

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высокоскоростная микроцентрифуга D1224





Centrifuges



Для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации центрифуги перед использованием
внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

ПАМЯТКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ¹

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ³

2. ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ⁴

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ⁵

3.1 БАЗОВЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ⁵

3.2 ТРАНСПОРТИРОВКА И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ⁵

4. УСТАНОВКА⁶

4.1. МЕСТО УСТАНОВКИ⁶

4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ШНУРА ПИТАНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ⁶

5. КОНСТРУКЦИЯ⁷

6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ⁸

7. ПОДГОТОВКА РОТОРА¹¹

7.1. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ¹¹

7.2. ПОМЕЩЕНИЕ ОБРАЗЦОВ В ПРОБИРКИ¹¹

7.3. ПОДДЕРЖАНИЕ РАВНОВЕСИЯ ПРОБИРОК¹¹

7.4. ПРОВЕРКА РОТОРА¹¹

7.5. СИММЕТРИЧНАЯ ЗАГРУЗКА ПРОБИРОК В РОТОР¹²

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ¹³

8.1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ¹³

8.2. Ввод значения ОЦС¹⁸

8.3. ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ¹⁸



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



DLAB SCIENTIFIC CO., LTD.

Адрес: КНР, 101318, город Пекин, район Шунь'и, ул. Юй'ань, дом 31

Тел.: +86-10-85653451/52/53, 60498800

Факс: +86-10-85653383

Эл. Почта: info@dlabsci.com

Служба сервиса: service@dlabsci.com

Горячая линия: +86 400-1100-556

Веб-сайт: www.dlabsci.com



Centrifuges



9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ20

9.1. ОЧИСТКА20

9.2. РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ21

9.3 ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЙ21

9.4. ОБЩИЙ ОСМОТР22

10. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ23

10.1 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ23

10.2 ОТКРЫТИЕ ДВЕРЦЫ24

11. ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОТОРА И ПРОБИРОК25

11.1 ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОТОРА25

11.2 ПРОБИРКИ28

12. РАСЧЕТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛЫ (ОЦС)30

Гарантия.....31

Присоединяйтесь к нашим медиа-каналам для получения информации о DLAB Scientific и новинках компании!



Каталог продукции
(русс. язык)



Веб-сайт (англ. язык)
<https://www.dlabsci.com/>

DLAB Scientific Co., Ltd

101318, КНР, г. Пекин, район Шунь, Экономическая
зона Пекинского аэропорта, ул. Юй'ань, д. 31
Тел: +86-10-60498800
Эл. Почта: info@dlabsci.com



Памятка по безопасности

Общие меры предосторожности

Внимательно ознакомьтесь со следующими мерами предосторожности.

- Для безопасной эксплуатации данной центрифуги следуйте инструкциям и процедурам, приведенным в настоящем руководстве.
- Внимательно ознакомьтесь со всеми сообщениями и инструкциями по технике безопасности при использовании данного прибора.
- Сообщения о соблюдении техники безопасности обозначены в соответствии с нижеприведенными указаниями. Сообщения сопровождаются сигнальными словами «ОСТОРОЖНО» и «ВНИМАНИЕ» и предупреждающим символом для привлечения внимания к объектам или действиям, которые могут представлять опасность для пользователя. Определения сигнальных слов приведены ниже.

ОСТОРОЖНО: Опасность для персонала

Знак «Осторожно» указывает на условие или действие, которое в случае невыполнения указания может привести к травме или летальному исходу.

ВНИМАНИЕ: опасность повреждения прибора

Знак «Внимание» указывает на условие или действие, которое в случае невыполнения указания может привести к повреждению или разрушению прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Указывает на область или характеристику, представляющую особую ценность, и выделяет возможности изделия или типичные ошибки при эксплуатации или техническом обслуживании.

