

# •• MaxVenturi™

РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

R211P03







Maxtec  
2305 South 1070 West  
Salt Lake City, Utah 84119  
USA

Тел.: (800) 748.5355  
Факс: (801) 270.5590  
email: sales@maxtec.com  
веб-сайт: www.maxtec.com

Уполномоченный представитель:



QNET BV  
Kantstraat 19  
NL-5076 NP Haaren  
The Netherlands



ПРИМЕЧАНИЕ: Все лица, пользующиеся MaxVenturi, перед применением должны ознакомиться с информацией, содержащейся в данном руководстве по эксплуатации. Соблюдение указаний, содержащихся в данном руководстве по эксплуатации, необходимо для безопасной и эффективной работы изделия. Следует тщательно прочесть все указания и надписи на этикетках, поставляемых с данным устройством и любым применяемым оборудованием.

## • КЛАССИФИКАЦИЯ

Защита от поражения электрическим током: . . . . . Оборудование с внутренним питанием.  
Защита от воды: . . . . . IPX1  
Режим работы: . . . . . Непрерывный  
Стерилизация: . . . . . См. раздел 7.0  
Воспламеняющаяся анестетическая смесь: . . . . . Непригоден для использования в присутствии  
воспламеняющейся анестетической смеси

### Указания по утилизации продукта:



Датчик, батареи и печатная плата не могут быть утилизированы, как обычный мусор. Датчик необходимо вернуть в компанию Maxtec для надлежащей утилизации или утилизировать в соответствии с местными нормами. При утилизации прочих компонентов следует руководствоваться местными нормами.

## ГАРАНТИЯ

При надлежащем техническом обслуживании и эксплуатации в нормальных рабочих условиях компания Maxtec гарантирует отсутствие дефектов изготовления прибора MaxVenturi и материалов в течение 2 лет с даты отгрузки прибора компанией Maxtec. На основании оценки изделий компании Maxtec единственная обязанность компании Maxtec в рамках вышеуказанной гарантии ограничена выполнением замен, ремонтов или возвратом средств за оборудование, признанное дефектным. Данная гарантия распространяется только на покупателя, приобретающего новое оборудование непосредственно у компании Maxtec или через уполномоченных дистрибьюторов или агентов компании Maxtec.

Компания Maxtec гарантирует отсутствие дефектов материалов и изготовления датчика кислорода MAX-250E в изделии MaxVenturi в течение 2 лет с даты отгрузки блока MaxVenturi компанией Maxtec. В случае преждевременного отказа датчика гарантия на запасной датчик распространяется на оставшийся срок гарантии первого датчика.

### Компания Maxtec рекомендует замену или обслуживание уплотнительных колец регуливающего клапана каждые 2 года.

Гарантия не распространяется на изделия, заменяемые при плановом техническом обслуживании, такие как батареи. Компания Maxtec и любые ее филиалы не несут ответственности перед покупателем или другими лицами за случайные или косвенные убытки или оборудование, которое эксплуатировалось с нарушением установленных режимов, неправильно или не по назначению, в случае модификации, небрежного обращения или аварии.

Эти гарантии являются исключительными и заменяют все другие гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, включая гарантию пригодности для продажи и конкретного применения.

## ⚠️ ОПАСНО



Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не исключить, может привести к смертельному исходу или серьезной травме.

- » Данное устройство не предназначено для использования с устройствами/системами для поддержания жизнедеятельности.
  - » Несоблюдение предупреждений и мер безопасности, указанных в данном руководстве, может привести к повреждению прибора и созданию угрозы для здоровья пациента и/или специалиста-медика.
  - » Неправильное использование данного устройства может привести к неточности показаний расхода и кислорода, которые могут вести к неправильному лечению, гипоксии или гипероксии, а также прочим травмам или дискомфорту. Следуйте процедурам, описанным в данном руководстве по эксплуатации.
  - » Запрещается применять данное устройство рядом с любыми источниками огня или воспламеняемыми/взрывчатыми веществами, парами или атмосферами. Использование анализатора кислорода в подобных средах может привести к пожару или взрыву.
  - » Не предназначено для эксплуатации в системах магнитно-резонансной томографии.
  - » Данное устройство в целом (включая электронные составляющие) непригодно для использования в присутствии воспламеняемых анестетических смесей или в атмосфере взрывоопасных газов. Использование анализатора кислорода в подобных средах может привести к пожару или взрыву.
  - » Если содержание кислорода ( $O_2\%$ ) отклоняется от заданного уровня, убедитесь, что носовые канюли, установленные пациенту, не перекрыты слюной или носовой перегородкой. **Ограничение потока в контур или к пациенту (интерфейс пациента) вызывает рост уровня кислорода. Расходомер не обнаруживает ограничение потока после трубки Вентури.**
  - » В данном устройстве отсутствуют какие-либо средства сигнализации о прекращении подачи кислорода.
  - » Перед регулированием содержания кислорода дайте показаниям кислорода стабилизироваться.
  - » В данном устройстве отсутствуют какие-либо средства сигнализации о повышенном или пониженном уровне содержания кислорода.
  - » Недопустимо использовать рядом с головой или шеей пациента трубки избыточной длины, так как это создает угрозу удушья.
  - » Для замены разрешается использовать только датчики компании Maxtec. Применение любого другого датчика приведет к аннулированию гарантии и может привести к повреждению изделия, нарушению его работы, неправильному лечению пациента, гипоксии или гипероксии.
  - » Не подключайте увлажнитель или любой другой источник газа к входу воздуха помещения. К нему должен быть постоянно подключен фильтр, указанный в перечне расходных материалов (см. стр. 6). Входной фильтр предотвращает поступление загрязнений из окружающей среды и снижает шум трубки Вентури. **Этот фильтр следует заменять с частотой, указанной на вкладыше в упаковку фильтра.**
  - » Использование с данным устройством баллонов с кислородом под давлением может привести к неточности показаний концентрации кислорода при расходе выше 40 л/мин и при высоких концентрациях кислорода. Высокое давление в резервуаре ведет к охлаждению запаса кислорода, что отрицательно влияет на точность датчика кислорода. Рекомендуется подключение устройства с помощью длинного питающего шланга. При возможности следует использовать питающий шланг Maxtec (№ детали R127P35) длиной 4,5 м.
  - » На впуск данного устройства разрешается подавать ТОЛЬКО 100% кислород.
  - » Используйте контур пациента только с указанным в руководстве по его применению сертифицированным увлажнителем-нагревателем.
  - » Запрещается очищать расходомер внутри. В случае нарушения работы расходомера, его загрязнения или залипания поплавка в трубке Вентури, немедленно прекратите использование устройства и верните его в компанию Maxtec для выполнения обслуживания.
  - » Запрещается устанавливать датчик в любое место, кроме предусмотренного для него порта устройства.
- Меры безопасности при работе с датчиком**
- » Датчик кислорода Maxtec MAX-250 – это герметичное устройство, содержащее слабокислый электролит, свинец (Pb) и уксуснокислый свинец. Как отходы свинец и уксуснокислый свинец представляют опасность, поэтому их следует утилизировать надлежащим образом или возвращать для надлежащей утилизации или повторного использования в компанию Maxtec.
  - » Не используйте для стерилизации этиленоксид. Запрещается погружать датчик в какой-либо очищающий раствор, помещать в автоклав или подвергать воздействию высоких температур.
  - » Падение или сильное сотрясение датчика после калибровки может сместить точку калибровки настолько, что потребуется повторная калибровка.

