



**EMERSON**<sup>™</sup>

Перевод оригинального  
руководства по эксплуатации  
100-214-295RU - REV. 10



## Branson ультразвуковых ванн

# Руководство по эксплуатации

**Branson Ultrasonics Corp.**  
120 Park Ridge Road  
Brookfield, CT 06804  
(203) 796-0400  
<http://www.bransonultrasonics.com>

**BRANSON**

## **Сведения об изменениях в руководстве пользователя**

Компания Branson борется за сохранение положения лидера в области ультразвукового соединения пластика, сварке металлов, очистке и сопутствующих технологиях, постоянно улучшая свои электросхемы и элементы оборудования. Такие доработки внедряются сразу после разработки и тщательного тестирования.

Сведения относительно всех доработок вносятся в следующее издание и тираж соответствующей технической документации. Поэтому при обращении за технической помощью необходимо отмечать данные издания, указанные на этого документа, и уточнять дату выпуска, приведенную на этой странице.

## **Предупреждение об авторских правах и торговых марках**

Copyright © 2023 Branson Ultrasonics Corporation. Все права защищены. Любое воспроизведение содержимого данного издания возможно только с письменного разрешения Branson Ultrasonics Corporation.

Другие торговые марки и знаки обслуживания, упомянутые в данном документе, принадлежат соответствующим владельцам.

## Предисловие

Поздравляем - вы выбрали систему Branson Ultrasonics Corporation!

Система Branson Ultrasonic Bath - это технологическое оборудование для очистки деталей с помощью энергии ультразвука. Оно относится к последнему поколению продуктов, в которых эта сложная технология применяется для многочисленных нужд клиентов. Данное Руководство по эксплуатации входит в состав комплекта документации к системе и должно храниться вместе с оборудованием.

Благодарим вас, что выбрали Branson!

## Введение

Руководство пользователя разбито на несколько структурированных глав, из которых в случае необходимости вы можете узнать о безопасном способах погрузки-выгрузки, монтажа, настройки, программирования, эксплуатации и/или технического обслуживания данного продукта. Чтобы найти нужную информацию, пожалуйста, смотрите [Содержание](#) и/или [Указатель](#) данного руководства. Если потребуется дополнительная помощь или информация, обращайтесь в отдел технической поддержки (см. [7.4 Сервисные центры](#) для информации, как установить контакт) или к вашему местному представителю Branson.



# Содержание

## Глава 1: Техника безопасности и техническая поддержка

1.1	Требования техники безопасности и предупреждения . . . . .	2
1.2	Указания по технике безопасности . . . . .	4
1.3	Ограниченная гарантия . . . . .	6

## Глава 2: Введение

2.1	Общие сведения об ультразвуке . . . . .	8
2.2	ультразвуковых ванн . . . . .	9

## Глава 3: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы

3.1	Распаковка вашего устройства . . . . .	12
-----	----------------------------------------	----

## Глава 4: Технические характеристики

4.1	Наименование моделей . . . . .	14
4.2	Технические характеристики оборудования . . . . .	15
4.3	Температура . . . . .	21
4.4	Очищающие растворы . . . . .	22
4.5	Воздействие раствора на металлы . . . . .	24

## Глава 5: Монтаж и наладка

5.1	Монтаж устройства . . . . .	28
-----	-----------------------------	----

## Глава 6: Эксплуатация

6.1	Эксплуатация ультразвуковой ванны . . . . .	30
6.2	Серия М . . . . .	31
6.3	Серия МН . . . . .	34
6.4	Серия СРХ . . . . .	37
6.5	Серия СРХН . . . . .	43
6.6	Способы очистки . . . . .	63

## Глава 7: Техническое обслуживание

7.1	Оптимизация ультразвуковой ванны . . . . .	68
7.2	Устранение неисправностей . . . . .	69
7.3	Проверка с помощью предметного стекла . . . . .	71
7.4	Сервисные центры . . . . .	72
7.5	Утилизация оборудования . . . . .	75



---

# Перечень рисунков

---

## Глава 1: Техника безопасности и техническая поддержка

## Глава 2: Введение

Рисунок 2.1 Устройство с цифровым интерфейсом управления, нагревателем и таймером . . . 9

## Глава 3: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы

## Глава 4: Технические характеристики

## Глава 5: Монтаж и наладка

## Глава 6: Эксплуатация

Рисунок 6.1 Органы управления устройством серии М . . . . . 32

Рисунок 6.2 Органы управления устройством серии МН . . . . . 35

Рисунок 6.3 Органы управления устройством серии СРХ . . . . . 38

Рисунок 6.4 Органы управления устройством серии СРХН . . . . . 44

Рисунок 6.5 Удаление раствора из устройств моделей 1800 и 2800 . . . . . 59

Рисунок 6.6 Прямая очистка . . . . . 63

Рисунок 6.7 Непрямая очистка . . . . . 64

Рисунок 6.8 Использование для не для очистки . . . . . 65

## Глава 7: Техническое обслуживание



# Перечень таблиц

## Глава 1: Техника безопасности и техническая поддержка

## Глава 2: Введение

Таблица 2.1	Доступные ультразвуковые ванны . . . . .	9
-------------	------------------------------------------	---

## Глава 3: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы

## Глава 4: Технические характеристики

Таблица 4.1	наименование модели . . . . .	14
Таблица 4.2	Технические характеристики моделей, предназначенных для стран Северной Америки . . . . .	15
Таблица 4.3	Технические характеристики моделей, предназначенных для стран Европы . .	16
Таблица 4.4	Технические характеристики моделей, предназначенных для Японии . . . . .	17
Таблица 4.5	Технические характеристики моделей, предназначенных для Китая . . . . .	18
Таблица 4.6	Таблица с параметрами предохранителей для моделей, предназначенных для стран Северной Америки и Японии . . . . .	19
Таблица 4.7	Таблица с параметрами предохранителей для моделей, предназначенных для стран Европы и Китая . . . . .	20
Таблица 4.8	Температура . . . . .	21
Таблица 4.9	Концентрация и назначение щелочного раствора . . . . .	22
Таблица 4.10	Агрессивные химические вещества . . . . .	23
Таблица 4.11	Воздействие раствора на металлы . . . . .	24

## Глава 5: Монтаж и наладка

## Глава 6: Эксплуатация

Таблица 6.1	Перед началом работы. . . . .	31
Таблица 6.2	Органы управления устройством серии М . . . . .	32
Таблица 6.3	В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора . . . .	32
Таблица 6.4	Обработка образцов . . . . .	33
Таблица 6.5	Перед началом работы. . . . .	34
Таблица 6.6	Органы управления - описание устройств серии МН . . . . .	35
Таблица 6.7	В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора . . . .	36
Таблица 6.8	Обработка образцов . . . . .	36
Таблица 6.9	Перед началом работы. . . . .	37
Таблица 6.10	Органы управления устройством серии СРХ . . . . .	38
Таблица 6.11	ЖК-дисплей устройства серии СРХ . . . . .	40
Таблица 6.12	Дегазация устройства серии СРХ . . . . .	41
Таблица 6.13	Обработка образцов . . . . .	42
Таблица 6.14	Перед началом работы. . . . .	43
Таблица 6.15	Органы управления устройством серии СРХН . . . . .	44
Таблица 6.16	ЖК-дисплей устройства серии СРХН . . . . .	49
Таблица 6.17	Дегазация . . . . .	52
Таблица 6.18	Режимы работы генератора ультразвука . . . . .	52
Таблица 6.19	Обработка образцов в режиме генерации ультразвука с таймером . . . . .	53
Таблица 6.20	Обработка образцов в режиме непрерывной генерации ультразвука . . . . .	54
Таблица 6.21	Обработка образцов в автоматическом режиме . . . . .	56
Таблица 6.22	Калибровка контура температуры СРХН . . . . .	58
Таблица 6.23	Удаление жидкости из ультразвуковой ванны . . . . .	59

Таблица 6.24	Измерение температуры раствора . . . . .	61
Таблица 6.25	Использование раствора . . . . .	61

## **Глава 7: Техническое обслуживание**

Таблица 7.1	Баки . . . . .	68
Таблица 7.2	Устранение неисправностей . . . . .	69
Таблица 7.3	Авторизованные сервисные центры (Северная Америка) . . . . .	72
Таблица 7.4	Техническая поддержка (Северная Америка) . . . . .	72
Таблица 7.5	Уполномоченные представители по ремонту . . . . .	72
Таблица 7.6	Авторизованный сервисный центр/центр технической поддержки (Европа) . . . . .	73
Таблица 7.7	Авторизованный сервисный центр/центр технической поддержки (Азия) . . . . .	73

---

# **Глава 1: Техника безопасности и техническая поддержка**

---

<b>1.1</b>	<b>Требования техники безопасности и предупреждения .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Указания по технике безопасности .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Ограниченная гарантия.....</b>	<b>6</b>

## 1.1 Требования техники безопасности и предупреждения

В этом разделе приводится описание предупреждающих знаков и символов по технике безопасности, которые используются в данном руководстве и наносятся на изделие, а также дополнительные сведения по технике безопасности при эксплуатации промышленных систем очистки. В этом разделе приводятся контактные данные службы поддержки Branson.

### 1.1.1 Знаки, используемые в настоящем руководстве

Знаки, используемые в данном руководстве, требуют особого внимания.

<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	<b>Указывает на опасную ситуацию</b>
	В случае непринятия мер по устранению опасной ситуации существует опасность возникновения тяжелого несчастного случая, в том числе со смертельным исходом.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	<b>Указывает на потенциально опасную ситуацию</b>
	В случае непринятия мер по устранению опасной ситуации может возникнуть опасность тяжелого несчастного случая, в том числе со смертельным исходом.
<b>ВНИМАНИЕ</b>	<b>Указывает на потенциально опасную ситуацию</b>
	В случае непринятия мер по устранению опасной ситуации существует риск возникновения несчастного случая легкой и средней тяжести.
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	<b>Указывает на потенциальный риск повреждения оборудования</b>
	В случае непринятия мер по устранению опасной ситуации существует риск повреждения оборудования и объектов, находящихся вблизи данного устройства. Особое внимание привлекается к сведениям о сферах применения и другой важной или полезной информации.

PN означает номер детали.

Деталь (детали) указывает на рабочую деталь или компонент, который требует очистки.

### 1.1.2 Воспламеняемые химические вещества

Использование воспламеняемых или взрывоопасных химических веществ или материалов вблизи данной машины строго запрещено. Эта машина не предназначена для использования воспламеняемых/взрывоопасных химических веществ, а также для эксплуатации в зонах, где используется оборудование, в котором применяются воспламеняемые/взрывоопасные химические вещества или материалы. Данная машина не относится к категории искробезопасных устройств и может генерировать искру (тепловая энергия или электрическая дуга), способную зажечь воспламеняемые или взрывоопасные химические вещества или пары, что может привести к пожару или взрыву и, как следствие, к тяжелым несчастным случаям, в том числе со смертельным исходом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
	<b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b> использовать воспламеняемые или взрывоопасные материалы в ультразвуковых ванн.

## 1.2 Указания по технике безопасности

Перед началом использования ультразвуковой ванны внимательно изучите указания по технике безопасности. Несоблюдение данных требований может привести к серьезным травмам или материальному ущербу.

### Меры предосторожности во избежание поражения электрическим током

- Перед заполнением или освобождением бака отключите штекер от электрической розетки
- Для подключения устройства к источнику питания используйте электрическую розетку с заземляющим контактом
- Подключение устройства к источнику питания следует осуществлять через устройство защиты от перегрузки соответствующего типа и номинала. Номинальный ток указан на этикетке на задней стенке устройства
- Панель управления и территория вокруг устройства должны быть сухими и чистыми; раствор, проливаемый через края бака, следует немедленно удалять. При контакте с водой и цепями высокого напряжения существует опасность поражения электрическим током
- Запрещается эксплуатировать устройство без надежного заземления
- Запрещается удалять заземляющий контакт с штекера питающего кабеля
- Запрещается разбирать устройство - внутри корпуса присутствуют компоненты с опасным напряжением
- Запрещается погружать устройство в воду

### Меры предосторожности во избежание несчастных случаев и повреждения оборудования

- Используйте растворы на водной основе
- Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва, что приведет к прекращению действия гарантии. Используйте растворы только на водной основе
- Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака
- Не прикасайтесь к баку из нержавеющей стали или очищающему раствору, в противном случае существует опасность получения ожога
- Следите за тем, чтобы температура жидкости не превышала 70°C (158°F)
- Не допускайте попадания пальцев или кистей внутрь бака во время работы устройства. В противном случае существует риск раздражения кожи. Избегайте контакта с раствором и обеспечьте адекватную вентиляцию помещения
- Запрещается использовать растворы, содержащие отбеливатели на основе хлора

### Меры предосторожности во избежание повреждения устройства

- Регулярно меняйте раствор
- Не перекрывайте вентиляционные устройства крышки
- Запрещается использовать устройство без жидкости
- Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск повреждения генератора ультразвука и, как следствие, прекращения действия гарантии
- Следите за тем, чтобы при включенном нагревателе или генераторе ультразвука уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см). В противном случае существует риск повреждения генератора ультразвука и/или нагревателя и, как следствие, прекращения действия гарантии
- Перед подключением/отключением питающего кабеля выключите питание устройства и нагревателя

## **Уровень шума и экономия энергии**

- По возможности избегайте эксплуатации устройства без крышки
- Уровень звукового давления, создаваемый во время работы устройства, зависит от размера ванны и способа применения, при этом этот уровень не превышает 80 дБА при использовании крышки
- Чтобы уменьшить уровень звукового давления, при включении генератора ультразвука рекомендуется использовать крышку, а ультразвук по возможности включать после загрузки ванны

## **Измерение сопротивления изоляции**

Компания Branson выполнила все возможные условия с целью обеспечения соответствия выпускаемых устройств требованиям стандарта IEC 61010-1:2010 (третье издание) касательно сопротивления изоляции. Согласно требованиям стандарта PAT (проверка и испытание переносных устройств) измерение сопротивления должен проводить пользователь данного устройства.