- Запрещается использовать центрифугу способом, отличным от приведенного в



12. Расчет относительной центробежной силы (ОЦС)

Относительная центробежная сила (ОЦС) рассчитывается по следующей формуле.

$$\text{ОЦС} = 1,118 \times r \times n^2 \times 10^{-5}$$

R—радиус вращения, единица измерения: см; n—скорость вращения, единица измерения: об/мин



11.2.3 Автоклавирование пробирок из полиамида, поликарбоната и полипропилена

Размягчение полиалломера происходит при 120 °C, поликарбоната и полипропилена – при 130 °C. Пробирки из полиамида стерилизуются при температуре 115 °C (0,7 кг/см²) в течение 30 минут, а пробирки из поликарбоната и полипропилена – при температуре 121 °C (0,1 кг/см² в течение 20 минут. Превышение указанной температуры может привести к деформации пробирок.

При использовании стерилизационной камеры выполните следующее.

- (1) Поместите пробирки в камеру в вертикальном положении, дном вниз. Если расположить пробирки под наклоном, они могут сплюснуться под действием силы тяжести.
- (2) Для предотвращения деформации и образования трещин открутите гайки и внутренние крышки.
- (3) Прежде чем извлекать пробирки, подождите, пока стерилизующая камера охладится до комнатной температуры.

11.2.4 Условия использования и ожидаемый срок службы пробирок

Ожидаемый срок службы пластиковых пробирок зависит от характеристик образцов, скорости используемого ротора, применяемой температуры и так далее. Если пластиковые пробирки используются для центрифугирования обычных проб воды (pH от 5 до 9), ожидаемый срок их службы определяется следующим образом.

При использовании на максимальной скорости

Высококачественные пробирки (PA, PC, PP): 30-50 процедур.

Обычные пробирки (PA, PK, PP): около 10 операций (использование при низких скоростях может увеличить срок службы пробирок).

Срок службы пробирок зависит от условий предварительной обработки, таких как очистка и стерилизация.

Примечание. Не используйте поврежденные или треснувшие пробирки.



настоящем руководстве. При возникновении вопросов или затруднений в работе с центрифугой ОБРАТИТЕСЬ ЗА ПОМОЩЬЮ.

- При разработке мер предосторожности, описанных в настоящем руководстве по эксплуатации, мы попытались учесть все возможные риски. Однако пользователю необходимо всегда быть готовым к непредвиденным ситуациям. Соблюдайте осторожность при эксплуатации центрифуги.



ОСТОРОЖНО:

- Данная центрифуга не является взрывозащищенной. Запрещается использовать взрывоопасные или легковоспламеняющиеся образцы.
- Не устанавливайте центрифугу в зоне или рядом с зоной образования легковоспламеняющихся газов или хранения химических веществ.
- Не размещайте опасные материалы ближе 30 см от центрифуги.
- Ответственность за обеспечение необходимых мер безопасности перед использованием токсичных, радиоактивных образцов или образцов, загрязненных патогенными микроорганизмами, возлагается на пользователя.
- Если прибор, ротор и/или вспомогательное оборудование были загрязнены растворами токсичных, радиоактивных материалов или патогенными микроорганизмами, очистите его в соответствии с правилами обеззараживания.
- При необходимости оказания услуг на месте использования центрифуги заранее проведите ее обеззараживание, а затем сообщите сервисному центру об особенностях используемых материалов.
- Во избежание удара электрическим током трогать шнур питания, включать или выключать питание центрифуги мокрыми руками запрещено.
- В целях обеспечения безопасности во время эксплуатации центрифуги не подходите к ней ближе, чем на 30 см.
- Принудительное открытие заблокированной дверцы во время вращения ротора запрещено.
- Ремонт, разборка и другие действия с центрифугой выполняются только сотрудниками нашего сервисного центра.