## ⚠ ОСТОРОЖНО:

**Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не исключить, может привести к незначительной или средней травме и ущербу имуществу.**

- » Устройство MaxVenturi предназначено для использования с определенными конфигурациями интерфейса пациента. Цифровая шкала предназначена для использования с увлажнителем MR850 компании Fisher & Paykel\* с подогревом и высокопроизводительной системой интерфейса пациента Optiflow (OPT544, OPT546, OPT570). Буквенная шкала (с буквами от A до F) предназначена для других контуров пациента, указанных в перечне, представленном в разделе 2.
- » Запрещается устанавливать датчик там, где на него будет попадать выдыхаемый воздух или выделения пациента.
- » Для замены разрешается использовать только датчики компании Maxtec. Невыполнение этого требования может значительно ухудшить работу MaxVenturi. Ремонт или модификация MaxVenturi, выходящие за рамки указаний по техническому обслуживанию или выполненные не обслуживающим персоналом, уполномоченным Maxtec, а иными лицами, могут привести к нарушению работы прибора.
- » Применение MaxVenturi рядом с устройствами, создающими сильные электрические поля, может вызвать неверные показания.
- » Данное устройство снабжено только визуальным сигнализатором низкого заряда батареи; звуковая сигнализация низкого заряда батареи отсутствует.
- » При использовании MaxVenturi следует выполнять калибровку еженедельно или при значительном изменении окружающих условий, таких как температура, влажность, атмосферное давление (см. раздел «Калибровка данного руководства»).
- » При калибровке устройства используется процентное содержание кислорода. При калибровке необходимо использовать 100% кислород или концентрацию окружающего воздуха, в противном случае устройство будет откалибровано неправильно (см. раздел 2.2).
- » Не используйте для стерилизации этиленоксид. Запрещается погружать устройство в какой-либо очищающий раствор, помещать в автоклав или подвергать воздействию высоких температур.
- » Применение с любыми другими системами интерфейса пациента может привести к неверным показаниям расходомера.
- » Входной фильтр воздуха следует заменять в соответствии с указаниями на вкладыше в упаковку, которой снабжен фильтр. Несоблюдение требования о замене фильтра может привести к взаимному заражению.
- » Устройство MaxVenturi не рассчитано на стерилизацию паром, этиленоксидом или облучением.
- » Запрещается очищать этиловым спиртом или ацетоном.
- » После очистки до работы с пациентом подключите устройство к подаче кислорода и дайте устройству поработать с высоким расходом в течение нескольких минут, чтобы удалить любые очищающие жидкости или пары.
- » Если ручка управления подачей кислорода установлена на слишком большой расход кислорода, его избыток может удаляться из устройства через улавливающее отверстие. Это может вести к небольшому уменьшению общего потока воздуха к пациенту и избыточному поступлению кислорода в помещение.
- » Федеральное законодательство США разрешает продажу данного устройства только по предписанию врача.