Перед измерением сопротивления изоляции следует ознакомиться с приведенной ниже информацией:

Все устройства компании Branson с напряжением питания 220 В «С» и 230 В «Е» оснащаются металл-оксидными варисторами (MOV), которые используются в качестве основных элементов защиты от перенапряжения в цепи питания. При превышении допустимого напряжения MOV замыкает цепь питания на землю, не допуская попадания напряжения в цепь оборудования. При измерении сопротивления изоляции мегомметром с напряжением 500 В постоянного тока прибор покажет недопустимо низкое значение сопротивления изоляции, обусловленное наличием в цепи варисторов MOV. В этом случае компания Branson рекомендует выполнять измерение с использованием пониженного напряжения (250 В пост. тока), что не противоречит правилам технического надзора в процессе эксплуатации, опубликованным инженерно-технологическим институтом (IET); такое напряжение не приведет к срабатыванию варисторов и позволит получить достоверные данные о сопротивлении изоляции.

### 1.3 Ограниченная гарантия

Для получения информации о гарантии, пожалуйста, обратитесь к гарантийному разделу Условий и положений, найденному на [www.emerson.com/branson-terms-conditions](http://www.emerson.com/branson-terms-conditions).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Общее предупреждение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск отказа устройства</li> <li>• Следите за тем, чтобы уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см)</li> <li>• Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва. Используйте растворы только на водной основе</li> <li>• Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака</li> </ul>

Первичная очистка. Сначала следует выполнить экспериментальный сеанс очистки одной детали и только после этого выполнить очистку остальных деталей.

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	<p>Запрещается производить очистку новых предметов или недорогих ювелирных украшений в ультразвуковой ванне. В результате воздействия тепла и вибрации может разрушаться связующее вещество.</p> <p>Запрещается производить очистку драгоценных камней, таких как изумруд, аметист, жемчуг, опал, коралл, бирюза, перидот или лазурит в ультразвуковой ванне.</p>

**Уровень раствора.** Следите за тем, чтобы уровень раствора не отклонялся от рабочей отметки более чем на 1/2 дюйма (1,3) см. Поверхностная активность зависит от уровня жидкости.

**Объем загрузки.** Более высокий эффект и скорость очистки достигаются при поочередной загрузке небольших партий предметов, вместо загрузки всех предметов одновременно.

**Загрузка предметов.** Запрещается укладывать очищаемые предметы непосредственно на дно бака. В качестве опоры для предметов используйте поддон, лабораторный стакан или подвеску.

**Ополаскивание.** После очистки предметов удалите с них химические вещества, используя ванну с чистой водой.

**Смазывание.** При необходимости непосредственно после очистки предметов нанесите на них слой смазки.

**Сушка.** Некоторые предметы можно эффективно сушить с помощью воздуха при комнатной температуре. Чтобы быстро просушить предметы после очистки направьте на них горячий воздух тепловой пушки или поместите их в печь.

Чтобы получить дополнительную информацию касательно способа использования устройства, обратитесь к местному дистрибьютору.

---

## **Глава 2: Введение**

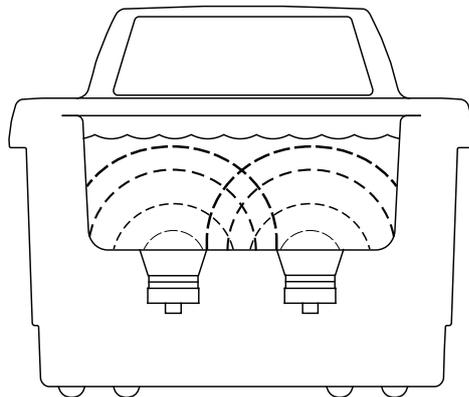
---

<b>2.1</b>	<b>Общие сведения об ультразвуке .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>ультразвуковых ванн .....</b>	<b>9</b>

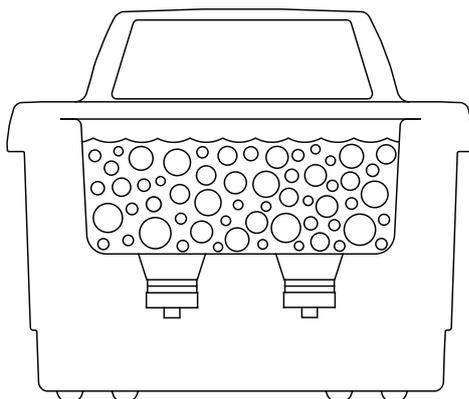
## 2.1 Общие сведения об ультразвуке

Ультразвук - это звуковые волны, частоты которых находятся за пределами слышимого диапазона частот. В ультразвуковой ванне ультразвук можно использовать для очистки материалов и деталей, а также для растворения, обеспечения однородности и дегазации жидкостей. Принцип действия:

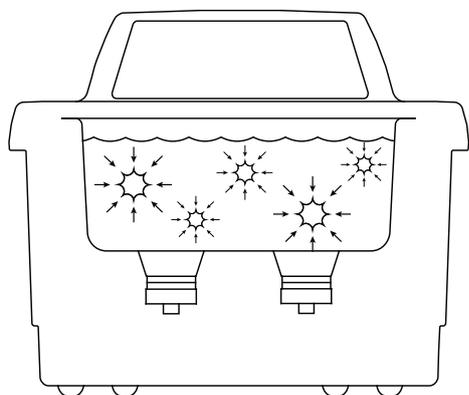
- При прохождении звуковых волн, излучаемых генератором, через раствор, находящийся в баке, в растворе генерируется попеременно высокое и низкое давление



- В период, когда действует низкое напряжение, в баке образуются и увеличиваются в размерах миллионы пузырьков. Этот процесс называется КАВИТАЦИЕЙ, что означает «образование пустот»



- В период высокого давления пузырьки разрушаются или «взрываются», выделяя большое количество энергии
- В системах ультразвуковой очистки эти взрывы действуют подобно огромному количеству мельчайших скребковых щеток. Энергия взрывов распространяется во всех направлениях, воздействуя на каждую поверхность и проникая в любые углубления и проемы



- Именно эта энергия может использоваться в различных системах, например для растворения жидкостей, обеспечения их однородности и дегазации

## 2.2 ультразвуковых ванн

Линейка ультразвуковых ванн включает в себя пять типоразмеров:

**Таблица 2.1** Доступные ультразвуковые ванны

Номер модели	Емкость бака
1800	1/2 гал. (1,91 л.)
2800	3/4 гал. (2,81 л.)
3800	1-1/2 гал. (5,71 л.)
5800	2-1/2 гал. (9,51 л.)
8800	5-1/2 гал. (20,81 л.)

Каждая модель изготавливается из прочных промышленных генераторов ультразвука с частотой 40 кГц. Эти устройства генерируют ультразвуковые волны повышенной мощности с частотой качания, что обеспечивает равномерность ультразвука в баке. Модели 1800 и 2800 оснащаются литым углублением в левой части обрамления, благодаря которому упрощается процесс удаления раствора из бака. Модели 3800, 5800 и 8800 оснащаются встроенными дренажными каналами и комплектами для удаления жидкости из бака. Каждая модель доступна в четырех различных конфигурациях:

- С механическим таймером (М)
- С механическим таймером и нагревателем (МН)
- С цифровым интерфейсом управления и таймером (СРХ)
- С цифровым интерфейсом управления, нагревателем и таймером (СРХН)

**Рисунок 2.1** Устройство с цифровым интерфейсом управления, нагревателем и таймером



При первом заполнении устройства или заливке свежего раствора для приготовления раствора используйте теплую воду. Включите нагреватель (если предусмотрен), включите ультразвук (нажатием кнопки Sonics или поворотом переключателя Timer) и установите крышку; при этом раствор быстро нагреется до требуемой температуры.

## 2.2.1 Принадлежности для устройства

Поскольку на дно бака не допускается укладывать какие-либо предметы, устройство комплектуется крышками для фиксации лабораторного стакана, твердыми перфорированными съемными поддонами, сеточными корзинами, стаканами и опорными рейками.

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	Все устройства комплектуются крышками для бака.

---

## **Глава 3: Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы**

---

<b>3.1</b>	<b>Распаковка вашего устройства. . . . .</b>	<b>12</b>
------------	----------------------------------------------	-----------

## **3.1    Распаковка вашего устройства**

Внимательно осмотрите устройство и коробку на предмет внешних или внутренних повреждений. Если вы найдете повреждения, немедленно обратитесь к своей транспортной компании, прежде чем связаться с дистрибьютором. Пожалуйста, сохраните упаковку для будущего использования.

---

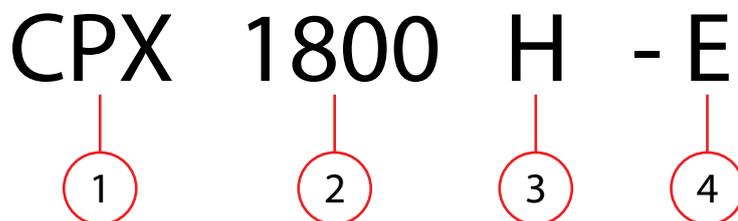
## **Глава 4: Технические характеристики**

---

<b>4.1</b>	<b>Наименование моделей . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Технические характеристики оборудования . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Температура . . . . .</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Очищающие растворы . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Воздействие раствора на металлы . . . . .</b>	<b>24</b>

## 4.1 Наименование моделей

Наименование модели определяет ее технические характеристики. Например, CPX1800H-E:



**Таблица 4.1** наименование модели

Позиция	Расшифровка	Параметры
1	Модель	<b>CPX:</b> Цифровая система
		<b>M:</b> Механическая система
2	Емкость бака	<b>1800:</b> 1/2 гал. (1,91 л.)
		<b>2800:</b> 3/4 гал. (2,81 л.)
		<b>3800:</b> 1-1/2 гал. (5,71 л.)
		<b>5800:</b> 2-1/2 гал. (9,51 л.)
3	Нагреватель	<b>Символ отсутствует:</b> Без нагревателя
		<b>Высота:</b> Нагреватель
4	Регион/ напряжение	<b>Символ отсутствует:</b> Северная Америка (120 В перем. тока)
		<b>E:</b> Европа (230 В перем. тока)
		<b>J:</b> Япония (100 В перем. тока)
		<b>C:</b> Китай (220 В перем. тока)

- Во всех моделях применяется частота 40 кГц
- В моделях CPXH точность отображения температуры составляет  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5,4^{\circ}\text{F}$ )
- Модели рассчитаны на напряжение питания 120 В  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц и 220 В  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц
- Все устройства с напряжением питания 120 В сертифицированы согласно стандартам CSA/UL или аналогичным стандартам согласно нормативам FCC
- Все устройства с напряжением питания 220-230 В соответствуют требованиям стандартов CE
- Ток утечки на землю во всех устройствах составляет менее 50 мА
- Рабочая температура окружающей среды составляет от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$  (от  $41^{\circ}\text{F}$  до  $104^{\circ}\text{F}$ )

## 4.2 Технические характеристики оборудования

**Таблица 4.2** Технические характеристики моделей, предназначенных для стран Северной Америки

Наименование модели	Емкость бака	Размер бака (дюймы)	Габаритные размеры (дюймы)	Масса	Максимальная мощность ультразвука	Мощность нагрева тела	Максимальная потребляемая мощн.
M1800	1/2 гал. (1,91 л.)	Длина: 9.9 Ширина: 5.5 Высота: 4	Длина: 9.9 Ширина: 12 Высота: 11.9	9 фунтов (4 кг)	70	0	90
M1800H					70	60	150
CPX1800H					70	60	150
CPX1800					70	0	90
M2800	3/4 гал. (2,81 л.)	Длина: 9.5 Ширина: 5.5 Высота: 4	Длина: 13.3 Ширина: 12 Высота: 11.9	10 фунтов (4,5 кг)	110	0	130
M2800H					110	90	250
CPX2800H					110	90	250
CPX2800					110	0	250
M3800	1-1/2 гал. (5,71 л.)	Длина: 11.5 Ширина: 6 Высота: 4	Длина: 15.6 Ширина: 12.5 Высота: 14.8	14 фунтов (6,4 кг)	110	0	130
M3800H					110	180	350
CPX3800H					110	180	350
CPX3800					110	0	130
M5800	2-1/2 гал. (9,51 л.)	Длина: 11.5 Ширина: 9.5 Высота: 6	Длина: 15.6 Ширина: 15.8 Высота: 14.9	16 фунтов (7,3 кг)	160	0	180
M5800H					160	280	490
CPX5800H					160	280	490
CPX5800					160	0	180
M8800	5-1/2 гал. (20,81 л.)	Длина: 19.5 Ширина: 11.5 Высота: 15.4	Длина: 23.5 Ширина: 18.3 Высота: 15.4	28 фунтов (12,7 кг)	280	0	320
M8800H					280	560	930
CPX8800H					280	560	930
CPX8800					280	0	320