1. Технические характеристики

Максимальная частота вращения	12000 об/мин (500-12000 об/мин), шаг: 100 об/мин
Максимальная относительная центробежная сила (ОЦС)	13680×g
Максимальная емкость	2 мл×капиллярные □□□□□
Таймер	10 секунд - 99 минут- непрерывная работа
Приводной двигатель	Бесщеточный электродвигатель постоянного тока
Защитные устройства	Устройство блокировки двери
Требования к источнику питания	Одна фаза, 200 В-240 В, 50 Гц/60 Гц, 5 А
Размеры (мм)	(Д)364×(Ш)280×(В)213
Вес	8,5 кг
Дополнительные функции	Переключатель скорости/относительной центробежной силы, импульсный режим, ЖК-дисплей для отображения режима работы, звуковые уведомления и аварийные сигналы



11.2 Пробирки

11.2.1 Очистка и стерилизация пробирок

Таблица 11.2. Условия для чистки и стерилизации пробирок

О: применимо X: неприменимо

Условие			Материал	ПА	ПК	ПП
Очистка	Моющие средства	Кислотные (уровень pH – 5 или ниже)	X	X	X	
		Кислотные (уровень pH – 5 или выше)	O	O	O	
		Щелочные (уровень pH – 9 или выше)	O	X	O	
		Щелочные (уровень pH – 9 или ниже)	O	O	O	
		Нейтральные (уровень pH – 7)	O	O	O	
		Теплая вода (до 70°С)	O	O	O	
	Ультразвуковая очистка	Нейтральное моющее средство (уровень pH – 7)	O	O	O	
Стерилизация	Обработка в автоклаве	115°С (0,7 кг/см²) 30 минут	O	O	O	
		121°С (1,0 кг/см²) 20 минуты	X	O	O	
		126°С (1,4 кг/см²) 15 минут	X	X	X	
	Кипячение	От 15 до 30 минут	O	O	O	
	Стерилизация УФ-излучением	200-300 нм	X	X	X	
	Стерилизация газом	Окись этилена	O	X	O	
		Формальдегид	O	O	O	

ПА – полиалломер; ПК – поликарбонат; ПП – полипропилен.

11.2.2 Очистка пробирок из поликарбоната

Поликарбонаты имеют низкую химическую стойкость к щелочным растворам. Запрещается использовать моющие средства с уровнем pH выше 9. Обратите внимание, что pH некоторых нейтральных моющих средств выше 9, даже если они разбавлены в соответствии с инструкцией в каталоге производителя. Используйте моющее средство с уровнем pH от 7 до 9.



ротора из камеры и переверните устройство вверх дном, чтобы просушить отверстия для пробирок.

(3) Если в отверстие ротора прольется образец, промойте отверстие водой и после того, как ротор высохнет, нанесите на его поверхность тонкий слой силиконовой смазки.

(4) Техническое обслуживание ротора следует проводить регулярно. Чтобы поддерживать чистоту отверстий для пробирок и самого ротора, рекомендуется каждые 3 месяца выполнять его очистку, после чего смазывать силиконовой смазкой.

(5) **Примечание:** это необходимо для обеспечения безопасности при работе с центрифугой после длительного простоя. При активации спящего режима срабатывает функция блокировки дверцы. Это необходимо для обеспечения безопасности при использовании прибора после длительного простоя или при первом использовании прибора. Сначала необходимо вручную открыть крышку центрифуги со стороны боковой дверцы с помощью гаечного ключа. После отключения функции дверца разблокируется.

11.1.4 Автоклавирование

Ротор изготавливается из высокопрочных алюминиевых сплавов или нержавеющей стали и может стерилизоваться в автоклаве 121°C (1,0 кг/см²), 20 минут.

11.1.5 Кольцевые уплотнения для обеспечения безопасности

Для обеспечения биозащиты ротор герметизирован с помощью трех резиновых кольцевых уплотнений, устойчивых к воздействию высоких температур. Уплотнения могут слететь или износиться после обработки в автоклаве. Их необходимо будет поставить на место или заменить. Способ замены уплотнений описан в разделе 9.3.



