.	

## 5.3.3 Вместимость

Чашек на камеру	4 x 4-луночных чашки NUNC 4 x чашки Петри диам. 60 мм (NUNC) 10 x чашек Петри диам. 35 мм (NUNC) 4 x 5-луночных чашки MINITUBE 4 x чашки Петри диам. 60 мм (FALCON)
-----------------	---

## 5.3.4 Электропитание

Требования к электропитанию	100–240 В~ (± 10%) 50/60 Гц (± 5%) 2 А
-----------------------------	--

**Примечание.** Инкубатор BT37M-02 предназначен для подключения к обычной электропроводке в здании.



## 5.3.4.1 Встроенный аккумулятор



### Предупреждение

- Встроенный аккумулятор не подлежит замене пользователем; аккумулятор могут заменять только лица, прошедшие обучение по обслуживанию этого оборудования.
- Аккумулятор следует заменять только аккумулятором того же типа и номинала.

Резервное питание от встроенного аккумулятора	Гелевый герметичный свинцово-кислотный аккумулятор 12 В x 12 А.ч
Масса	4 кг
Состав об./об.	Pb 57 %, PbO <sub>2</sub> 22%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 14 %

Выделяемые газы:

Условия работы	Выделяемые газы
Нормальные	Отсутствуют
Чрезмерная зарядка Повышенная температура	SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , туман

## 5.3.5 Флакон и фильтр увлажнителя

Устройство	Описание	Изготовитель	Номер детали
Флакон: система с одной трубкой	Стерилизованный флакон в сборе	Planer Limited	CN200115
Фильтр	Шприцевой фильтр. 0,2 мкм, мембрана Supor, 32 мм	PALL Corporation	HP4642 Код Planer для заказа: CN101517
Флакон: система с тремя трубками	Стерилизованный флакон в сборе	Planer Limited	CN101568-1

## 5.3.6 Подача газа

Подача газа	Предварительно подготовленная газовая смесь. Обычно 6 % CO <sub>2</sub> , 5 % O <sub>2</sub> , 89 % N <sub>2</sub>
Давление подачи	1,5 ± 0,15 бар
Коннекторы	Фитинг для трубы SWAGELOK 1/4 дюйма

При использовании настроек по умолчанию газ выделяется в помещение со следующими показателями:

Условия работы	Выделяемые газы
Нормальные	Газовая смесь 30 мл/мин
После закрытия крышки	Газовая смесь 360 мл/мин в течение 3 минут
После замены флакона	Газовая смесь 360 мл/мин в течение 9 минут

## 5.3.7 Мониторинг

Функция	Контроллер
Локальная сеть (LAN)	10 Base T Ethernet — экранированный кабель с коннектором RJ45. Протокол Modbus TCP/IP.
Независимый мониторинг температуры	В отверстия для мониторинга можно установить независимые датчики; см. раздел <a href="#">Вид сбоку</a> <sup>14</sup> . Рекомендуемый тип датчика: PT100, класс A согл. EN60751. Максимальный диаметр: 2,51 мм.

Для получения более подробной информации и доступных опций обратитесь к вашему поставщику услуг.

## 5.3.8 Предохранители



### Предупреждение

- Во избежание риска пожара следует всегда заменять предохранители на предохранители того же типа и номинала.
  - Замена предохранителей должна осуществляться только обслуживающим персоналом, прошедшим соответствующую подготовку.
  - Предохранители следует заменять только после выявления и надлежащего устранения причины первоначального сбоя.

Предохранитель	Местонахождение	Тип
F1, F2	Разъем электропитания	T 3,15 A L 250 B 5 x 20 мм



**- B -**

BT37M-02  
    спецификация 63

**- E -**

ethernet 24

**- L -**

LAN 66

**- Z -**

аккумулятор 65  
    проверка 46, 49  
безопасность 63  
ввод цифр 17  
вид  
    сбоку 14  
    сзади 15  
    спереди 13  
вид сбоку 14  
вид сзади 15  
вид спереди 13  
вместимость 64  
внешняя  
    подключение сигнализации 24  
внешняя сигнализация 62  
возврат для обслуживания 59  
выключение 44  
газ  
    подключение 23  
    спецификация 66  
гарантия 6  
дезинфекция 48  
ежегодно 46  
ежедневные проверки 46  
заявления 6  
импульсный поток стравливания 31  
индикаторы 18  
индикаторы сигнализации 18  
индикаторы статуса 18  
интерфейс пользователя 15  
калибровка 50  
код доступа 17, 29  
    сброс 58  
конденсация 57

кривая ожидаемой температуры 52  
локальная сеть 24, 66  
меню 18  
меры предосторожности 10  
    ЭМС 11  
мониторинг 66  
неимпульсный поток стравливания 31  
обеззараживание 59  
обслуживание 6, 50  
    возврат 59  
ожидание 12, 44  
откалибровать 46  
отключить 19  
очистка 48  
    общая 47  
ошибки  
    аккумулятор 56  
    прочие 57  
    управление 55  
перезагрузка 59  
подключение  
    газ 23  
поиск и устранение неисправностей 53  
поток газа 30  
поток стравливания 30  
предназначение 6  
предохранители 66  
предупреждения 9  
принцип действия 12  
принцип работы 12  
проверка  
    аккумулятор 49  
    газовые соединения 51  
проверка газа 51  
проверки 46  
продолжительность продувки 30  
продувочный поток 30  
пузырьки 49  
работа 12, 28  
распаковка 22  
регулярные проверки 46  
сброс кода доступа  
    код доступа 58  
сеть 63  
сеть электропитания  
    подключение 25  
сигнализация  
    подключение 62  
    подключение внешней 24  
    подтверждение получения 19  
    тестирование 52  
символы

- символы
  - оборудование 7
  - руководство 7
- сообщения
  - в нормальном режиме работы 54
  - ошибки аккумулятора 56
  - ошибки системы управления 55
  - прочие ошибки 57
- спецификация 66
  - BT37M-02 63
  - аккумулятор 65
  - емкость 64
  - предохранители 66
  - сеть 66
  - увлажнитель 65
  - управление 64
  - фильтр 65
  - флакон 65
  - электропитание 64
- тест на отказ вводов-выводы 52
- тест на отказ хост-системы 52
- тестирование 52
- тестирование безопасности 51
- тестирование портативного электроприбора 51
- торговые марки 6
- увлажнитель 65
  - одна трубка 35
  - три трубки 39
  - установка 31
- уплотнения канавок 35
- управление
  - спецификация 64
- уровень жидкости 49
- уставки 55
- установка 22
  - увлажнитель 31
- утилизация 59
- фильтр 65
- флакон 65
- функционирование 28
- чашки 64
- электромагнитная совместимость 11
- электропитание 25, 64

Planer Limited, 110 Windmill Rd., Sunbury-on-Thames, Middlesex, TW16 7HD, UK.  
[www.planer.com](http://www.planer.com)  
Tel: +44 (0)1932 755000