**Таблица 4.3** Технические характеристики моделей, предназначенных для стран Европы

Наименование модели	Емкость бака	Размер бака (мм)	Габаритные размеры (мм)	Масса	Максимальная мощность ультразвука	Мощность нагревателя	Максимальная потребляемая мощн.
M1800-E	1,91 л (1/2 гал.)	Длина: 150	Длина: 251	5,4 кг (12 фунтов)	70	0	90
M1800H-E		Ширина: 140	Ширина: 305		70	60	150
CPX1800H-E		Высота: 100	Высота: 302		70	60	150
CPX1800-E					70	0	90
M2800-E	2,81 л (3/4 гал.)	Длина: 240	Длина: 338	6,8 кг (15 фунтов)	110	0	130
M2800H-E		Ширина: 140	Ширина: 305		110	110	250
CPX2800H-E		Высота: 100	Высота: 302		110	110	250
CPX2800-E					110	0	250
M3800-E	5,71 л (1-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	8,2 кг (18 фунтов)	110	0	130
M3800H-E		Ширина: 150	Ширина: 318		110	215	350
CPX3800H-E		Высота: 150	Высота: 302		110	215	350
CPX3800-E					110	0	350
M5800-E	9,51 л (2-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	9,5 кг (21 фунтов)	160	0	180
M5800H-E		Ширина: 240	Ширина: 401		160	300	490
CPX5800H-E		Высота: 150	Высота: 378		160	300	490
CPX5800-E					160	0	180
M8800-E	20,81 л (5-1/2 гал.)	Длина: 495	Длина: 597	16,3 кг (36 фунтов)	280	0	320
M8800H-E		Ширина: 290	Ширина: 465		280	600	930
CPX8800H-E		Высота: 150	Высота: 391		280	600	930
CPX8800-E					280	0	320

Таблица 4.4 Технические характеристики моделей, предназначенных для Японии

Наименование модели	Емкость бака	Размер бака (мм)	Габаритные размеры (мм)	Масса	Максимальная мощность ультразвука	Мощность нагревателя	Максимальная потребляемая мощн.
M1800-J	1,91 л (1/2 гал.)	Длина: 150	Длина: 251	4 кг (9 фунтов)	70	0	90
M1800H-J		Ширина: 140	Ширина: 305		70	45	135
CPX1800H-J		Высота: 100	Высота: 302		70	45	140
CPX1800-J					70	0	90
M2800-J	2,81 л (3/4 гал.)	Длина: 240	Длина: 338	4,5 кг (10 фунтов)	110	0	130
M2800H-J		Ширина: 140	Ширина: 305		110	65	205
CPX2800H-J		Высота: 100	Высота: 302		110	65	205
CPX2800-J					110	0	130
M3800-J	5,71 л (1-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	6,4 кг (14 фунтов)	110	0	130
M3800H-J		Ширина: 150	Ширина: 318		110	130	275
CPX3800H-J		Высота: 150	Высота: 376		110	130	280
CPX3800-J					110	0	130
M5800-J	9,5 л (2-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	7,3 кг (16 фунтов)	160	0	180
M5800H-J		Ширина: 240	Ширина: 401		160	200	405
CPX5800H-J		Высота: 150	Высота: 378		160	200	410
CPX5800-J					160	0	180
M8800-J	20,81 л (5-1/2 гал.)	Длина: 495	Длина: 597	12,7 кг (28 фунтов)	280	0	320
M8800H-J		Ширина: 290	Ширина: 465		280	400	755
CPX8800H-J		Высота: 150	Высота: 391		280	400	760
CPX8800-J					280	0	320

**Таблица 4.5** Технические характеристики моделей, предназначенных для Китая

Наименование модели	Емкость бака	Размер бака (мм)	Габаритные размеры (мм)	Масса	Максимальная мощность ультразвука	Мощность нагревателя	Максимальная потребляемая мощн.
M1800-C	1,91 л (1/2 гал.)	Длина: 150	Длина: 251	5,4 кг (12 фунтов)	70	0	90
M1800H-C		Ширина: 140	Ширина: 305		70	55	145
CPX1800H-C		Высота: 100	Высота: 302		70	55	145
CPX1800-C					70	0	90
M2800-C	2,81 л (3/4 гал.)	Длина: 240	Длина: 338	6,8 кг (15 фунтов)	110	0	130
M2800H-C		Ширина: 140	Ширина: 305		110	105	250
CPX2800H-C		Высота: 100	Высота: 302		110	105	250
CPX2800-C					110	0	130
M3800-C	5,71 л (1-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	8,2 кг (18 фунтов)	110	0	130
M3800H-C		Ширина: 150	Ширина: 318		110	205	350
CPX3800H-C		Высота: 150	Высота: 376		110	205	350
CPX3800-C					110	0	130
M5800-C	9,5 л (2-1/2 гал.)	Длина: 290	Длина: 396	9,5 кг (21 фунт)	160	0	180
M5800H-C		Ширина: 240	Ширина: 401		160	285	490
CPX5800H-C		Высота: 150	Высота: 378		160	285	490
CPX5800-C					160	0	180
M8800-C	20,81 л (5-1/2 гал.)	Длина: 495	Длина: 597	16,3 кг (36 фунтов)	280	0	320
M8800H-C		Ширина: 290	Ширина: 465		280	560	930
CPX8800H-C		Высота: 150	Высота: 391		280	560	930
CPX8800-C					280	0	320

**Таблица 4.6** Таблица с параметрами предохранителей для моделей, предназначенных для стран Северной Америки и Японии

Наименование модели	Предохранитель 1	Предохранитель 2	Предохранитель 3
M1800 / M1800-J	250 В, 2 А	250 В, 1,6 А	250 В, 1 А
M1800H / M1800H-J			
CPX1800H / CPX1800H-J			
CPX1800 / CPX1800-J	250 В, 1,6 А		
M2800 / M2800-J	250 В, 2,5 А		
M2800H / M2800H-J			
CPX2800H / CPX2800H-J			
CPX2800 / CPX2800-J	250 В, 1,6 А		
M3800 / M3800-J	250 В, 2,5 А		
M3800H / M3800H-J			
CPX3800H / CPX3800H-J			
CPX3800 / CPX3800-J	250 В, 1,6 А		
M5800 / M5800-J	250 В, 5 А	250 В, 2 А	
M5800H / M5800H-J			
CPX5800H / CPX5800H-J			
CPX5800 / CPX5800-J	250 В, 2,5 А	250 В, 2,5 А	
M8800 / M8800-J	250 В, 10 А	250 В, 3,15 А	
M8800H / M8800H-J			
CPX8800H / CPX8800H-J			
CPX8800 / CPX8800-J	250 В, 5 А		

**Таблица 4.7** Таблица с параметрами предохранителей для моделей, предназначенных для стран Европы и Китая

Наименование модели	Предохранитель 1	Предохранитель 2	Предохранитель 3
M1800-E / M1800-C	250 В, 1,6 А	250 В, 1,6 А	250 В, 1 А
M1800H-E / M1800H-C			
CPX1800H-E / CPX1800H-C			
CPX1800-E / CPX1800-C			
M2800-E / M2800-C	250 В, 2,5 А		
M2800-E / M2800H-C			
CPX2800H-E / CPX2800H-C			
CPX2800-E / CPX2800-C	250 В, 1,6 А		
M3800-E / M3800-C	250 В, 2,5 А		
M3800H-E / M3800H-C			
CPX3800H / CPX3800H-C			
CPX3800-E / CPX3800-C		250 В, 1,6 А	
M5800-E / M5800-C	250 В, 5 А	250 В, 2 А	
M5800H-E / M5800H-C			
CPX5800H-E / CPX5800H-C		250 В, 1,6 А	
CPX5800-E / CPX5800-C	250 В, 1,6 А	250 В, 1,6 А	
M8800-E / M8800-C	250 В, 5 А	250 В, 2 А	
M8800H-E / M8800H-C			
CPX8800H-E / CPX8800H-C			
CPX8800-E / CPX8800-C	250 В, 2,5 А		

## 4.3 Температура

**Таблица 4.8** Температура

Позиция	Функции
Нагреватель	Работа нагревателя может сопровождаться изменением цвета бака. Это нормальное последствие нагрева, не влияющее на рабочие характеристики устройства.
Раствор	Наиболее высокая скорость нагрева ультразвуковой ванны достигается при заполнении бака теплой водой и использовании нагревателя, ультразвука (при генерации которого также происходит нагрев) и крышки.
Защита от превышения температуры (только в моделях СРХН)	При достижении максимально допустимой температуры 75°C генерация ультразвука приостанавливается до тех пор, пока температура в ванне не понизится до 69°C (максимальная уставка). После снижения температуры до 69°C генерация ультразвука возобновляется. Эта функция действует в непрерывном/бесконечном режиме, а также в режиме таймера. В режиме таймера отсчет времени приостанавливается на время выключения ультразвука и возобновляется при повторном включении ультразвука.

## 4.4 Очищающие растворы

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	Запрещается заливать в бак растворы на основе спиртов, бензина, отбеливателей, минеральных солей, а также растворы с температурой вспышки, эмульсии или воспламеняемые жидкости; в противном случае действие гарантии прекращается. Для эксплуатации ванны разрешается использовать только невоспламеняемые растворы и растворы на водной основе.

### 4.4.1 Типы растворов

Растворы на основе воды могут содержать небольшое количество кислоты или щелочи. Растворы содержат моющие вещества, мыло и промышленные очищающие вещества, предназначенные для удаления особых загрязнений.

**Кислотный раствор на водной основе:** удаление ржавчины, тонких налетов и нагара или накипи. К категории этих растворов относятся как слабые растворы, предназначенные для удаления тонкого налета, так и концентрированные, ингибированные кислотные растворы, позволяющие удалять формовочную гипсовую массу, соли щелочноземельных металлов, окисел цинка и ржавчину со стальных и чугунных деталей, а также сажу и накипь с деталей из закаленной стали.

**Щелочные растворы на водной основе:** карбонаты, соль кремниевой кислоты и каустик. Эти растворы обладают эмульгирующими свойствами и позволяют предотвратить отложение загрязнений на очищенных поверхностях и повысить эффективность очистки при использовании жесткой воды.

**Таблица 4.9** Концентрация и назначение щелочного раствора

Концентрация щелочи	Назначение
Малая крепость	Легкие нефтепродукты и смазочные материалы, разложение соединений нефтепродуктов, масел и охлаждающих веществ.
Средняя крепость	Тяжелые масла, нефтепродукты и смазочные материалы, воск, растительные масла, чернила, жировые или восковые материалы для шлифования и полирования, остатки молока и углеводы.
Повышенная крепость	Заводская окалина, накипь, коррозия и окислы.

Необходимо периодически менять раствор. Очищающие растворы могут загрязняться и содержать взвешенные частицы грязи, которые могут отлагаться на дне бака. Такие отложения приводят к понижению эффективности ультразвука и снижению качества очистки. Растворы определенного типа обеспечивают более эффективную кавитацию в сравнении с другими растворами. Чтобы получить более подробную информацию, обратитесь к местному дистрибьютору.

**Тепловая энергия и кавитация** способствуют повышению химической активности очищающего раствора. В результате сильных химических процессов некоторые материалы могут разрушаться. При возникновении сомнений выполните пробный сеанс очистки предмета.

**Щелочные растворы:** используются для удаления ржавчины со стальных деталей, а также коррозии сплавов металлов и различных сильных загрязнений.

#### 4.4.2 Количество раствора

Количество раствора может варьироваться. Используемое количество зависит от типа применяемого моющего вещества и типа загрязнения, которое требуется удалить. Информация о последствиях воздействия раствора на металлы приводится в инструкции на контейнере для раствора и в таблице ниже.

#### 4.4.3 Агрессивные химические вещества

Ниже приводится перечень химических веществ, которые могут негативно воздействовать на бак, при этом ультразвуковое поле и высокая рабочая температура могут способствовать повышению химической активности этих веществ. Не используйте эти вещества и аналогичные химические вещества в качестве растворов или для разбавления растворов, заливаемых в бак ультразвуковой ванны; в противном случае действие гарантии прекращается.

**Таблица 4.10** Агрессивные химические вещества

Агрессивные химические вещества		
Ацетофенон	Хлоруксусная кислота	Цианистоводородная кислота
Хлористый алюминий	Хлорная кислота	Фтороводородная кислота
Фтористый алюминий	Хлор, безводный	Кремнефтористоводородная кислота
Сульфат алюминия	Хромовая кислота	Йодоформ
Гидродифторид аммония	Хлористая медь	Хлористая ртуть
Хлорид аммония	Фтороборат меди	Соляная кислота
Гидроксид аммония	Этилхлорид	Фосфорсодержащий раствор (первичный)
Хлористый амил	Хлорное железо	Гипохлорит натрия
Хлористая сурьма	Хлористое железо	Хлорид калия
Смесь азотной и соляной кислоты	Сульфат железа	Хлористое олово
Бром	Фторборная кислота	Двуххлористое олово
Гидросульфит кальция	Фторсодержащий раствор	Хлористая сера
Бисульфит кальция	Бромоводородная кислота	Серная кислота
Гипохлорит кальция	Хлористоводородная кислота	Хлорид цинка

## 4.5 Воздействие раствора на металлы

Таблица 4.11 Воздействие раствора на металлы

Очищающий агент	Сталь	Латунь	Алюминий	Магний	Цинк	Омедненная нержавеющая сталь	Олово
Оптический (1)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует**	Отсутствует**	Отсутствует	Отсутствует**
Ювелирный (1)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Шлифовальное (1) соединение	Отсутствует	Легкие пятна	Отсутствует	Отсутствует	Разъедание	Отсутствует	Отсутствует
Средство удаления окислов (2)	Легкое травление	Отсутствует	Легкое разъедание	Разъедание	Разъедание	Отсутствует	Отсутствует
Средство очистки электронных компонентов (1)	Отсутствует	Отсутствует	Легкое разъедание	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Очиститель общего назначения (1)	Отсутствует	Отсутствует	Легкое разъедание	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Промышленный очиститель (1)	Отсутствует	Отсутствует	Легкое разъедание	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Средство очистки 1 металлов (1)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Средство очистки 1 металлов (2)	Отсутствует	Отсутствует	Легкое разъедание	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Средство очистки 1 металлов (3)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Жидкое средство для удаления ржавчины (3)	Отсутствует	Отсутствует	Разъедание**	Разъедание**	Разъедание	Отсутствует	Легкое разъедание
Порошок GP (1)	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

\* Чтобы получить информацию о наличии очищающих веществ в продаже за пределами США, обратитесь к местному дистрибьютору.