## ⚠ ВНИМАНИЕ:

**Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не исключить, может привести к ущербу имуществу.**

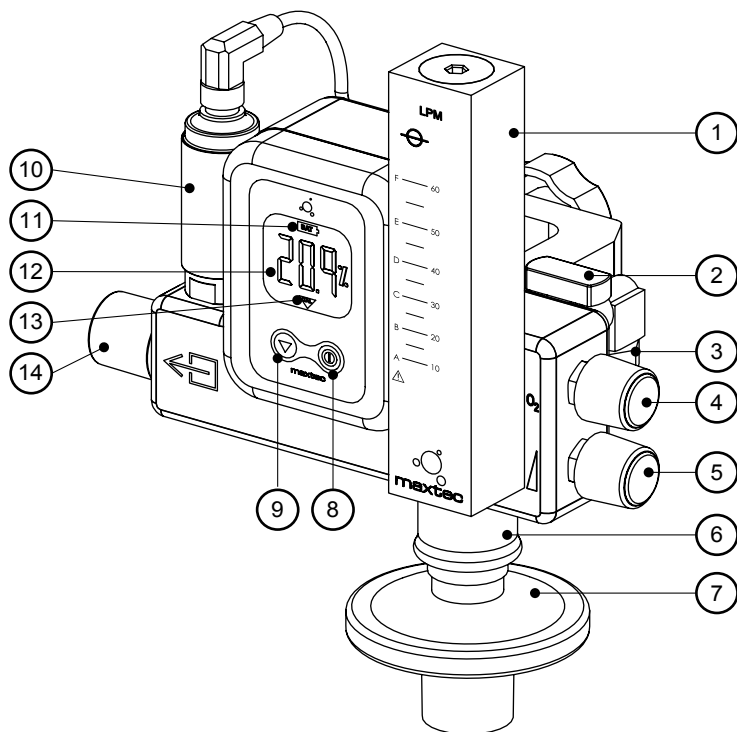
- » Если устройство MaxVenturi подверглось воздействию жидкостей (разливы или погружение) или какому-либо недопустимому механическому воздействию, перед эксплуатацией возвратите его в компанию Maxtec для оценки.
- » Если устройство предполагается хранить (не использовать в течение 1 месяца), для исключения повреждения из-за возможной утечки батарей следует обязательно извлечь батареи, а также заменять отработанные батареи щелочными батареями известных брендов размера AA (пальчиковыми).
- » **Не используйте с данным устройством перезаряжаемые батареи (аккумуляторы).**
- » Гарантия компании Maxtec не распространяется на любые повреждения, вызванные эксплуатацией с нарушением установленных режимов, несанкционированным ремонтом или неправильным техническим обслуживанием устройства.
- » В данном изделии отсутствует латекс.
- » Избегайте применения в среде с относительной влажностью выше 95%.

## ☛ СОДЕРЖАНИЕ

Классификация .....	I
Гарантия .....	I
Предостережения .....	II
<b>1.0 ОБЗОР СИСТЕМЫ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Компоненты .....	1
1.2 Применяемые Символы .....	2
1.3 Основные Функции Изделия .....	2
<b>2.0 УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ .....</b>	<b>3</b>
2.1 Установка Датчика .....	3
2.2 Калибровка .....	3
2.2.1 Калибровка по Воздуху Помещения .....	3
2.2.2 100% Концентрация Кислорода .....	4
2.3 Установка Устройства .....	4
2.4 Регулировка Параметров Расхода и Содержания Кислорода .....	4
2.4.1 Исходные Параметры .....	4
2.4.2 Изменение Расхода .....	5
2.4.3 Изменение Концентрации Кислорода .....	5
2.5 Расходные Материалы .....	5
2.5.1 Расходные Контурсы Пациента .....	5
2.5.2 Расходный Интерфейс Пациента .....	5
<b>3.0 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ .....</b>	<b>7</b>
3.1 Изменение Подъема/Давления .....	7
3.2 Влияние Температуры .....	7
<b>4.0 ОШИБКИ КАЛИБРОВКИ И КОДЫ ОШИБОК .....</b>	<b>7</b>
<b>5.0 ЗАМЕНА БАТАРЕЙ .....</b>	<b>8</b>
<b>6.0 ЗАМЕНА ДАТЧИКА КИСЛОРОДА .....</b>	<b>9</b>
<b>7.0 ОЧИСТКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>8.0 ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>10</b>
8.1 Характеристики Анализатора .....	10
8.2 Характеристики Разбавителя Кислорода .....	10
8.3 Подача Кислорода на Входе .....	11
<b>9.0 ЗАПЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ УСТРОЙСТВА MAXVENTURI .....</b>	<b>11</b>
9.1 Комплект Поставки .....	11
9.2 Стандартные Запчасти и Принадлежности .....	11
9.3 Прочие Запчасти и Ремонт .....	11
9.4 Плановое Техническое Обслуживание .....	11
<b>10.0 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>12</b>
<b>11.0 УСТРОЙСТВА С ЗАХВАТОМ ВОЗДУХА И СМЕСИТЕЛИ .....</b>	<b>13</b>

## 3 1.0 ОБЗОР СИСТЕМЫ

### 1.1 Компоненты



- |   |  |
|---|--|
| ① Расходомер                              | ② Клапан вкл./выкл. воздуха:                   |
| ③ Патрубок впуска кислорода:              | ④ Ручка регулирования содержания (%) кислорода |
| ⑤ Ручка регулирования расхода: ▲          | ⑥ Впуск воздуха помещения: ▴                   |
| ⑦ Входной фильтр воздуха помещения (HEPA) | ⑧ Кнопка Вкл./Выкл: ⏻                          |
| ⑨ Клавиша калибровки: ▼                   | ⑩ Датчики кислорода серии MAX-250              |
| ⑪ Индикатор низкого заряда батареи        | ⑫ Дисплей на 3.5 разряда                       |
| ⑬ Индикатор необходимости калибровки      | ⑭ Выход к пациенту: ➡                          |

## 1.2 Применяемые Символы

На устройстве MaxVenturi используются следующие символы и этикетки безопасности:

	Следуйте инструкциям по применению		Кнопка Вкл./Выкл
	Классификация ETL в соответствии с ULSTD 60601-1		Кнопка калибровки
	См. поплавков расходомера в центре		Низкий заряд батареи
	Не выбрасывать! При утилизации руководствуйтесь местными нормами.	<b>LPM</b>	Расход в литрах в минуту
	Требуется калибровка	<b>%</b>	Процент
	Регулируемый расход		Впуск воздуха помещения
	Выход к пациенту		Изготовитель
<b>LOT</b>	Код серии/Код партии	<b>EC REP</b>	Уполномоченный представитель в ЕС
<b>SN</b>	Серийный номер	<b>Rx only</b>	Федеральный закон (США) разрешает продавать этот прибор только врачам или по их заказу.
<b>IPX1</b>	Брызгозащитный	<b>REF</b>	Номер по каталогу
	<b>ОПАСНО</b>		

## 1.3 Основные Функции Изделия

Основное назначение MaxVenturi – подавать смесь кислорода и воздуха в систему увлажнителя с подогревом или непосредственно пациенту. Одной из основных принадлежностей устройства MaxVenturi является увлажнитель (MR850) компании Fisher & Paykel с подогревом и высокопроизводительная система интерфейса пациента Optiflow.