2. Декларация о соответствии

Конструкция соответствует следующим стандартам безопасности:

EN61010-1

EN61010-2-10

Конструкция соответствует следующим стандартам ЭМС:

EN61326-1/FCC, часть 15, подраздел B/IECS 001

Применимые директивы ЕС:

Директива по ЭМС: 2004/108/ЕС Директива по оборудованию: 2006/95/ЕС

Данное устройство, относящееся к промышленной, научной и медицинской аппаратуре, соответствует стандарту Канады ICES-001.

Изменения или модификации, не получившие одобрение стороны, ответственной за соответствие, могут стать причиной лишения пользователя права на эксплуатацию оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во исполнение части 15 Правил Федеральной комиссии по связи данная центрифуга прошла проверку на соответствие ограничениям для цифровых устройств класса А. Данные ограничения разработаны в целях защиты от вредного воздействия при работе центрифуги в рабочей среде. Центрифуга создает, использует и излучает радиочастотную энергию и в случае несоблюдения при ее установке правил настоящего руководства по эксплуатации может стать причиной помех в радиосвязи. Эксплуатация центрифуги в жилой среде может стать причиной вредного воздействия. В этом случае пользователю необходимо устранить воздействие.



3. Требования к условиям эксплуатации

3.1 Базовые условия эксплуатации

(1) Питание: 110 В-240 В, 50 Гц/60 Гц, 3 А.

Одна фаза, 220 В-240 В, 50 Гц/60 Гц, 5 А

(2) Температура окружающего воздуха: 2°C-40°C.

(3) Относительная влажность воздуха: ≤ 80%.

(4) Отсутствие вибрации и потоков воздуха.

(5) Отсутствие электризуемой пыли, взрывоопасных и коррозионно-активных газов.

3.2 Транспортировка и условия хранения

(1) Температура хранения: -40°C-55°C.

(2) Относительная влажность воздуха: ≤93%.



Тип ротора	Код обозначения	Пробирка/колба	Адаптер	Макс. частота вращения (об/мин)	Максимальный центробежный радиус $r_{\text{макс.}}$ (см)	Макс. значение ОЦС (×g)
1	AS24-2	пробирка 2/1,5 мл		15000	8,5	21380
		ПЦР-пробирка 0,2 мл	A02P2	15000	6,9	17350
		микропробирка 0,5 мл	A05P2	15000	7,6	19100
2	AS36-05	микропробирка 0,5 мл		15000	8,5	21380
		8-полосные ПЦР-пробирки	A02P05	15000	7,6	19100
3	AS4-PCR8	8-полосные ПЦР-пробирки			6,5/7,2	16350/18100

Таблица 11.1. Роторы и адаптеры

11.1.3 Примечания

(1) Ротор центрифуги может сепарировать образец, плотность которого ниже 2,0 г/мл, если плотность сепарируемых образцов превышает 2,0 г/мл, рассчитайте допустимую скорость по следующей формуле. допустимая скорость (об/мин) = максимальная скорость × (2,0 (г/мл)/плотность образца (г/мл))^{1/2}

(2) Во избежание появления коррозии, перед длительным простоем снимите крышку



11. Инструкции по использованию ротора и пробирок

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Внимательно прочтите инструкцию, используйте ротор по назначению.
- Не превышайте максимально допустимую скорость ротора, пробирок, адаптеров и т. д. Следите за тем, чтобы допустимая максимальная скорость некоторых адаптеров была ниже максимальной скорости ротора.