\*\* При температуре менее 60°C (140°F) какое-либо воздействие отсутствует.  
(1) = щелочь; (2) = кислотный раствор; (3) = каустик.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Общее предупреждение
	*** При контакте раствора с реактивными металлами может выделяться свободный водород.



---

## **Глава 5: Монтаж и наладка**

---

<b>5.1</b>	<b>Монтаж устройства .....</b>	<b>28</b>
------------	--------------------------------	-----------

## 5.1 Монтаж устройства

Убедитесь, что параметры питающей сети соответствуют параметрам питания, указанным в табличке на задней стенке корпуса устройства. Установите устройство вблизи стандартной электрической розетки, оборудованной заземляющим контактом. Не подключайте устройство к электрическим сетям, если существует вероятность перегрузки этих сетей. Если устройство работает некорректно, обратитесь к разделу [7.2 Устранение неисправностей](#) с описанием возможных причин неисправности, либо обратитесь за консультацией в один из авторизованных сервисных центров, контактные данные которых указаны в конце данного руководства.

---

## Глава 6: Эксплуатация

---

<b>6.1</b>	<b>Эксплуатация ультразвуковой ванны . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>6.2</b>	<b>Серия М. . . . .</b>	<b>31</b>
<b>6.3</b>	<b>Серия МН . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>6.4</b>	<b>Серия СРХ. . . . .</b>	<b>37</b>
<b>6.5</b>	<b>Серия СРХН. . . . .</b>	<b>43</b>
<b>6.6</b>	<b>Способы очистки . . . . .</b>	<b>63</b>

## **6.1 Эксплуатация ультразвуковой ванны**

Перед первым использованием ультразвуковой ванны внимательно изучите этот раздел.

## 6.2 Серия M

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск отказа устройства</li> <li>• Следите за тем, чтобы при включенном генераторе ультразвука уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см)</li> <li>• Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва. Используйте растворы только на водной основе</li> <li>• Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака</li> </ul> <p>В случае нарушения этих требований действие гарантии прекращается.</p>

**Таблица 6.1** Перед началом работы

Этап	Действие
1	Выберите очищающий раствор (см. раздел <a href="#">4.5 Воздействие раствора на металлы</a> ).
2	Соответственно объему очищаемых предметов оставьте в ванне место для раствора и залейте в бак теплую водопроводную воду до рабочего уровня.
3	Добавьте в бак с водой очищающий раствор.
4	Подключите устройство к электрической розетке с заземляющим контактом.
5	Чтобы обеспечить максимальную эффективность ванны, воспользуйтесь рекомендациями, которые приводятся в разделе <a href="#">7.1 Оптимизация ультразвуковой ванны</a> .

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Перед первым включением устройства, а также после замены раствора, необходимо выполнить дегазацию раствора. В противном случае перейдите к разделу <a href="#">6.2.3 Очистка предметов (обработка образцов)</a>.</p>

## 6.2.1 Органы управления устройством серии М

Рисунок 6.1 Органы управления устройством серии М



Таблица 6.2 Органы управления устройством серии М

Органы управления	Функции
Главный выключатель питания	<p>Этот выключатель расположен на задней стенке устройства рядом с разъемом для кабеля питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Чтобы включить питание устройства, нажмите на выключатель «On»</li> <li>Чтобы выключить питание устройства, нажмите на выключатель «Off»</li> </ul> <p>Во время эксплуатации устройства выключатель питания должен оставаться во включенном положении «On»; ультразвуковой генератор включается с помощью ручки таймера.</p>
Ручка таймера	<p>Предназначен для включения ультразвука и установки времени.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Чтобы установить время работы (0-60 мин), поверните ручку по часовой стрелке</li> <li>Чтобы активировать непрерывный режим работы, поверните ручку против часовой стрелки и установите ее в положение HOLD</li> <li>Чтобы выключить устройство, установите ручку в положение «Off»</li> </ul>

## 6.2.2 Дегазация

В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора.

Таблица 6.3 В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	<p>Чтобы активировать режим дегазации раствора, поверните ручку по часовой стрелке в положение 5-10 минут.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>

### 6.2.3 Очистка предметов (обработка образцов)

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы остановить работу ультразвукового генератора, установите ручку таймера в нулевое положение.</p>

Таблица 6.4 Обработка образцов

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы установить время (0 - 60 минут), поверните ручку таймера по часовой стрелке и выберите продолжительность цикла очистки. Чтобы активировать непрерывный режим работы, поверните ручку таймера против часовой стрелки и установите ее в положение HOLD.
3	Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.
4	При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.
5	<b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.
6	По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.
7	Ополосните очищенные предметы чистой водой и при необходимости высушите их.

## 6.3 Серия МН

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск отказа устройства</li> <li>• Следите за тем, чтобы при включенном нагревателе или генераторе ультразвука уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см)</li> <li>• Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва. Используйте растворы только на водной основе</li> <li>• Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака</li> </ul> <p>В случае нарушения этих требований действие гарантии прекращается.</p>

Таблица 6.5 Перед началом работы

Этап	Действие
1	Выберите очищающий раствор (см. раздел <a href="#">4.5 Воздействие раствора на металлы</a> ).
2	Соответственно объему очищаемых предметов оставьте в ванне место для раствора и залейте в бак теплую водопроводную воду до рабочего уровня.
3	Добавьте в бак с водой очищающий раствор.
4	Подключите устройство к электрической розетке с заземляющим контактом.
5	Чтобы обеспечить максимальную эффективность ванны, воспользуйтесь рекомендациями, которые приводятся в разделе <a href="#">7.1 Оптимизация ультразвуковой ванны</a> .

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Перед первым включением устройства, а также после замены раствора, необходимо выполнить дегазацию раствора. В противном случае перейдите к разделу <a href="#">6.3.3 Очистка предметов (обработка образцов)</a>.</p>

### 6.3.1 Органы управления устройством серии МН

Рисунок 6.2 Органы управления устройством серии МН



Таблица 6.6 Органы управления - описание устройств серии МН

Органы управления	Функции
Главный выключатель питания	<p>Этот выключатель расположен на задней стенке устройства рядом с разъемом для кабеля питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы включить питание устройства, нажмите на выключатель «On»</li> <li>• Чтобы выключить питание устройства, нажмите на выключатель «Off»</li> </ul> <p>Во время эксплуатации устройства выключатель питания должен оставаться во включенном положении «On»; ультразвуковой генератор включается с помощью ручки таймера.</p>
Выключатель нагревателя	<p>Предназначен для включения нагревателя, макс. температура 60°C (140°F).</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о выборе температуры приводится в разделе <a href="#">4.3 Температура</a>.</p>
Ручка таймера	<p>Предназначен для включения ультразвука и установки времени.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы установить время работы (0-60 мин), поверните ручку по часовой стрелке</li> <li>• Чтобы активировать непрерывный режим работы, поверните ручку против часовой стрелки и установите ее в положение HOLD</li> </ul> <p>Чтобы выключить устройство, установите ручку в положение «Off».</p>

### 6.3.2 Дегазация

**Таблица 6.7** В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Включите выключатель нагревателя.
3	<p>Чтобы активировать режим дегазации раствора, поверните ручку по часовой стрелке в положение 5-10 минут.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>

### 6.3.3 Очистка предметов (обработка образцов)

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы остановить работу ультразвукового генератора, установите ручку таймера в нулевое положение.</p>

**Таблица 6.8** Обработка образцов

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы установить время (0-60 минут), поверните ручку таймера по часовой стрелке и выберите продолжительность цикла очистки. Чтобы активировать непрерывный режим работы, поверните ручку таймера против часовой стрелки и установите ее в положение HOLD.
3	Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.
4	При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.
5	<b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.
6	По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.
7	Ополосните очищенные предметы чистой водой и при необходимости высушите их.

## 6.4 Серия CPX

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск отказа устройства</li> <li>• Следите за тем, чтобы при включенном генераторе ультразвука уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см)</li> <li>• Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва. Используйте растворы только на водной основе</li> <li>• Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака</li> </ul> <p>В случае нарушения этих требований действие гарантии прекращается.</p>

**Таблица 6.9** Перед началом работы

Этап	Действие
1	Выберите очищающий раствор (см. раздел <a href="#">4.5 Воздействие раствора на металлы</a> ).
2	Соответственно объему очищаемых предметов оставьте в ванне место для раствора и залейте в бак теплую водопроводную воду до рабочего уровня.
3	Добавьте в бак с водой очищающий раствор.
4	Подключите устройство к электрической розетке с заземляющим контактом.
5	Чтобы обеспечить максимальную эффективность ванны, воспользуйтесь рекомендациями, которые приводятся в разделе <a href="#">7.1 Оптимизация ультразвуковой ванны</a> .

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Перед первым включением устройства, а также после замены раствора, необходимо выполнить дегазацию раствора. В противном случае перейдите к разделу <a href="#">6.4.4 Очистка предметов (обработка образцов)</a>.</p>

## 6.4.1 Органы управления устройством серии CPX

Рисунок 6.3 Органы управления устройством серии CPX



Таблица 6.10 Органы управления устройством серии CPX

Органы управления	Функции
<p>Главный выключатель питания</p>	<p>Этот выключатель расположен на задней стенке устройства рядом с разъемом для кабеля питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы включить питание устройства, нажмите на выключатель «On»</li> <li>• Чтобы выключить питание устройства, нажмите на выключатель «Off»</li> </ul> <p>Во время эксплуатации устройства выключатель питания должен оставаться во включенном положении «On»; выбор режима - рабочий режим или режим ожидания - осуществляется с помощью кнопки включения/активации режима ожидания.</p>
	<p><b>Кнопка включения/активации режима ожидания</b></p> <p>После включения выключателя питания, расположенного на задней панели, нажмите на кнопку включения/выключения устройства.</p>

Таблица 6.10 Органы управления устройством серии CPX

Органы управления	Функции
	<p><b>Кнопки «вверх/вниз»</b></p> <p>Эти кнопки предназначены для изменения времени цикла работы ультразвукового генератора или цикла дегазации (чтобы увеличить скорость изменения значения времени, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку).</p> <p>Значение времени изменяется по кругу: при нажатии кнопки со стрелкой «вверх» после достижения значения времени «99 минут» осуществляется переход в режим непрерывной генерации ультразвука «Constant Sonics Mode» (на ЖК-дисплее отображается символ режима непрерывной генерации ультразвука и символ «- -») и затем снова устанавливается значение 1 минута. При нажатии кнопки со стрелкой «вниз» после достижения значения времени «1 минута» осуществляется переход в режим непрерывной генерации ультразвука и затем снова устанавливается значение времени «99 минут».</p> <p>При включения питания с помощью этих можно выбрать мощность ультразвукового поля, высокую или низкую.</p>
	<p><b>Ультразвук</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку включается генератор ультразвука. В режиме таймера начинается обратный отсчет времени; при достижении значения «0 минут» генератор ультразвука выключается. В режиме непрерывной генерации ультразвука (на ЖК-дисплее отображается символ режима непрерывной генерации ультразвука и символ «- -») таймер не работает.</p> <p>Чтобы выключить ультразвук, повторно нажмите на эту кнопку.</p> <p>В режиме таймера нажатием кнопок «вверх» и «вниз» регулируется время цикла работы генератора ультразвука (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p>
	<p><b>Дегазация</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку осуществляется дегазация раствора или активируется режим дегазации. При этом начинается обратный отсчет времени, по умолчанию 5 минут; при достижении значения «0 минут» цикл дегазации завершается.</p> <p>Чтобы остановить процесс дегазации раствора, повторно нажмите на кнопку «Degas».</p> <p>Во время дегазации нажатием кнопок «вверх» и «вниз» регулируется продолжительность цикла дегазации (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>

## 6.4.2 ЖК-дисплей устройства серии CPX

Таблица 6.11 ЖК-дисплей устройства серии CPX

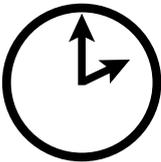
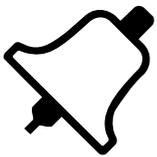
Индикатор	Функции
	<p><b>Уровень мощности</b></p> <p>Отображается в течение 15 секунд во время включения питания; отображает текущую мощность ультразвука.</p> <p>Чтобы включить нормальный режим работы, нажмите на кнопку «Sonics» - ультразвук или «Degas» - дегазация.</p> <p>Чтобы изменить уровень мощности ультразвука высокая (HI) или низкая (LO), нажмите кнопку «вверх» или «вниз» соответственно.</p>
	<p><b>Таймер ультразвука/дегазации</b></p> <p>Отображает установленную продолжительность цикла работы в режиме ультразвука или дегазации.</p> <p>Чтобы установить продолжительность цикла дегазации или генерации ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p> <p>В режиме непрерывной генерации ультразвука на дисплее отображается символ «- -».</p>
	<p><b>Непрерывная генерация ультразвука</b></p> <p>Указывает на режим работы устройства Constant Sonics Mode - непрерывная генерация ультразвука.</p> <p>В режиме непрерывной генерации ультразвук выключается при нажатии кнопки «Sonics» или выключении устройства.</p>
	<p><b>Ультразвук включен</b></p> <p>Указывает на активность генератора ультразвука.</p> <p>В режиме таймера генератор ультразвука работает до истечения времени таймера, 0 минут.</p> <p>В режиме непрерывной генерации ультразвук выключается при нажатии кнопки «Sonics» или выключении устройства.</p>
	<p><b>Режим дегазации включен</b></p> <p>Указывает на режим работы устройства - дегазация.</p> <p>В режиме дегазации процесс дегазации продолжается до истечения времени таймера, 0 минут.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>

Таблица 6.11 ЖК-дисплей устройства серии CPX

Индикатор	Функции
	<p><b>Сигнализация</b></p> <p>При возникновении сбоя в работе устройства на дисплее начинает мигать символ тревожной сигнализации «колокольчик».</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация об устранении неисправностей приводится в разделе <a href="#">7.2 Устранение неисправностей</a>.</p>

### 6.4.3 Дегазация

В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора.