Также с устройством MaxVenturi можно применять ряд других систем интерфейса пациента, которые указаны в разделе 2.5.

Расходомер MaxVenturi обеспечивает компенсацию противодавления увлажнителя/системы интерфейса пациента.

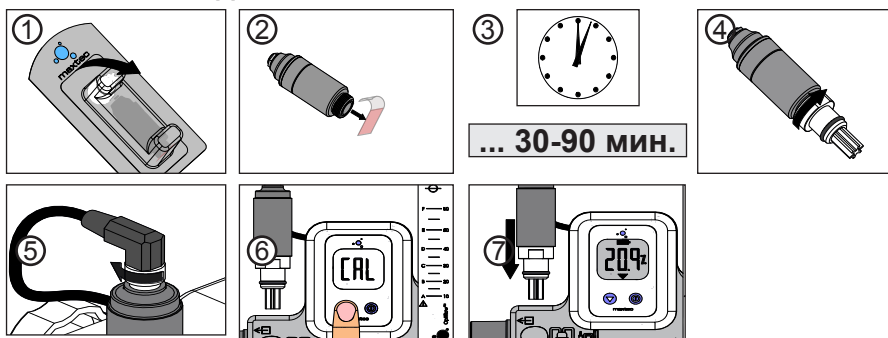
»Цифровая шкала расходомера соответствует скорости компенсированного потока для системы Fisher & Paykel/Optiflow.

»Буквенная шкала расходомера соответствует скорости потока для других контуров пациента, представленных в таблице раздела 2.5.



## ✶ 2.0 УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

### 2.1 Установка Датчика



1. Откройте упаковку датчика Max-250.
2. Снимите защитную пленку.
3. Подождите 30-90 минут, чтобы датчик стабилизировался.
4. Прикрепите устройство отклонения потока.
5. Прикрепите датчик к кабелю датчика.
6. Нажмите и удерживайте нажатой в течение 3 секунд кнопку калибровки "Cal". Дождитесь показаний "20,9%".
7. Вставьте датчик в порт датчика устройства MaxVenturi.

### 2.2 Калибровка

Новая калибровка требуется в следующих случаях:

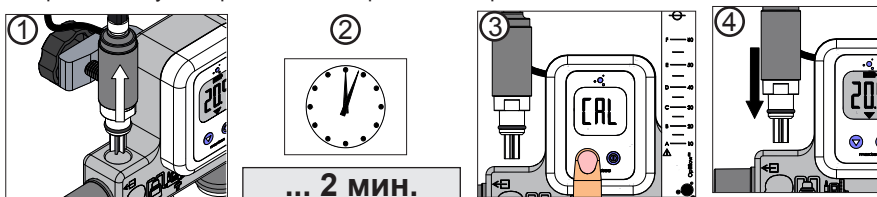
- » Измеренное содержание  $O_2$  в 100%  $O_2$  ниже 97,0%  $O_2$
- » Измеренное содержание  $O_2$  в 100%  $O_2$  выше 103,0%  $O_2$
- » Символ-напоминание "CAL" (Калибровка) мигает в нижней части дисплея.
- » При наличии сомнений в отношении отображаемого содержания  $O_2$ .

(См. факторы, влияющие на точность показаний в разделе 3.0.)

Устройство MaxVenturi может быть откалибровано по 100% кислороду или по содержанию кислорода в помещении (20,9%). Калибровка «в одно касание» использует одну из этих концентраций.

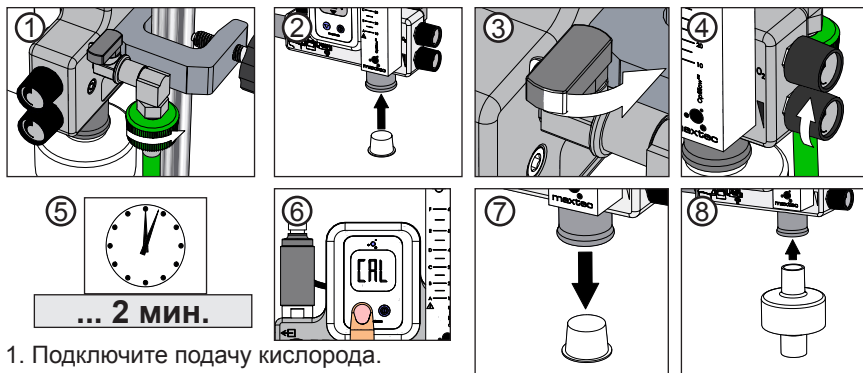
#### 2.2.1 Калибровка по Воздуху Помещения:

Внимание! Перед выполнением калибровки в условиях комнатного воздуха необходимо перекрыть все подводы газа к MaxVenturi. Калибровка датчика кислорода при концентрации газа, отличающейся от условий комнатного воздуха (20,9%), приведет к неправильному измерению концентрации кислорода.