11.1 Инструкции по использованию ротора

11.1.1 Конструкция ротора

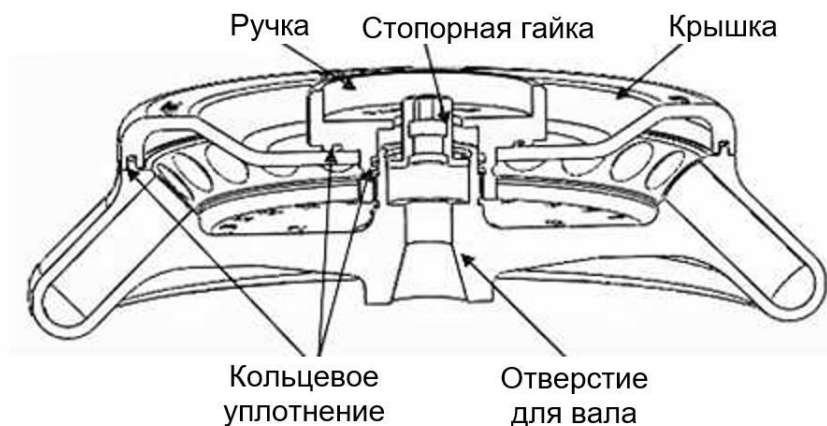


Рисунок 11-1. Ротор, вертикальное сечение

11.1.2 Доступные роторы и адаптеры

Для обеспечения биобезопасности используются закрытые угловые роторы. После установки крышки обеспечивается герметичность пробирок во время работы центрифуги. При использовании ротора без крышки герметичность и биобезопасность не гарантируются. Можно использовать роторы, указанные ниже.



4. Установка

В данной разделе приводятся инструкции по установке центрифуги, которые необходимо соблюдать в целях обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации. Извлеките ротор перед перемещением центрифуги.

⚠ ОСТОРОЖНО

- Источник питания, не соответствующий требованиям, может повредить центрифугу.
- Перед подключением удостоверьтесь в том, что источник питания соответствует требованиям.

4.1. Место установки

(1) Разместите центрифугу на прочном, плоском и ровном столе, удостоверьтесь в том, что все четыре ножки центрифуги прочно стоят на столе. Не устанавливайте центрифугу на скользких поверхностях или поверхностях, подверженных вибрации.

(2) Оптимальная температура окружающей среды: 20 ± 5 °C, не устанавливайте центрифугу в местах воздействия прямых солнечных лучей, если температура превышает 30 °C.

(3) Для обеспечения эффективного охлаждения свободное пространство по бокам центрифуги должно составлять не менее 10 см, позади центрифуги 30 см.

(4) Во избежание воздействия на образец температуры и во избежание отказов устройства, не устанавливайте центрифугу рядом с источниками тепла или воды.

4.2. Подключение шнура питания и заземление

⚠ ОСТОРОЖНО

- Во избежание удара электрическим током не прикасайтесь к шнуру питания мокрыми руками.
- Соответствующим образом заземлите центрифугу.



Требуется выход минимум на 10 А, обеспечивающий достаточное заземление и соответствующий местным требованиям техники безопасности.