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы остановить процесс дегазации, нажмите на кнопку «Degas» - дегазация.</p>

Таблица 6.12 Дегазация устройства серии CPX

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	<p>Чтобы активировать процесс дегазации, однократно нажмите на кнопку «Degas».</p> <p>Продолжительность процесса дегазации по умолчанию составляет 5 минут.</p> <p>Чтобы во время дегазации изменить продолжительность дегазации, нажмите на кнопку «вверх» или «вниз».</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>
4	По истечении времени дегазации можно установить параметры рабочего режима.

## 6.4.4 Очистка предметов (обработка образцов)

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы выключить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics» - ультразвук.</p>

Таблица 6.13 Обработка образцов

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	<p>Установите продолжительность цикла очистки или выберите режим непрерывной генерации ультразвука:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажатием кнопок «вверх/вниз» измените время цикла (чтобы увеличить скорость изменения значения, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку)</li> <li>• При текущем значении 99 и нажатии кнопки «вверх» или при текущем значении 1 и нажатии кнопки «вниз» осуществляется переключение в режим непрерывной генерации ультразвука (на ЖК-дисплее отображается символ режима непрерывной генерации ультразвука и символ «- -»)</li> </ul>
4	Чтобы включить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics».
5	Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.
6	При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.
7	<b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.
8	По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.
9	Ополосните очищенные предметы чистой теплой водой и при необходимости высушите их.

## 6.5 Серия СРХН

ВНИМАНИЕ	Общее предупреждение
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрещается класть какие-либо детали или контейнеры непосредственно на дно бака; в качестве подвески для этих предметов используйте поддон или сетку. В противном случае существует риск отказа устройства</li> <li>• Следите за тем, чтобы при включенном нагревателе или генераторе ультразвука уровень раствора не понижался ниже рабочего уровня более чем на 3/8 дюйма (1 см)</li> <li>• Запрещается использовать растворы на основе спирта, бензина и других воспламеняемых веществ. В противном случае существует опасность возгорания или взрыва. Используйте растворы только на водной основе</li> <li>• Запрещается использовать минеральные кислоты. В противном случае существует риск повреждения бака</li> </ul> <p>В случае нарушения этих требований действие гарантии прекращается.</p>

**Таблица 6.14** Перед началом работы.

Этап	Действие
1	Выберите очищающий раствор (см. раздел <a href="#">4.5 Воздействие раствора на металлы</a> ).
2	Соответственно объему очищаемых предметов оставьте в ванне место для раствора и залейте в бак теплую водопроводную воду до рабочего уровня.
3	Добавьте в бак с водой очищающий раствор.
4	Подключите устройство к электрической розетке с заземляющим контактом.
5	Чтобы обеспечить максимальную эффективность ванны, воспользуйтесь рекомендациями, которые приводятся в разделе <a href="#">7.1 Оптимизация ультразвуковой ванны</a> .

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Перед первым включением устройства, а также после замены раствора, необходимо выполнить дегазацию раствора. В противном случае перейдите к разделу <a href="#">6.5.5 Очистка предметов (обработка образцов) в режиме генерации ультразвука с таймером</a>.</p>

## 6.5.1 Органы управления устройством серии CPXH

Рисунок 6.4 Органы управления устройством серии CPXH



Таблица 6.15 Органы управления устройством серии CPXH

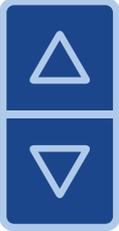
Органы управления	Функции
<p>Главный выключатель питания</p>	<p>Этот выключатель расположен на задней стенке устройства рядом с разъемом для кабеля питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы включить питание устройства, нажмите на выключатель «On»</li> <li>• Чтобы выключить питание устройства, нажмите на выключатель «Off». Во время эксплуатации устройства выключатель питания должен оставаться во включенном положении «On»; выбор режима - рабочий режим или режим ожидания - осуществляется с помощью кнопки включения/активации режима ожидания</li> </ul>
	<p><b>Кнопка включения/активации режима ожидания</b></p> <p>После включения выключателя питания, расположенного на задней панели, нажмите на кнопку включения/выключения устройства.</p>
	<p><b>Кнопки «вверх/вниз»</b></p> <p>Эти кнопки предназначены для изменения времени цикла работы ультразвукового генератора или цикла дегазации (чтобы увеличить скорость изменения значения времени, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку).</p> <p>Значение времени изменяется по кругу: при нажатии кнопки «вверх» после значения «99 минут» отображается значение «1 минута». При нажатии кнопки «вниз» после значения «1 минута» отображается значение «99 минут».</p> <p>После нажатия кнопки «Fn» с помощью кнопок «вверх/вниз» можно установить параметры функций.</p>

Таблица 6.15 Органы управления устройством серии СРХН

Органы управления	Функции
	<p><b>Нагреватель</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку включается/выключается нагреватель. После достижения заданной температуры нагреватель выключается.</p>
	<p><b>Ультразвук</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку включается генератор ультразвука. В режиме таймера начинается обратный отсчет времени; при достижении значения «0 минут» генератор ультразвука выключается. В режиме непрерывной генерации ультразвука (на ЖК-дисплее отображается символ режима непрерывной генерации ультразвука и символ «- -») таймер не работает.</p> <p>Чтобы выключить ультразвук, повторно нажмите на эту кнопку.</p> <p>В режиме таймера нажатием кнопок «вверх» и «вниз» регулируется время цикла работы генератора ультразвука (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p>
	<p><b>Дегазация</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку осуществляется дегазация раствора или активируется режим дегазации. Таймер дегазации начнет обратный отсчет с текущего значения, при этом процесс дегазации будет остановлен при достижении значения времени «0 минут».</p> <p>Чтобы остановить процесс дегазации раствора, повторно нажмите на кнопку «Degas».</p> <p>Во время дегазации нажатием кнопок «вверх» и «вниз» регулируется продолжительность цикла дегазации (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>

Таблица 6.15 Органы управления устройством серии СРХН

Органы управления	Функции
	<p><b>Автоматический режим</b></p> <p>При нажатии на эту кнопку включается автоматический режим. В автоматическом режиме перечисленные ниже операции осуществляются автоматически:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включение нагревателя и нагрев ванны до заданной температуры</li> <li>• При достижении заданной температуры включается генератор ультразвука. Если в течение 120 минут заданное значение температуры не будет достигнуто, устройство автоматически прекратит автоматический цикл, при этом на дисплее будет мигать значок AUTO</li> <li>• По истечении действия таймера - 0 минут режима генерации ультразвука - автоматический цикл работы завершается</li> </ul> <p>При нажатии на кнопку режима дегазации во время автоматического цикла активируется цикл дегазации. Если генератор ультразвука уже работает, после завершения цикла дегазации таймер режима ультразвука начнет отсчет заново.</p>
	<p>Чтобы открыть меню настройки редко используемых функций, нажмите на кнопку «Fn».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы установить заданное значение температуры, нажмите на кнопку 1 раз</li> <li>• Чтобы установить параметры режима непрерывной генерации ультразвука, нажмите на кнопку 2 раза</li> <li>• Чтобы установить уровень мощности, нажмите на кнопку 3 раза</li> <li>• Нажмите 4 раза на кнопку выб. для выбора единиц измерения температуры</li> <li>• Чтобы установить продолжительность дегазации, нажмите на кнопку 5 раз</li> <li>• Чтобы установить состояние готовности (заданное время работы генератора ультразвука), нажмите на кнопку 6 раз</li> </ul> <p>Выбранная функция «параметр» указывается с помощью соответствующего мигающего индикатора.</p> <p>Если в течение 15 секунд ни одна кнопка не нажимается, устройство сохраняет все изменения и переключается в режим готовности.</p> <p>Повторно нажмите на кнопку «Fn», чтобы сохранить внесенные изменения, просмотреть остальные параметры и снова активировать режим готовности.</p>

Таблица 6.15 Органы управления устройством серии СРХН

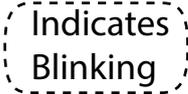
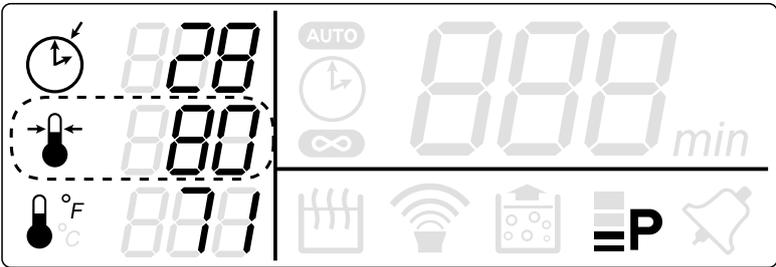
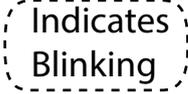
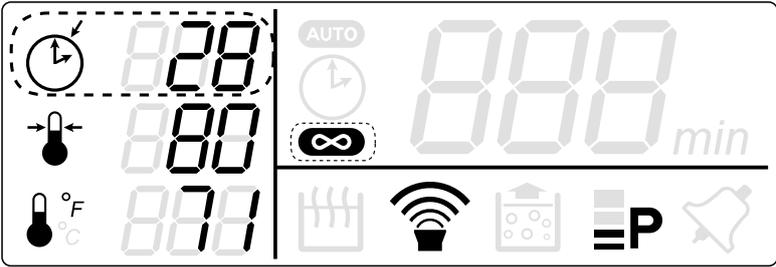
Органы управления	Функции
	<p>Доступны следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Заданная температура (Fn, 1 раз):</b> Чтобы увеличить или уменьшить заданное значение температуры, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» соответственно</li> </ul> <div style="text-align: center;">  (1x)           <span style="margin-left: 100px;">  </span> </div> <div style="text-align: center;">  </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Генерация ультразвука в режиме таймера или в непрерывном режиме (Fn, 2 раза):</b> Чтобы выбрать режим непрерывной генерации ультразвука, нажмите на кнопку «вверх» (на дисплее отображается символ режима непрерывной генерации ультразвука и символ «- - -»)</li> </ul> <p>Чтобы выбрать режим генерации ультразвука с таймером, нажмите на кнопку «вниз»</p> <div style="text-align: center;">  (2x)           <span style="margin-left: 100px;">  </span> </div> <div style="text-align: center;">  </div>

Таблица 6.15 Органы управления устройством серии СРХН

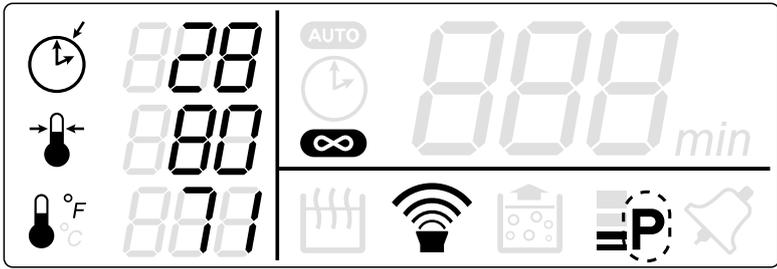
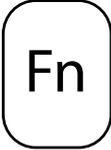
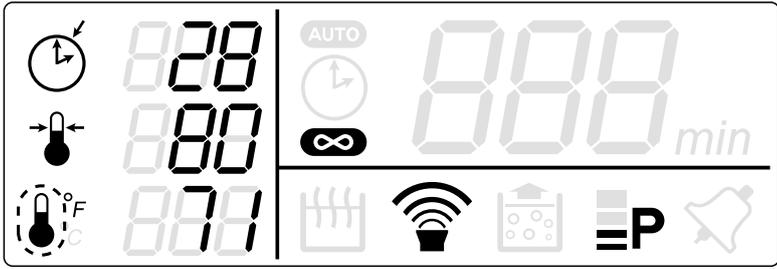
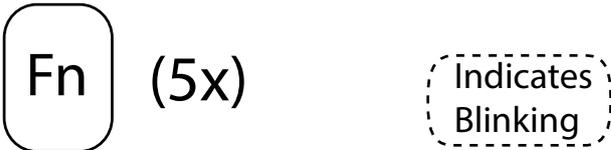
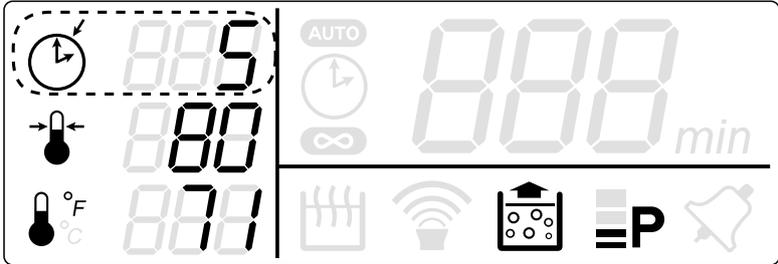
Органы управления	Функции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Высокая/низкая мощность (Fn, 3 раза):</b> Чтобы выбрать высокую мощность генератора ультразвука, нажмите на кнопку «вверх». Чтобы выбрать низкую мощность генератора ультразвука, нажмите на кнопку «вниз»</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="552 544 798 694">  (3x)         </div> <div data-bbox="975 595 1161 689" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">           Indicates Blinking         </div> </div> <div data-bbox="528 723 1305 992" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Единицы измерения температуры (Fn, 4 раза):</b> Чтобы выбрать единицы по Фаренгейту (°F), нажмите на кнопку «вверх». Чтобы выбрать единицы по Цельсию (°C), нажмите на кнопку «вниз»</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="552 1122 798 1272">  (4x)         </div> <div data-bbox="975 1173 1161 1267" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">           Indicates Blinking         </div> </div> <div data-bbox="528 1301 1305 1570" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div>