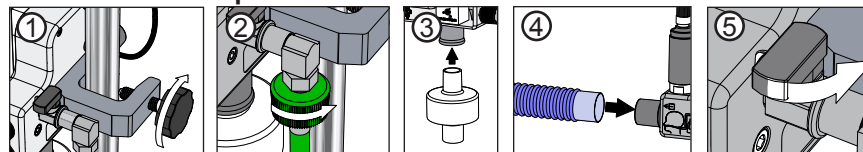
1. Извлеките датчик из порта.
2. Подождите 2 минуты, чтобы датчик пришел в равновесие с воздухом.
3. Нажмите и удерживайте нажатой в течение 3 секунд кнопку калибровки "Cal". Дождитесь показаний дисплея.
4. Установите датчик в порт.

## 2.2.2 100% Концентрация Кислорода:



- ПРИМЕЧАНИЕ:** Если образец газа нестабилен или срок службы датчика кислорода закончился, анализатор будет показывать "Cal Err St".

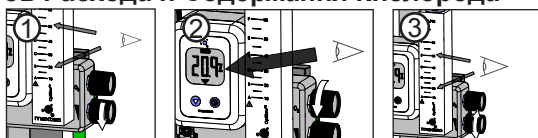
## 2.3 Установка Устройства



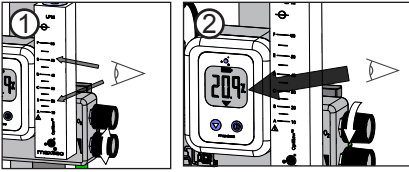
- ## 2.4 Регулировка Параметров Расхода и Содержания Кислорода

### 2.4.1 Исходные Параметры

1. Установите необходимую величину расхода. Считайте показания расходомера.  
2. Установите необходимое содержание кислорода, повернув ручку O<sub>2</sub>%. Считайте показания дисплея анализатора.  
3. Установите величину расхода, если она изменилась.

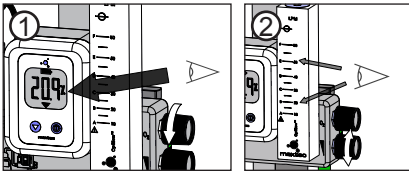


## 2.4.2 Изменение Расхода



1. Установите новое значение расхода.
2. Повторно установите концентрацию кислорода на нужное значение. (Дождитесь стабилизации показаний анализатора.) При необходимости временно отсоедините устройство MaxVenturi от пациента.

## 2.4.3 Изменение Концентрации Кислорода



1. Установите ручку O<sub>2</sub>% в нужное положение. (Дождитесь стабилизации показаний анализатора.) При необходимости временно отсоедините устройство MaxVenturi от пациента.
2. Убедитесь, что величина расхода не изменилась. Отрегулируйте при необходимости.

**ОПАСНО:** Установка слишком высокой концентрации кислорода при низких значениях расхода может привести к выходу кислорода через отверстие для входа воздуха. Проверьте направление расхода, поместив руку под фильтр воздуха.

## 2.5 Расходные Материалы

Устройство MaxVenturi предназначено для использования с разрешенными расходными материалами. Для использования с устройством MaxVenturi проверено и одобрено несколько контуров подачи смеси пациенту и интерфейсов пациента. Одобренные контуры подачи смеси пациенту и интерфейсы пациента:

### 2.5.1 Расходные Контуры Пациента:

- » Одиночный подогреваемый контур для конечностей компании Fisher & Paykel (RT202) с камерой увлажнителя (MR290).
- » Одиночный подогреваемый контур для конечностей компании Airlife (RT600-850) с камерой увлажнителя (MR290).
- » Одиночный подогреваемый контур для конечностей компании Hudson Concha (780-19) с камерой увлажнителя (382-70).
- » Стандартная гофрированная трубка диаметра 22 мм (Airlife 001450 или аналогичная, без увлажнения).

### 2.5.2 Расходный Интерфейс Пациента:

- » Носовая канюля среднего размера Optiflow (Fisher & Paykel OPT544)
- » Большая назальная канюля Optiflow (Fisher & Paykel OPT546)
- » Прямое подключение для трахеостомии Optiflow (Fisher & Paykel OPT570)
- » Аэрозольная маска для детей с входом 22 мм (Airlife 001263 или аналогичная)
- » Аэрозольная маска для взрослых с входом 22 мм (Airlife 001206 или аналогичная)
- » Трахейный адаптер, тройник (Airlife 001500 или аналогичный)
- » Кислородный колпак Superdome (Maxtec R300P06)
- » Кислородный колпак Dispos-a-Hood (Utah Medical 5119)
- » Маска для трахеостомии с входом 22 мм – свободная подгонка (Airlife 001225 или аналогичная)

**Использование контуров пациента или интерфейсов пациента, не упомянутых выше, является использованием не по назначению. Это может привести к нарушению работы устройства или нанесению вреда пациенту.**

Контуры подачи могут быть соединены с интерфейсами пациента, указанными в следующей таблице.

Для определения необходимого расхода найдите контур подачи и интерфейс пациента в двух столбцах слева. Найдите соответствующий расход, в столбцах от А до F. Столбцы с буквами соответствуют буквенным обозначениям на расходомере.