5. Конструкция

Высокоскоростная микроцентрифуга

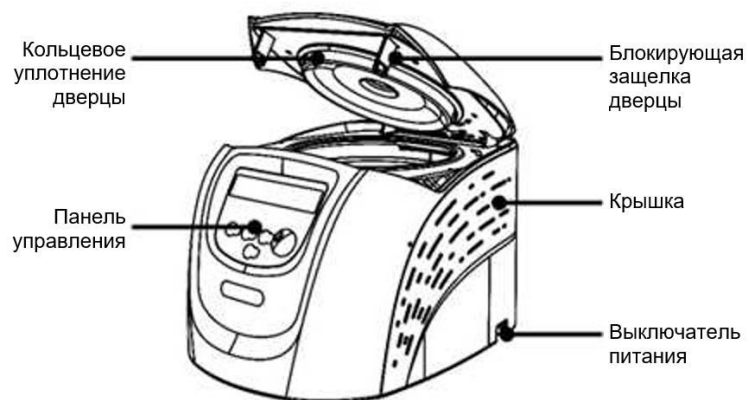


Рисунок 5.1 Вид спереди

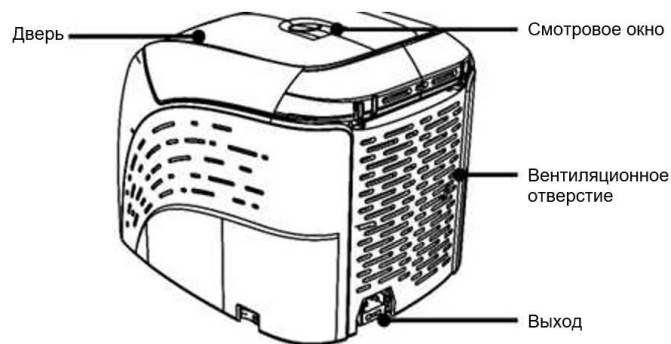


Рисунок 5.2 Вид сзади



10.2 Открытие дверцы

10.2.1. При включенном питании

⚠ ВНИМАНИЕ

- Дверцу можно открыть, если включено питание и вращение ротора остановлено.

(1) Включите ПИТАНИЕ центрифуги, замок дверцы автоматически разблокируется.

(2) Замок дверцы автоматически разблокируется по завершении работы.

(3) Можно открыть дверцу, нажав на кнопку  сразу после прекращения вращения ротора.

10.2.2. При перебое питания

Если питание отключено, автоматическое открытие дверцы невозможно. Можно открыть ее вручную.

(1) Убедитесь, что ротор не вращается.

- Прислушайтесь, слышны ли звуки вращения.

(2) Для открытия дверцы вставьте отвертку в отверстие.

- Отверстие расположено в верхней правой части устройства.

- Вставьте отвертку в отверстие и продвиньте ее вперед, чтобы открыть дверцу.

10.3 Замена предохранителя

(1) Центрифуга снабжена двумя плавкими предохранителями на 250 В, 5 А с задержкой срабатывания размером Ф5×20.

(2) Патрон предохранителей находится в разъеме питания. При необходимости извлеките патрон из разъема питания и замените предохранители.



10. Способы устранения

10.1 Возможные неисправности и их устранение

Данная центрифуга оснащена функцией самодиагностики. В случае возникновения неисправности на дисплее отображается код ошибки/предупреждения, по которому можно определить тип неисправности.

Таблица 10-1. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способы устранения
ПИТАНИЕ включено, но на экране ничего не отображается.	Сработал автоматический выключатель питания. Перегорел предохранитель.	Устраните неисправность и включите ПИТАНИЕ. Замените предохранитель.
На экране дисплея отобразился код ошибки.	Е-02 Неисправность дверцы	Во время работы открылась дверца. Кнопка  нажата при открытой дверце.
	Е-04 Отклонение температуры	Заблокированы вентиляционные отверстия. Поврежден охлаждающий вентилятор.
	Е-06 Задано некорректное значение параметра	Значение параметра выходит за рамки допустимого диапазона.
	Е-10–86	Ознакомьтесь с информацией, приведенной в руководстве по техническому обслуживанию.