Таблица 6.15 Органы управления устройством серии СРХН

Органы управления	Функции
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Продолжительность дегазации (Fn, 5 раз):</b> Чтобы увеличить/уменьшить время дегазации, нажмите на кнопку «вверх/вниз» соответственно (чтобы увеличить скорость изменения значения, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку). Значение времени изменяется по кругу: при нажатии кнопки «вверх после значения «99 минут» отображается значение «1 минута». При нажатии кнопки «вниз» после значения «1 минута» отображается значение «99 минут»</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>

## 6.5.2 ЖК-дисплей устройства серии СРХН

Таблица 6.16 ЖК-дисплей устройства серии СРХН

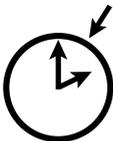
Позиция	Функции
	<p><b>Заданная продолжительность цикла в режиме ультразвука/дегазации</b></p> <p>Отображается заданная продолжительность цикла работы в режиме ультразвука или дегазации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы установить продолжительность цикла дегазации или генерации ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут). В режиме непрерывной генерации ультразвука на дисплее отображается символ «- -»</li> </ul>
	<p><b>Заданная температура</b></p> <p>Отображается заданное значение температуры.</p> <p>Единицы измерения температуры °F (по Фаренгейту) или °C (по Цельсию) отображаются справа от текущего значения температуры.</p>

Таблица 6.16 ЖК-дисплей устройства серии СРХН

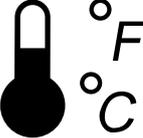
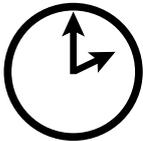
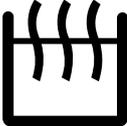
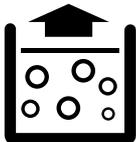
Позиция	Функции
	<p><b>Текущая температура</b></p> <p>Отображается текущая температура бака, измеренная датчиком устройства.</p> <p>Единицы измерения температуры °F (по Фаренгейту) или °C (по Цельсию) отображаются справа от символа температуры. Единицы измерения выбираются с помощью кнопки «Fn». Описание функциональной кнопки «Fn» приводится в разделе <a href="#">Таблица 6.15</a>.</p>
	<p><b>Таймер ультразвука/дегазации</b></p> <p>Отображается оставшееся время работы в режиме ультразвука или дегазации.</p> <p>Чтобы установить продолжительность цикла дегазации или генерации ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» (диапазон регулирования составляет от 1 до 99 минут).</p>
	<p><b>Автоматический режим</b></p> <p>Указывает на режим работы устройства - автоматический режим. В автоматическом режиме перечисленные ниже операции осуществляются автоматически:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включение нагревателя и нагрев ванны до заданной температуры</li> <li>• При достижении заданной температуры включается генератор ультразвука. Если в течение 120 минут заданное значение температуры не будет достигнуто, устройство автоматически прекратит автоматический цикл, при этом на дисплее будет мигать этот значок</li> <li>• По истечении действия таймера - 0 минут режима генерации ультразвука - автоматический цикл работы завершается</li> </ul> <p>При нажатии на кнопку режима дегазации во время автоматического цикла активируется цикл дегазации. Если генератор ультразвука уже работает, после завершения цикла дегазации таймер режима ультразвука начнет отсчет заново.</p>
	<p><b>Непрерывная генерация ультразвука</b></p> <p>Указывает на режим работы устройства Constant Sonics Mode - непрерывная генерация ультразвука. В режиме непрерывной генерации ультразвук выключается при нажатии кнопки «Sonics» или выключении устройства.</p>
	<p><b>Нагреватель</b></p> <p>Указывает на состояние нагревателя - включен. После достижения заданной температуры нагреватель выключается.</p>

Таблица 6.16 ЖК-дисплей устройства серии СРХН

Позиция	Функции
	<p><b>Ультразвук включен</b></p> <p>Указывает на активность генератора ультразвука.</p> <p>В режиме таймера генератор ультразвука работает до истечения времени таймера, 0 минут.</p> <p>В режиме непрерывной генерации ультразвук выключается при нажатии кнопки «Sonics» или выключении устройства.</p>
	<p><b>Режим дегазации включен</b></p> <p>Указывает на режим работы устройства - дегазация.</p> <p>В режиме дегазации процесс дегазации продолжается до истечения времени таймера, 0 минут.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a>.</p>
	<p><b>Уровень мощности</b></p> <p>Указывает выбранный уровень мощности ультразвука:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Четыре элемента - высокая мощность</li> <li>• Два элемента - низкая мощность</li> </ul>
	<p><b>Сигнализация</b></p> <p>При возникновении сбоя в работе устройства на дисплее начинает мигать символ тревожной сигнализации «колокольчик».</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация об устранении неисправностей приводится в разделе <a href="#">7.2 Устранение неисправностей</a>.</p>

### 6.5.3 Дегазация

В этом режиме осуществляется дегазация нового очищающего раствора.

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы остановить процесс дегазации, нажмите на кнопку «Degas» - дегазация.</p>

Таблица 6.17 Дегазация

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	Продолжительность процесса дегазации по умолчанию составляет 5 минут. Чтобы изменить продолжительность дегазации, нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока на дисплее не отобразится символ дегазации и не начнет мигать установленное значение таймера. Затем нажатием кнопки «вверх» или «вниз» измените значение времени дегазации.
4	Чтобы активировать процесс дегазации, однократно нажмите на кнопку «Degas». Чтобы во время дегазации изменить продолжительность дегазации, нажмите на кнопку «вверх» или «вниз». <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Дополнительная информация о процедуре дегазации приводится в разделе <a href="#">6.5.11 Раствор</a> .
5	По истечении времени дегазации можно установить параметры рабочего режима.

## 6.5.4 Режимы работы генератора ультразвука

Таблица 6.18 Режимы работы генератора ультразвука

Режим	Действие
Генерация ультразвука в режиме таймера	При генерации ультразвука в режиме таймера осуществляется обратный отсчет времени таймера, при этом генерация ультразвука продолжается до достижения времени «0 минут». Более подробная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.5 Очистка предметов (обработка образцов) в режиме генерации ультразвука с таймером</a> .
Непрерывная генерация ультразвука	В режиме непрерывной генерации ультразвук выключается при нажатии кнопки «Sonics» или выключении питания устройства. Более подробная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.6 Очистка предметов (обработка образцов) в режиме непрерывной генерации ультразвука</a> .

Таблица 6.18 Режимы работы генератора ультразвука

Режим	Действие
Автоматический режим	В автоматическом режиме генератор ультразвука включается при достижении заданной температуры. Генерация ультразвука продолжается до истечения времени таймера, 0 минут. Более подробная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.7 Очистка предметов (обработка образцов) в автоматическом режиме</a> .

### 6.5.5 Очистка предметов (обработка образцов) в режиме генерации ультразвука с таймером

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	Чтобы выключить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics» - ультразвук.

Таблица 6.19 Обработка образцов в режиме генерации ультразвука с таймером

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель питания.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	При необходимости выполните дегазацию жидкости. Дополнительная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.3 Дегазация</a> .
4	Установите продолжительность цикла очистки предметов: Нажатием кнопок «вверх/вниз» измените время цикла (чтобы увеличить скорость изменения значения, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку).
5	Установите заданную температуру бака: <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать заданное значение температуры</li> <li>Чтобы изменить заданную температуру бака, используйте кнопки «вверх/вниз»</li> <li>Чтобы включить нагреватель, нажмите однократно на кнопку «Heat» - нагреватель. На дисплее отобразится значок нагревателя</li> </ul> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Единицы измерения температуры °F или °C выбираются с помощью кнопки «Fn». Описание функциональной кнопки «Fn» приводится в разделе <a href="#">6.5.1 Органы управления устройством серии CPXH</a>.</p>

**Таблица 6.19** Обработка образцов в режиме генерации ультразвука с таймером

Этап	Действие
6	Установка уровня мощности ультразвука: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать символ уровня мощности</li> <li>• Чтобы выбрать высокий или низкий уровень мощности ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» соответственно</li> </ul>
7	Чтобы включить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics».
8	Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.
9	При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.
10	<b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.
11	По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.
12	Ополосните очищенные предметы чистой теплой водой и при необходимости высушите их.

### 6.5.6 Очистка предметов (обработка образцов) в режиме непрерывной генерации ультразвука

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	Чтобы выключить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics» - ультразвук.

**Таблица 6.20** Обработка образцов в режиме непрерывной генерации ультразвука

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	При необходимости выполните дегазацию жидкости. Дополнительная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.3 Дегазация</a> .

**Таблица 6.20** Обработка образцов в режиме непрерывной генерации ультразвука

Этап	Действие
4	<p>Изменение режима генерации ультразвука:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока на дисплее не начнут мигать значок режима непрерывной генерации ультразвука и заданное значение времени</li> <li>• Чтобы выбрать режим непрерывной генерации ультразвука, нажмите на кнопку «вверх»</li> </ul>
5	<p>Установите заданную температуру бака:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать заданное значение температуры</li> <li>• Чтобы изменить заданную температуру бака, используйте кнопки «вверх/вниз»</li> <li>• Чтобы включить нагреватель, нажмите однократно на кнопку «Heat» - нагреватель. На дисплее отобразится значок нагревателя</li> </ul> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Единицы измерения температуры °F или °C выбираются с помощью кнопки «Fn». Описание функциональной кнопки «Fn» приводится в разделе <a href="#">Таблица 6.15</a>.</p>
6	<p>Установка уровня мощности ультразвука:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать символ уровня мощности</li> <li>• Чтобы выбрать высокий или низкий уровень мощности ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» соответственно</li> </ul>
7	<p>Чтобы включить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics».</p>
8	<p>Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.</p>
9	<p>При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.</p>
10	<p><b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.</p>
11	<p>По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.</p>
12	<p>Ополосните очищенные предметы чистой теплой водой и при необходимости высушите их.</p>

## 6.5.7 Очистка предметов (обработка образцов) в автоматическом режиме

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы выключить ультразвук, нажмите на кнопку «Sonics» - ультразвук.</p>

Таблица 6.21 Обработка образцов в автоматическом режиме

Этап	Действие
1	Включите главный выключатель.
2	Чтобы включить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
3	При необходимости выполните дегазацию жидкости. Дополнительная информация приводится в разделе <a href="#">6.5.3 Дегазация</a> .
4	<p>Установите продолжительность цикла очистки предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажатием кнопок «вверх/вниз» измените время цикла (чтобы увеличить скорость изменения значения, нажмите и удерживайте соответствующую кнопку)</li> </ul>
5	<p>Установите заданную температуру бака:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать заданное значение температуры</li> <li>• Чтобы изменить заданную температуру бака, используйте кнопки «вверх/вниз»</li> <li>• Чтобы включить нагреватель, нажмите однократно на кнопку «Heat» - нагреватель. На дисплее отобразится значок нагревателя</li> <li>• Единицы измерения температуры °F или °C выбираются с помощью кнопки «Fn». Описание функциональной кнопки «Fn» приводится в разделе <a href="#">6.5.1 Органы управления устройством серии СРХН</a></li> </ul>
6	<p>Установка уровня мощности ультразвука:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите и удерживайте кнопку «Fn» до тех пор, пока не начнет мигать символ уровня мощности</li> <li>• Чтобы выбрать высокий или низкий уровень мощности ультразвука, нажмите кнопку «вверх» или «вниз» соответственно</li> </ul>
7	Чтобы активировать автоматический цикл, нажмите на кнопку «Auto» - автоматический режим. После нагрева бака до заданной температуры включается нагреватель и генератор ультразвука.
8	Уложите очищаемые предметы в корзину, перфорированный поддон или лабораторные стаканы, установленные в фиксирующую крышку.

**Таблица 6.21** Обработка образцов в автоматическом режиме

Этап	Действие
9	При использовании лабораторных стаканов или монолитных поддонов добавьте раствор в стаканы или поддон, чтобы предметы очистки полностью погрузились в раствор.
10	<b>Медленно</b> опустите поддон или стаканы в бак. Не допускайте прямого контакта очищаемых предметов с дном бака.
11	По окончании цикла очистки <b>медленно</b> извлеките предметы из бака.
12	Ополосните очищенные предметы чистой теплой водой и при необходимости высушите их.

### 6.5.8 Калибровка контура температуры СРХН

Калибровка контура измерения температуры устройства СРХН осуществляется на заводе. Ниже приводятся указания по выполнению периодической калибровки:

**Таблица 6.22** Калибровка контура температуры СРХН

Этап	Действие
1	Допускается заливать в бак ультразвуковой ванны жидкость с комнатной температурой; жидкость можно нагревать до требуемой рабочей температуры (например, 40°C).
2	Нажмите на кнопку «Fn» 4 раза; на дисплее начнет мигать текущее значение температуры. Чтобы выбрать единицу измерения °F, нажмите на кнопку «вверх»; чтобы снова активировать состояние готовности, повторно нажмите на кнопку «Fn» 2 раза.
3	Чтобы выключить устройство, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.
4	Нажмите одновременно на кнопку включения/режима ожидания и кнопку «Fn». При этом на дисплее должны появиться только нижние разряда слева и текущее значение температуры.
5	Перемешайте раствор в течение 15 секунд, чтобы обеспечить равномерное распределение температуры.
6	После включения устройства подождите 2 минуты перед началом измерения. В течение этого времени происходит обновление показаний на дисплее.
7	С помощью кнопок «вверх/вниз» измените отображаемое значение температуры так, чтобы оно совпадало с фактической температурой бака.
8	Чтобы завершить калибровку, нажмите на кнопку включения/режима ожидания.