**ОСТОРОЖНО:** Значения расхода, приведенные в данной таблице, являются результатом тестирования устройства MaxVenturi с указанными контурами и интерфейсами пациента. Фактические значения расхода могут отличаться при клиническом использовании в зависимости от физиологии пациентов, частоты дыхания и других факторов, перечисленных в разделе 3.0

		Расход в л/мин*					
		A	B	C	D	E	F
Увлажнитель с одиночным подогреваемым контуром для конечностей 22 мм F&P	Интерфейс пациента						
	Аэрозольная маска для взрослых/детей, трахейный воротник, трахейный тройник	15	27	39	50	61	72
	Utah Medical – детский расходный колпак Disposa	15	27	38	50	61	72
	Maxtec – детский колпак Superdome	14	24	35	45	54	64
	Носовая канюля среднего размера F&P (OPT544)	12	21	31	40	49	58
	Большая назальная канюля F&P (OPT546)	13	22	32	42	51	60
Прямое соединение для трахеостомии F&P (OPT570)	14	25	36	47	56	67	
Гофрированная трубка 22 мм	Аэрозольная маска для взрослых/детей, трахейный воротник, трахейный тройник	18	32	47	62	73	86
	Utah Medical – детский расходный колпак Disposa	18	31	46	60	71	84
	Maxtec – детский колпак Superdome	15	27	38	50	60	69
	Носовая канюля среднего размера F&P (OPT544)	14	24	34	44	53	62
	Большая назальная канюля F&P (OPT546)	14	25	35	45	54	64
	Прямое соединение для трахеостомии F&P (OPT570)	17	29	41	51	62	73
Увлажнитель с одиночным подогреваемым контуром для конечностей 22 мм Hudson RCI Concha	Аэрозольная маска для взрослых/детей, трахейный воротник, трахейный тройник	16	29	42	54	66	78
	Utah Medical – детский расходный колпак Disposa	16	29	42	54	66	78
	Maxtec – детский колпак Superdome	15	26	37	47	57	68
	Носовая канюля среднего размера F&P (OPT544)	13	23	32	42	51	61
	Большая назальная канюля F&P (OPT546)	14	24	34	44	54	65
	Прямое соединение для трахеостомии F&P (OPT570)	15	27	39	50	61	72

### Входной фильтр:

Фильтр AirLife HEPA Cardinal Healthcare, номер по каталогу 001852

## ✶ 3.0 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ

### 3.1 Изменение Подъема/Давления

- » Изменения подъема ведут к ошибке в показаниях: примерно 1% на 75 м.
- » Изменение высоты более чем на 150 м требует повторной калибровки датчика.
- » Это устройство не выполняет автоматической компенсации изменений параметрического давления или высоты. Если устройство перемещается в точку с другой высотой над уровнем моря, перед использованием его необходимо повторно калибровать (см. раздел 2.2).

### 3.2 Влияние Температуры

Устройство MaxVenturi дает правильные показания (в пределах  $\pm 3\%$ ) при работе в условиях температурного равновесия в рабочем диапазоне температур (15°С – 40°С). Чтобы показания прибора были правильными, при калибровке температура устройства должна быть стабильной, кроме того после изменения температуры необходимо дать устройству время для температурной стабилизации перед считыванием показаний. По этим причинам рекомендуется следующее:

- » РЕКОМЕНДАЦИЯ: Выполняйте процедуру калибровки при температуре близкой рабочей температуре устройства.
- » Дайте датчику время для прихода в равновесие с изменившейся температурой окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ:** Если датчик не достиг температурного равновесия, на дисплее может появиться надпись “CAL Err St”.

## ✶ 4.0 ОШИБКИ КАЛИБРОВКИ И КОДЫ ОШИБОК

Анализатор обладает функцией самодиагностики, встроенной в его программное обеспечение, для определения ошибок калибровки, отказов датчика кислорода и низкого заряда батареи. Эти ошибки перечислены ниже. Кроме того, указаны возможные действия в случае появления кодов ошибок.

#### **E02:** Датчик не подключен

Отсоедините и снова подсоедините датчик. Блок должен выполнить автокалибровку и показать “20,9%”. В противном случае, свяжитесь со службой поддержки клиентов для возможной замены датчика.

#### **E03:** Отсутствуют верные данные калибровки

Убедитесь, что блок достиг температурного равновесия. Выполните калибровку, как указано в данном руководстве.

**E04:** Напряжение батарей ниже допустимого рабочего минимума. Замените батареи.

**CAL Err St:** Показания датчика кислорода ( $O_2$ ) нестабильны.

При калибровке устройства по 100% кислороду подождите стабилизации показаний содержания кислорода. Подождите, пока блок достигнет температурного равновесия.

(Обратите внимание, что это может потребовать до получаса, если устройство хранится при температуре вне указанного диапазона рабочих температур.)

**CAL Err lo:** Слишком низкое напряжение датчика

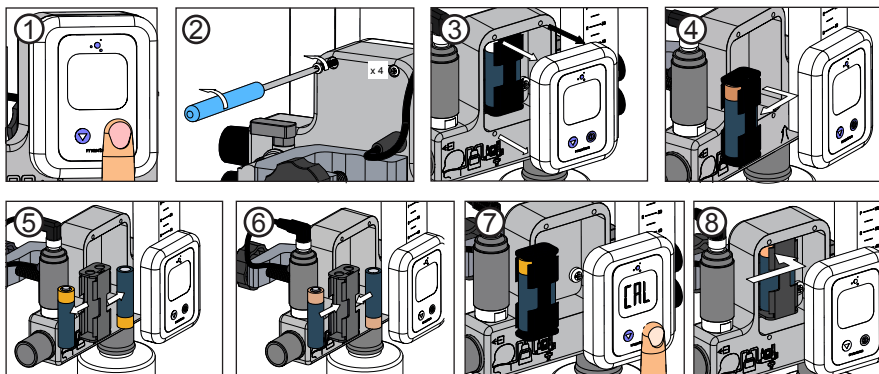
Повторите калибровку, как указано в данном руководстве. Если данная ошибка повторяется более трех раз, свяжитесь со службой поддержки клиентов.