6. Панель управления

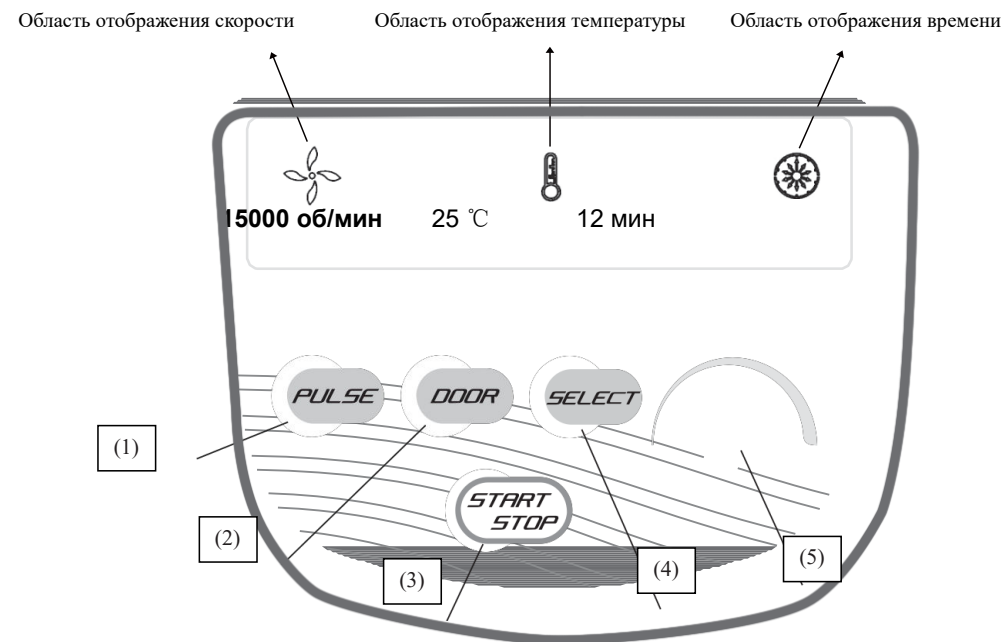
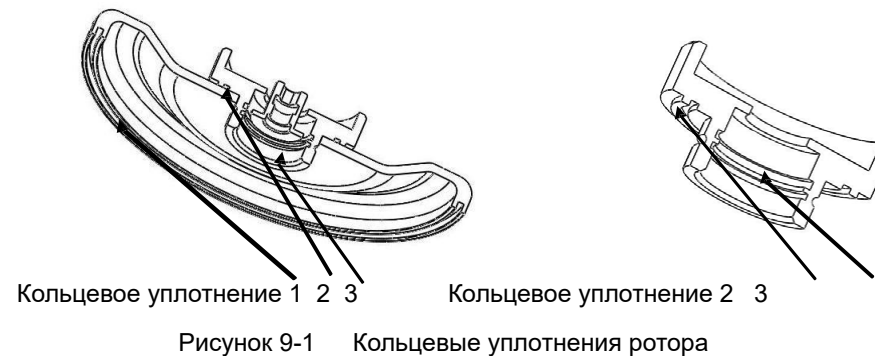


Рисунок 6-1. Панель управления



Компонент	Символ	Название	Функция
1		Кнопка «Pulse» (Импульсный режим)	Нажмите и удерживайте эту кнопку при закрытой дверце, чтобы ускорить вращение. Отпустите кнопку, чтобы его остановить.
2		Кнопка «Open/lock» (Разблокировка/блокировка)	Отсутствует 
3		Кнопка «Select»	Нажмите кнопку для выбора параметра, который необходимо изменить.
4		Кнопка «Start/Stop» (запуск/остановка)	Нажмите кнопку для запуска центрифуги. При нажатии кнопки во время работы центрифуга остановится.
5		Поворотная кнопка настройки параметров	Поверните эту ручку по часовой стрелке для увеличения значения или против часовой стрелки для уменьшения значения параметра. Для переключения между дисплеями скорости и ОЦС силы нажмите кнопку.



9.3.2. Способ замены

- (1) Очистите паз для уплотнения раствором нейтрального моющего средства и дайте ему высохнуть.
- (2) Равномерно смажьте паз клеем (501), вставьте уплотнение и равномерно прижмите его в пазу, чтобы обеспечить надежную фиксацию.
- (3) Подождите 20 минут, пока клей полностью затвердеет.

9.4. Общий осмотр

- (1) Поместите центрифугу на прочный, ровный стол и убедитесь, что все четыре ножки твердо стоят на его поверхности.
- (2) Проверьте, надежно ли она заземлена. С помощью мультиметра проверьте наличие замыкания между заземляющим контактом шнура питания и валом двигателя. Если наличие замыкания подтвердится, значит, заземление выполнено должным образом. Если окажется, что цепь не замкнута, то перед эксплуатацией центрифуги необходимо будет устранить причину неисправности.