### 6.5.9 Удаление жидкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Общее предупреждение
	Запрещается погружать устройство в воду. Отключите устройство от электрической сети.

Модели 1800 и 2800 не оснащаются дренажным патрубком. Использованный раствор следует сливать со стороны обода, в котором выполнен вырез, в устройство для утилизации отходов. Бак необходимо тщательно ополоснуть и заполнить новым раствором.

**Рисунок 6.5** Удаление раствора из устройств моделей 1800 и 2800

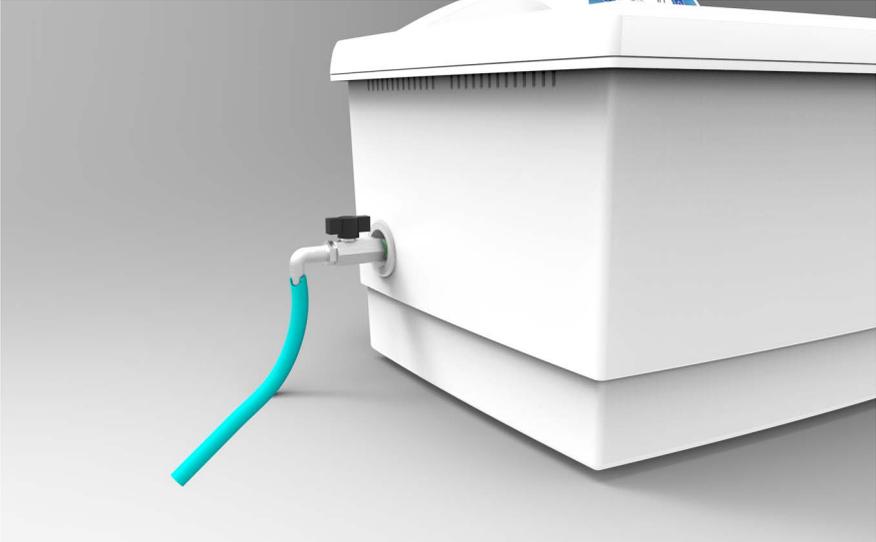


**Модели 3800, 5800 и 8800** оснащаются дренажным патрубком и клапанным механизмом.

**Таблица 6.23** Удаление жидкости из ультразвуковой ванны

Этап	Действие
1	Установите устройство так, чтобы конец дренажной трубки беспрепятственно помещался в устройство для утилизации отходов.
2	Удалите резьбовую крышку с торца дренажного патрубка устройства. При этом освободится резьба дренажного патрубка с уплотнительной тефлоновой лентой белого цвета.

**Таблица 6.23** Удаление жидкости из ультразвуковой ванны

Этап	Действие
3	<p>Вручную прикрутите дренажный клапан к дренажному патрубку поверх уплотнительной тефлоновой ленты. Закрутите клапан с помощью соответствующего гаечного ключа размером 21 мм. Закручивать клапан с помощью ключа следует не более чем на один полный оборот, при этом ручка должна располагаться сверху.</p>  <p><b>ВНИМАНИЕ</b> Чрезмерное усилие затяжки клапана может привести к повреждению бака ультразвуковой ванны. При повторной затяжке или замене дренажного клапана следует использовать тефлоновую уплотнительную ленту или уплотнительную пасту, предназначенную для нержавеющей стали.</p>
4	<p>Вручную вкрутите адаптер шланга в патрубок дренажного клапана. Наденьте дренажную трубку на торец адаптера шланга с оплеткой.</p> 

**Таблица 6.23** Удаление жидкости из ультразвуковой ванны

Этап	Действие
5	Чтобы закрыть дренажный клапан, поверните ручку так, чтобы она располагалась перпендикулярно корпусу клапана; после этого можно заливать раствор. Чтобы открыть клапан и удалить жидкость из бака, поверните ручку так, чтобы она располагалась вдоль корпуса клапана.

### 6.5.10 Измерение температуры раствора

Ниже приводится описание метода, позволяющего обеспечить точное измерение температуры с помощью калиброванного прибора для измерения температуры. Эти показания можно использовать для управления процессом очистки или для проверки точности показаний температуры в устройстве СРХН.

**Таблица 6.24** Измерение температуры раствора

Этап	Действие
1	Убедитесь, что генератор ультразвука и нагреватели выключены.
2	Перемешайте раствор в течение 15 секунд, чтобы обеспечить равномерное распределение температуры.
3	При использовании моделей СРХН: после включения устройства подождите 2 минуты перед началом измерения. В течение этого времени происходит обновление показаний на дисплее.
4	Подвесьте термопару внутри ванны так, чтобы исключался контакт щупа со стенками бака.

### 6.5.11 Раствор

**Таблица 6.25** Использование раствора

Позиция	Определение
Активность раствора	Визуально наблюдаемая активность не всегда является показателем оптимальности процесса кавитации, который используется для очистки.
Дегазация 1	Свежий раствор содержит большое количество растворенных газов (как правило, воздух), при наличии которого уменьшается эффективность ультразвукового воздействия. Несмотря на то, что с течением времени дегазация происходит естественным образом, режим дегазации, предусмотренный в данном устройстве, позволяет ускорить этот процесс. Если раствор не используется в течение 24 часов и больше, он поглощает определенное количество газа.
Дегазация 2	Режим дегазации также применяется в тех случаях, когда из жидкости или образца необходимо удалить газы.

Таблица 6.25 Использование раствора

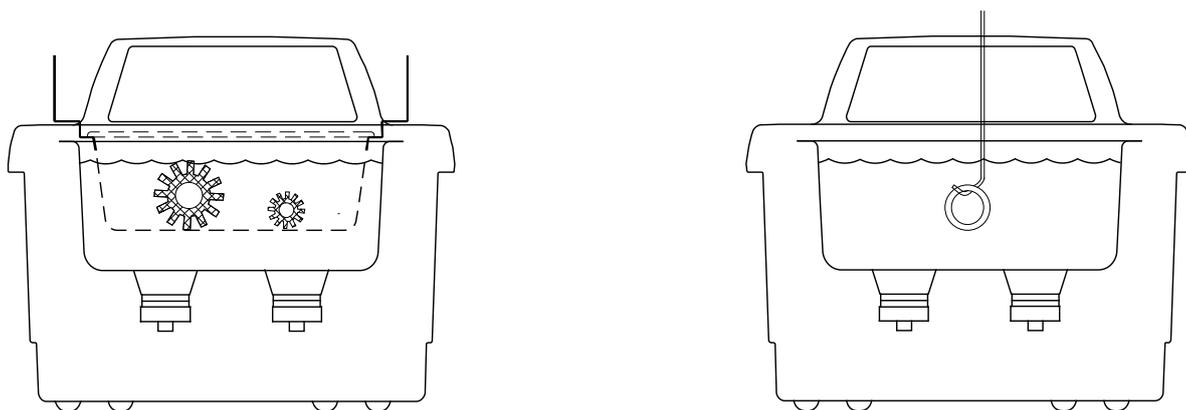
Позиция	Определение
Нагреватель	Предназначен для повышения химической активности очищающего раствора.
Растворы	Запрещается использовать растворители. Пары воспламеняемых растворов скапливаются под устройством; в этой зоне возможно образование искры от электрического оборудования.
Поверхностное натяжение	Поверхностное натяжение можно уменьшить посредством добавления раствора в ванну. При снижении поверхностного натяжения повышается активность процесса кавитации и качество очистки.
Обновление	Чтобы повысить качество ультразвуковой очистки, рекомендуется чаще менять раствор. Со временем происходит деградация растворов, как и большинства химических веществ. Очищающие растворы подвергаются загрязнению, при этом в них образуются взвешенные частицы грязи, которые могут отлагаться на дне бака.

## 6.6 Способы очистки

Существуют два способа очистки - прямая очистка и непрямая очистка. Каждый из этих способов имеет преимущества и недостатки. При возникновении сомнений выполните тестовую очистку предмета с применением обоих способов, чтобы выбрать решение, обеспечивающее более высокий результат.

### 6.6.1 Прямая очистка

Рисунок 6.6 Прямая очистка



#### Принцип работы:

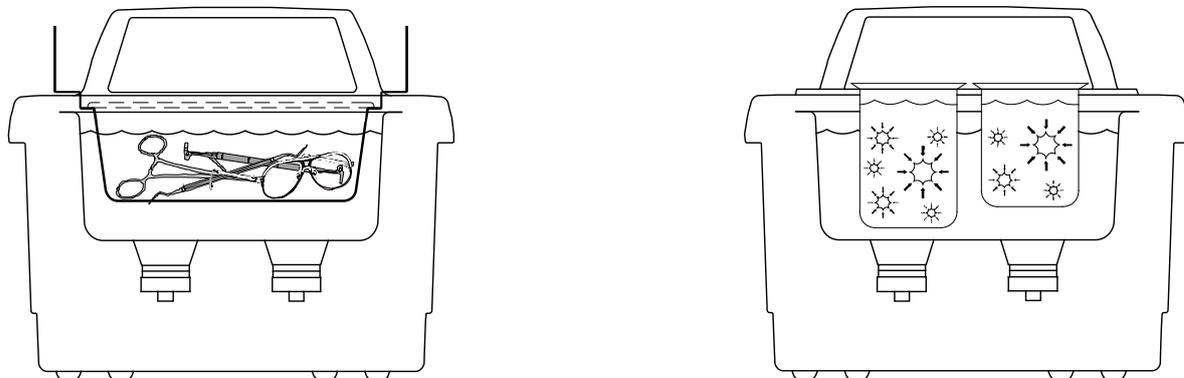
- Заполните бак теплой водой и очищающим раствором
- Уложите очищаемые предметы в перфорированный поддон и загрузите их в бак. Эти предметы можно подвесить на проволоке и затем погрузить в раствор

#### Преимущества этого способа:

- Простора
- Высокая эффективность очистки

## 6.6.2 Непрямая очистка

Рисунок 6.7 Непрямая очистка



### Принцип работы:

- Заполните бак теплой водой и очищающим раствором. В бак можно залить любое количество разбавленного раствора при условии, что после погружения очищаемых предметов и принадлежностей в бак уровень жидкости не превысит рабочую отметку
- Залейте раствор в один или несколько лабораторных стаканов либо в монолитный поддон
- Установите стаканы в фиксирующие крышки или монолитные поддоны, соответствующие размеру устройства. Стаканы не должны контактировать с дном бака

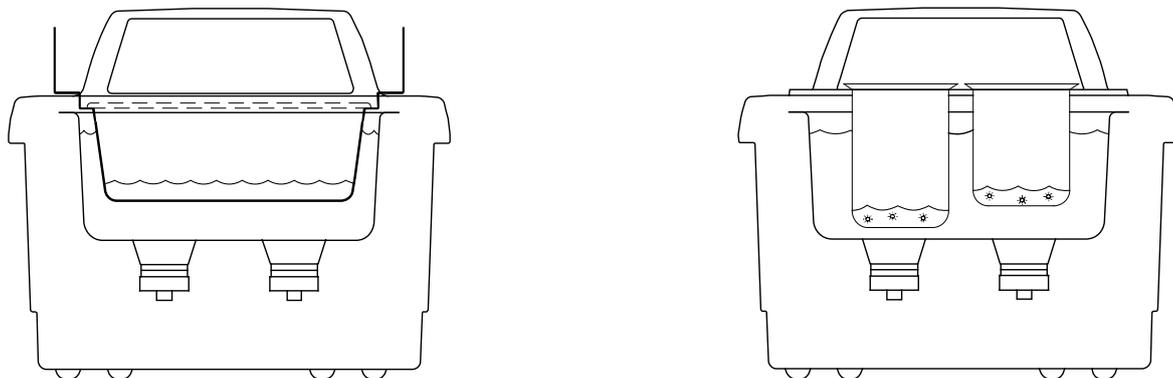
### Преимущества этого способа:

- Удаляемая с предметов грязь остается в стакане или поддоне; эту грязь можно легко отфильтровать или удалить
- Одновременно можно использовать один или несколько растворов (два разных очищающих раствора либо один лабораторный стакан или поддон с очищающим раствором и один - с раствором для ополаскивания)
- Очищаемый раствор можно менять реже

### 6.6.3 Использование не для очистки

Этот способ можно использовать для подготовки образцов, например для дегазации жидкостей, смешивания, обеспечения однородности среды, растворения твердых веществ, а также для лизиса и дисперсии клеток или частиц.

**Рисунок 6.8** Использование для не для очистки



#### Принцип работы:

- Заполните бак теплой водой и смачивающим веществом. Поддон или лабораторный стакан можно заполнить любым количеством раствора при условии, что вода, находящаяся в баке за пределами поддона или стаканов, достигнет требуемого уровня
- Установите стаканы в фиксирующие крышки или монолитные поддоны / корзины, соответствующие размеру устройства; либо установите стаканы и колбы в опорный лоток Branson. Стаканы не должны контактировать с дном бака



---

## Глава 7: Техническое обслуживание

---

7.1	Оптимизация ультразвуковой ванны . . . . .	68
7.2	Устранение неисправностей . . . . .	69
7.3	Проверка с помощью предметного стекла . . . . .	71
7.4	Сервисные центры . . . . .	72
7.5	Утилизация оборудования . . . . .	75

## 7.1 Оптимизация ультразвуковой ванны

Чтобы оптимизировать работу ультразвуковой ванны, следуйте приведенным ниже рекомендациям.