**CAL Err hi:** Слишком высокое напряжение датчика

Повторите калибровку, как указано в данном руководстве. Если данная ошибка повторяется более трех раз, свяжитесь со службой поддержки клиентов.

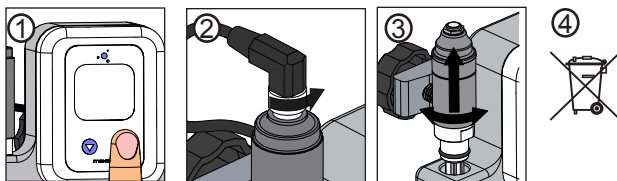
**CAL Err Bat:** Слишком низкое напряжение батареи для повторной калибровки  
Замените батареи.

## ➤ 5.0 ЗАМЕНА БАТАРЕЙ



1. Выключите анализатор.
2. Отвинтите 4 винта в задней части устройства. Используйте входящую в комплект или аналогичную отвертку.
3. Снимите переднюю крышку устройства.
4. Снимите блок батарей с задней стенки углубления.  
**Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить провода.**
5. Замените разряженные батареи.
6. Установите 2 новые батареи. Проверьте полярность батарей.
7. Включите анализатор, чтобы проверить питание.
8. Установите блок батарей на заднюю стенку углубления. **Не допускайте заземления проводов между крышкой и корпусом устройства.**
9. Установите переднюю крышку на место и закрепите 4 винтами.

## ✶ 6.0 ЗАМЕНА ДАТЧИКА КИСЛОРОДА



1. Выключите анализатор кислорода.
2. Отсоедините датчик от кабеля датчика.
3. Поверните датчик и извлеките его из отверстия для датчика.
4. Не выбрасывайте датчик в мусор. Утилизируйте датчик в соответствии с местными нормами.
5. Следуйте указаниям по установке датчика в разделе 2.1

## ✶ 7.0 ОЧИСТКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Следует хранить устройство MaxVenturi при температуре, аналогичной температуре, при которой устройство постоянно используется.

Ниже описаны методы очистки и дезинфекции прибора и датчика:

Компания Maxtec рекомендует проводить проверку технических характеристик согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по профилактическому обслуживанию MaxVenturi, до начала клинического применения прибора MaxVenturi, а затем периодически проводить его настройку. Если прибор MaxVenturi не отвечает техническим характеристикам, указанным в Руководстве, прекратите использование прибора до проведения технического обслуживания квалифицированными специалистами или свяжитесь с вашим дистрибьютором Maxtec или с компанией Maxtec по адресу:

2305 South 1070 West

Salt Lake City, Utah 84119

(г. Солт-Лейк-Сити, шт. Юта, США)

Проточный клапан и регулирующие клапаны 02 MaxVenturi следует заменить по мере необходимости на согласно Руководству по профилактическому обслуживанию. Полную проверку и техническое обслуживание всего прибора MaxVenturi следует проводить как минимум каждые 4 года с заменой всех уплотнительных колец, клапанов и ручек с помощью наборов R211P30-001 и R211P30-002.

### Очистка прибора:

При очистке или дезинфекции устройства MaxVenturi снаружи, соблюдайте осторожность, чтобы исключить попадание любых растворов внутрь. Не погружайте блок в жидкости. Поверхность устройства MaxVenturi может быть очищена тканью, смоченной 65% водным раствором изопропилового спирта или бактерицидной тканью.

## Очистка датчика кислорода:

- » Очистите датчик тканью, смоченной изопропиловым спиртом (65% водный раствор спирта).
- » Компания Maxtec не рекомендует использовать аэрозольные дезинфицирующие средства, так как они могут содержать соли, которые накапливаются в мембране датчика и искажать показания.
- » Датчик кислорода не рассчитан на стерилизацию паром, этиленоксидом или облучением.

## ➤ 8.0 ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 8.1 Характеристики Анализатора

Диапазон измерения:	0-100%
Разрешение:	0,1%
Точность и линейность:	1% полной шкалы при постоянной температуре, относительной влажности и давлении при калибровке по полной шкале
Общая точность:	±3% фактического уровня содержания кислорода во всем диапазоне рабочих температур
Время отклика:	90% от конечного значения приблизительно за MAX-250ESF 5 секунд при 23°C MAX-250E 15 секунд при 23°C
Время прогрева:	Не требуется
Рабочая температура:	15 – 40°C
Температура хранения:	от -15 до 50°C
Атмосферное давление:	800-1013 мбар
Влажность:	0-95% (без конденсации)
Требования к питанию:	2 щелочные батарейки AA (2 x 1,5 В)
Срок службы батарей:	примерно 5000 часов при непрерывном использовании
Индикация низкого заряда батарей:	символ батареи на дисплее
Тип датчика:	Гальванический тепловой элемент серии Maxtec MAX-250
Ожидаемый срок службы датчика:	MAX-250ESF > 500,000% O <sub>2</sub> часов, минимум (1 год при обычном медицинском применении) MAX-250E > 1,500,000% O <sub>2</sub> часов, минимум (2 года при обычном медицинском применении)
Габаритные размеры:	185 x 167 x 135 мм
Масса:	1,15 кг
Дрейф показания:	< +/-1% от полной шкалы при постоянной температуре, давлении и влажности

### 8.2 Характеристики Разбавителя Кислорода

Расход: 10-55 л/мин, регулируемый

	Номинальный (л/мин)	Точность
	Рабочий диапазон O <sub>2</sub> Flow	10
20		±18%
30		±15%
40		±11%
50		±11%
60		±9%

Точность расхода:

Диапазон FiO<sub>2</sub>: 32%-100%

Давление подачи кислорода на входе: 3,1-3,8 бар изб.



Входной фильтр кислорода (внутренний): ..... размер пор 45-90 микрон  
 Входной фильтр воздуха помещения: ..... фильтр HEPA  
 (для данных фильтра см. раздел 2.5)

### 8.3 Поддача Кислорода на Входе:

Данное устройство рассчитано на вдавление кислорода на входе 3,5 бар. В некоторых регионах в качестве стандартного давления кислорода, подаваемого по трубопроводам, используется 4 бар или 5 бар. Данное устройство может работать при этих давлениях, но показания расхода на расходомере необходимо скорректировать с учетом дополнительного давления. В таблице ниже приведены коэффициенты коррекции для всех градуировок расходомеров с указанием увеличения расхода в процентах от номинального, возникающего вследствие увеличенного входного давления (4 или 5 бар).

Номинальный расход (л/мин)	4 бар (% увеличения)	5 бар (% увеличения)
10 – А	13	34
20 – В	9	24
30 – С	7	18
40 – D	6	16
50 – E	5	13
60 – F	4	12

## ∴ 9.0 ЗАПЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ УСТРОЙСТВА MaxVenturi

### 9.1 Комплект Поставки

Номер изделия	Изделие
R211P03	Регулируемый медицинский блок MaxVenturi с датчиком
R211M03-016	Руководство по эксплуатации
R115P85	Датчики кислорода MAX-250ESF
или R125P03-002	Датчики кислорода MAX-250E
RP34P02	Входной фильтр воздуха (HEPA)

### 9.2 Стандартные Запчасти и Принадлежности

Номер изделия	Изделие
R127P35	Витой полиуретановый кислородный шланг 0,4 м с коннекторами DISS.

### 9.3 Прочие Запчасти и Ремонт

Информацию по ремонту или замене деталей, которая не приведена в данном руководстве, см. в руководстве по обслуживанию MaxVenturi (R211M01) и в руководстве по профилактическому техническому обслуживанию MaxVenturi (R211M02).

### 9.4 Плановое Техническое Обслуживание

Компания Maxtec рекомендует обслуживающему персоналу проверять работоспособность устройства раз в год. При этом следует проверить уплотнительные кольца ручек управления и заменить их в случае

повреждения или снижения качества.

## ❖ 10.0 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

**Неисправность:** Расход не достигает 55 л/мин даже при полностью открытом клапане расхода.

**Возможная причина:** Давление подачи кислорода по трубопроводу в больнице слишком низкое. Убедитесь, что поплавков в расходомере не застрял. Покачайте блок взад и вперед. Шарик должен свободно перекачиваться. Если он застрял или движется замедленно, верните блок в компанию Maxtec для обслуживания. Если проблема не обнаружена, свяжитесь с отделом обслуживания компании Maxtec по телефону, указанному в данном руководстве. Не разбирайте устройство, чтобы установить внутренние неисправности.

**Неисправность:** Уровень кислорода на дисплее не достигает 100%, даже при полностью открытом положении ручки управления.

**Возможная причина:** Проверьте, не нуждается ли устройство в калибровке. Для использования прибора при концентрациях кислорода близких к 100%, рекомендуется калибровать устройство по 100% кислороду. См. раздел калибровки в этом руководстве и выполните процедуру калибровки по 100% кислороду. Если при этом неисправность не устраняется, свяжитесь с отделом обслуживания компании Maxtec.

**Неисправность:** Уровень кислорода на дисплее не снижается до уровня, указанного в характеристиках, даже при полностью закрытом положении ручки управления.

**Возможная причина:** Весьма вероятно, что устройство нуждается в калибровке. Также убедитесь, что увлажнитель и расходные детали подачи смеси пациенту имеют правильный размер и правильно установлены без узлов и закупоривания. Убедитесь, что во входном фильтре воздуха отсутствует влага и грязь – замените при необходимости. Картриджи клапанов могут изнашиваться; выполните проверку на течь в соответствии с процедурой профилактического обслуживания.

### **Примечание:**

Компания Maxtec не связана с компанией Fisher & Paykel.

## ✶ 11.0 УСТРОЙСТВА С ЗАХВАТОМ ВОЗДУХА И СМЕСИТЕЛИ

В работе устройств с захватом воздуха типа трубки Вентури и таких как устройство MaxVenturi и смесители воздуха с кислородом имеются принципиальные различия. **Некоторые отличия представлены в таблице ниже.** Дополнительная информация, касающаяся использования этих типов устройств содержится в литературе, указанной ниже.

Компания Maxtec констатирует, что состояние пациента должно быть основным фактором при определении приемлемого вида лечебного воздействия.

MaxVenturi	Смеситель Кислорода и Воздуха
Диапазон FiO <sub>2</sub> : 30-100%	Диапазон FiO <sub>2</sub> : 21-100%
Расход зависит от давления на входе	Расход менее зависим от давления на входе
Отсутствие сигнализации низкого давления газа	Звуковой сигнал низкого давления газа или дифференциального давления газа
Расход соответствует гидравлическому сопротивлению ниже по потоку	Расход в меньшей степени зависит от гидравлического сопротивления ниже по потоку
Требуется только подача кислорода	Требуется подачи кислорода и медицинского воздуха
Расход: 0-60 л/мин	Расход: 0-120 л/мин
Требуется трубок с большим внутренним диаметром	Трубки любого размера

При необходимости выполнения заводского ремонта направляйте продукцию/материалы Maxtec по адресу:

Maxtec  
Customer Service Department  
2305 South 1070 West  
Salt Lake City, Utah 84119  
(Укажите номер RMA)

1. R. Wilkins et. al, Egan's Fundamentals of Respiratory Care, St. Louis: Mosby, 2003