**Таблица 7.1** Баки

Позиция	Техническое обслуживание
Очистка	При каждой замене раствора проверяйте бак на наличие грязи. При необходимости удалите грязь с помощью мягкой ветоши и воды.
Удаление жидкости	Перед удалением жидкости из бака устройство следует отключить от электрической сети. Слейте раствор в устройство для утилизации отходов.
Заполнение	Перед заполнением бака устройство следует отключить от электрической сети. Заполните бак теплой водопроводной водой до рабочего уровня (используйте лабораторный стакан/поддон).
Низкий уровень раствора	При низком уровне раствора устройство может выйти из строя. При извлечении тяжелых или объемных предметов из бака уровень раствора может понизиться до недопустимой отметки. В этом случае необходимо добавить раствор и при необходимости выполнить дегазацию в зависимости от используемого количества.
Перегрузка	Запрещается укладывать предметы на дно бака. При наличии предметов на дне бака подавляется звуковая энергия устройства, что может привести к повреждению генератора ультразвука. В качестве опоры для небольших предметов следует использовать поддон и/или фиксирующую крышку для лабораторного стакана. Для создания адекватной кавитации зазор между дном бака и лабораторным стаканом или сосудом должен составлять не менее 1 дюйма (2,5 см).
Крышки	Обеспечьте быстрый нагрев устройства и не допускайте чрезмерного испарения жидкости. При этом следует следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия в крышке оставались свободными; в противном случае существует риск перегрева устройства.

## 7.2 Устранение неисправностей

При возникновении отклонений в работе устройства, перед обращением в авторизованный сервисный центр обратитесь к таблице, в которой приводятся возможные причины неисправности, см. ниже.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Общее предупреждение
	<p>Компоненты с высоким напряжением - опасность поражения электрическим током.</p> <p><b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b> разбирать устройство или осуществлять ремонт.</p>

Таблица 7.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Корректирующие мероприятия
Устройство не включается	Убедитесь, что устройство подключено к электрической сети.	Подключите устройство к исправной электрической розетке.
	<b>М/МН</b> - не работает механический таймер.	Поверните ручку таймера по часовой стрелке. Включите выключатель питания устройства.
	<b>СРХ/СРХН</b> - не включен выключатель питания.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
	<b>СРХ/СРХН</b> - не работает кнопка включения/активации режима ожидания. Перегорел предохранитель.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
Устройство работает, но не нагревает раствор	Неисправен нагреватель.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
	МН - не работает нагреватель. СРХН - нагреватель не включен.	Включите нагреватель.
	СРХН - не работает мембрана.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
Загрязнен дренажный канал	Загрязнен дренажный канал.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
Сработал аппарат защиты от замыканий на землю	Во время работы существует вероятность срабатывания аппарата защиты от замыкания на землю.	Подключите устройство к электрической сети, не оборудованной аппаратом защиты от замыкания на землю.
Устройство работает, но не обеспечивает нагрев до заданной температуры	Неисправны компоненты нагревателя или датчика.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.

Таблица 7.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Корректирующие мероприятия
Отображается ошибка контура температуры и значок тревоги. Функции ультразвука Sonics и дегазации Degas работают. Автоматический режим и нагреватель неактивны.	Неисправны компоненты датчика.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
Устройство работает, но не работает дисплей.	<b>СРХ/СРХН</b> - не работает панель управления.	Обратитесь в ближайший сервисный центр.
Устройство прекращает работу, на дисплее отображается только значок тревоги.	Состояние перегрева.	Устройства СРХН: при достижении температуры 75° С устройство прекращает работу; работа устройства возобновляется только после понижения температуры до 69° С. Проверьте уровень раствора. Дополнительная информация о защите от превышения температуры приводится в разделе <a href="#">4.3 Температура</a> .
Снижение активности ультразвукового поля.  <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Сведения о проверке степени кавитации приводятся в разделе <a href="#">7.3 Проверка с помощью предметного стекла</a> .	Не выполнена дегазация раствора.	Убедитесь, что бак заполнен теплой водопроводной водой и очищающим раствором, а устройство работает не менее 5-10 минут.
	Недостаточное количество раствора Недостаточно высокий уровень раствора для загрузки предметов.	Замените раствор. Отрегулируйте уровень раствора так, чтобы отклонение уровня от рабочей отметки составляло не более 3/8 дюйма (1 см).
	Дно бака покрыто частицами грунта.	Освободите бак и произведите его очистку с помощью теплой воды. Протрите бак мягкой ветошью.
	Используется деионизированная вода.	В деионизированной воде активность процесса кавитации значительно ниже, чем в мыльной водопроводной воде.

### 7.3 Проверка с помощью предметного стекла

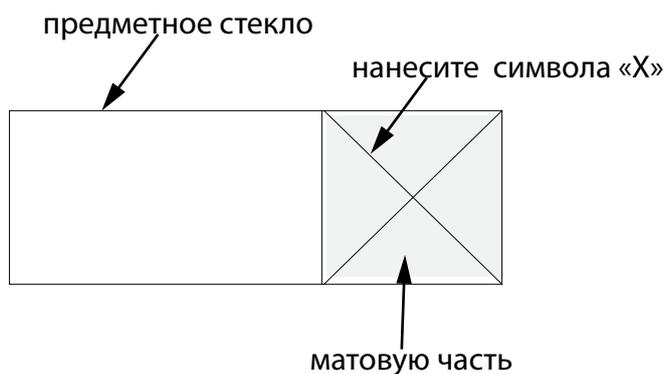
Следует периодически проверять уровень активности ультразвуковой кавитации, создаваемой в ультразвуковой ванне. Периодичность проверки зависит от интенсивности использования устройства, при этом компания Branson рекомендует проводить такую проверку ежемесячно.

Для проведения проверки потребуются следующие предметы:

- матовое предметное стекло (1 x 3 дюйма), например предметное стекло Fisherbrand<sup>®1</sup> № 12-550-343 и ли аналогичное;
- графитовый простой карандаш, твердость 2; и
- бытовой очищающий раствор, например жидкое мыло Dawn<sup>®2</sup>

Процедура:

1. Подготовьте свежий раствор на основе бытовой очищающей жидкости (концентрация 1%) и теплую водопроводную воду с температурой 49°C – 60°C (120°F – 140°F).
2. Заполните бак до рабочего уровня отклонение не более 3/8 дюйма (1 см).
3. Включите ультразвуковой контур на пять - десять минут для дегазации раствора.
4. Подготовьте предметное стекло: смочите матовую поверхность стекла водопроводной водой.



5. С помощью карандаша на матовой поверхности нанесите 2 диагональные линии в виде символа «X» из угла в угол.
6. Погрузите матовую часть стекла в раствор. Удерживая стекло в вертикальном положении, разместите его в центре поверхности раствора.
7. При использовании модели CPX/CPHX убедитесь, что устройство работает в режиме таймера - «Timed» или в режиме непрерывной генерации ультразвука - «Constant Sonics Mode», но не в режиме дегазации - «Degas»; затем включите ультразвук.

В результате воздействия ультразвука графит будет немедленно удаляться со стекла. Весь графит должен удалиться в течение 10 секунд. Если результат этой проверки положительный, эффективность ультразвуковой кавитации считается приемлемой.

УВЕДОМЛЕНИЕ	
	<p>Чтобы обеспечить единообразие периодических проверок, необходимо соблюдать одинаковые условия проверки: концентрация раствора, уровень жидкости, температура, тип карандаша, продолжительность дегазации и т. д.</p>

1. Fisherbrand - зарегистрированная торговая марка Fisher Scientific Company.

2. Dawn - зарегистрированная торговая марка Procter & Gamble Company U.S.A.

## 7.4 Сервисные центры

При надлежащем использовании ультразвуковая ванна не требует сервисного обслуживания. При возникновении отклонений в работе устройства в первую очередь попытайтесь выявить проблему с помощью руководства по устранению неисправностей, раздел [7.2 Устранение неисправностей](#).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Общее предупреждение
	<p>В случае разборки устройства действие гарантии прекращается. Внутри устройства присутствуют цепи с опасным напряжением.</p>

Чтобы выполнить ремонт устройства, аккуратно упакуйте его и отправьте в местное представительство дистрибьютора. Если случай гарантийный, подготовьте документ, подтверждающий факт приобретения устройства. Транспортировка данного устройства осуществляется наземным транспортом, если при заказе не указано иное.

**Таблица 7.3** Авторизованные сервисные центры (Северная Америка)

Название	Адрес	Телефон/факс
Branson	c/o Zuniga Logistics 12013 Sara Road Killam Industrial Park Laredo, TX. 78045	Tel: 877-330-0405

**Таблица 7.4** Техническая поддержка (Северная Америка)

Название	Адрес	Телефон/факс
Branson	N/A	Тел.: 203-796-0355 Тел.: 203-796-0551

**Таблица 7.5** Уполномоченные представители по ремонту

Название	Адрес	Телефон/факс
Alpha Omega Electronics Corp.	2821 National Drive Garland, Tx 75041	Тел.: 972-271-5571 Тел.: 800-540-4967 Факс: 972-840-3668
Crystal Electronics Inc.	1251 Gorham St. Unit 2 Newmarket, ON Canada L3Y 8Y6	Тел.: 905-953-9129 Факс: 905-953-7965

**Таблица 7.5** Уполномоченные представители по ремонту

Название	Адрес	Телефон/факс
Paragon Electronics	6861 SW 196th Ave. Suite 404 Pembroke Pines, Florida 33332	Тел.: 954-434-8191 Факс: 954-434-8385

**Таблица 7.6** Авторизованный сервисный центр/центр технической поддержки (Европа)

Название	Адрес	Телефон/факс
Branson Ultrasonics BV	Vlierberg 26A NL-3755 BS Eemnes	Тел.: 31-35-60-98111 Факс: 31-35-60-98120

**Таблица 7.7** Авторизованный сервисный центр/центр технической поддержки (Азия)

Название	Адрес	Телефон/факс
Branson Ultrasonics (Shanghai) Co. Ltd.	758 East Rong Le Dong Lu Song Jiang Industry Zone Shanghai, 201613 PRC, China	Тел.: 86-21-3781-0588 Факс: 86-21-5774-5200
Branson Ultrasonics Asia Pacific Co. Ltd.	Flat A, 5/F Pioneer Building 213 Wai Yip Street Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong	Тел.: 852-2790-3393 Факс: 852-2790-4998
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (India) Pvt. Ltd.	Plot No A 145/6 TTC Industrial Area NIDC Kopar, Navi Mumbai-400705	Тел.: 91-22-64598200/220
PT. Global Mega Indonesia	Jl. Jababeka III H Blok C 17 ET Kawasan Industri Jababeka Cikarang Bekasi 17530, Indonesia	Тел.: 62-21-8983-6825, Тел.: 62-21-8983-6826 Факс: 62-21-8983-6824
Branson Ultrasonics Division of Emerson Japan Ltd.	4-3-14 Okada, Atsugi-Shi Kanagawa 243-0021, Japan	Тел.: 81-46-229-0429 Факс: 81-46-229-0262
Branson Korea Co. Ltd.	DangJeong-dong, 506-7, Gunpo-si, Gyeonggi-do, Республика Корея	Тел.: 82-1577-0631 Факс: 82-31-422-9572

**Таблица 7.7** Авторизованный сервисный центр/центр технической поддержки (Азия)

Название	Адрес	Телефон/факс
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Elec (M) Sdn Bhd.	No. 20, Jalan Rajawali 3, Puchong Jaya Industrial Park Batu 8, Jalan Puchong, 47170 Puchong, Selangor, Malaysia	Тел.: 603-8076-8608 Факс: 603-8076-8302
Branson Ultrasonics (Philippines Rep Office)	Emerson Building, 104 Laguna Blvd. Laguna Technopark Inc. Sta. Rosa, Laguna Филиппины, 4026	Тел.: 63-49-502-8863 Факс: 63-49-502-8860
Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Branson Ultrasonics Div. of Emerson Electric (South Asia) Pte. Ltd.	Тел.: 65-6891-7600 Факс: 65-6873-7882
Branson Ultrasonics (Тайвань) Division of Emerson Electric Taiwan Co. Ltd.	5F-3, No. 1, Wu-Chiuan First Road Wu-Ku Ind Zone, Hsin- Chuang City Taipei County, Taiwan, 24892	Тел.: 886-2-2298- 0828 Факс: 886-2-2298- 9985
Emerson Electric (Таиланд) Co. Ltd.	662/39-40 Rama 3 Rd. Bangpongpan, Yannawa Bangkok, Thailand 10120	Тел.: 662-293-0121-7 Факс: 662-293-0129

## 7.5 Утилизация оборудования



Этот символ указывает на необходимость отдельного сбора отходов электронного и электрического оборудования в странах ЕС и странах Европейского экономического пространства (ЕЕА).

Запрещается утилизировать данное изделие вместе с бытовыми отходами. Для утилизации изделия используйте местную систему сбора и возврата отходов.



---

## Указатель

---

ИЕТ 5  
агрессивные химические вещества 23  
варисторы MOV 5  
вентиляционные отверстия 4  
взрыв 8  
взрывы 8  
воспламеняемые растворы 34  
гарантия 72  
генераторы ультразвука 9  
дегазация 32  
заполнение 68  
измерение температуры 61  
использование не для очистки 65  
кавитация 8  
крышки 68  
литое углубление 9  
материальный ущерб 4  
минеральные кислоты 34  
непрямая очистка 64  
несчастный случай 4  
низкий уровень раствора 68  
Нормативы FCC 14  
объем загрузки 6  
ополаскивание 6  
очистка 68  
перегрев 68  
перегрузка 68  
перенапряжение 5  
принадлежности 10  
прямая очистка 63  
равномерное распределение температуры 61  
растворение 8  
растворенные газы 61  
растворы на водной основе 34  
температура 21  
техника безопасности 2  
техническая поддержка 2  
ток утечки на землю 14  
удаление жидкости 68  
ультразвук 8  
уровень раствора 6  
условия проверки 71  
утилизация 75  
химические вещества 23  
щелочь 22, 23  
щуп 61