(4) Дверца

- Очистите и простерилизуйте дверцу способом, описанным выше в пункте (1).

(5) Ротор

- Во избежание коррозии извлекайте ротор из камеры. Если планируется не использовать центрифугу в течение длительного времени, снимите крышку ротора и переверните устройство вверх дном, чтобы просушить отверстия для пробирок и не допустить загрязнения.
- Если образец прольется в ротор, промойте ротор водой. Когда ротор полностью высохнет, нанесите на его поверхность тонкий слой силиконовой смазки.
- Техническое обслуживание ротора следует проводить регулярно. Чтобы поддерживать чистоту отверстий для пробирок и самого ротора, рекомендуется каждые 3 месяца выполнять его очистку, после чего смазывать силиконовой смазкой.

9.2. Расходные материалы

Ниже приведен перечень изнашиваемых деталей. Рекомендации по их замене находятся в таблице ниже.

Пункт	Детали для замены	Условия замены
1	Кольцевое уплотнение дверцы	Трещины
2	Резиновый блок датчика температуры	

9.3 Замена уплотнений

9.3.1. Указания

Для обеспечения биозащиты ротор оснащен тремя резиновыми кольцевыми уплотнениями, устойчивыми к воздействию высоких температур. Уплотнения могут слететь или износиться после обработки в автоклаве. Их необходимо будет поставить на место или заменить.

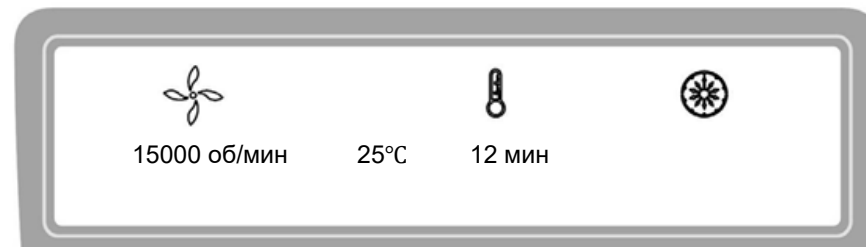


Рисунок 6-2. Основной экран (Высокоскоростная микроцентрифуга)

На рисунке 6-2 представлен основной экран. Параметры, представленные на рисунке выше: частота вращения ротора – 15000 об/мин, температура в камере центрифуги – 25°C, время процесса – 12 минут. Вращение значка ротора указывает на работу центрифуги. Чем выше фактическая частота ротора, тем выше скорость. На дисплей выводится только фактическое значение температуры внутри центрифуги. Температура не регулируется. Значок времени ⌚ отображает время, оставшееся до завершения заданного времени работы. В общей настройке времени предусмотрено 10 делений.



7. Подготовка ротора

7.1. Подготовка образцов

7.2. Помещение образцов в пробирки

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Во избежание утечки не превышайте количество образцов в центрифуге.
- Не превышайте фактическую вместимость, допустимую настоящим руководством по эксплуатации.

7.3. Поддержание равновесия пробирок

- Несмотря на то, что эксплуатация центрифуги возможна при приблизительной балансировке, для продления срока службы рекомендуется поддерживать ее устойчивость.
- Не запускайте центрифугу в состоянии разбалансировки, даже если допустимое значение разбалансировки не превышено.

7.4. Проверка ротора

Перед использованием проверьте ротор на наличие коррозии или царапин.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- При обнаружении коррозии или царапин приостановите использование ротора и обратитесь в наш сервисный центр.
- Используйте только оригинальные роторы от производителя центрифуги.



9. Техническое обслуживание

9.1. Очистка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Несоблюдение рекомендаций по очистке и дезинфекции может привести к повреждению центрифуги.

(1) Центрифуга

- При длительном воздействии на центрифугу ультрафиолетовых лучей может измениться цвет ее дверцы или отклеиться этикетка. Для защиты от прямого воздействия после использования накройте центрифугу тканью.
- В случае необходимости протрите центрифугу тканью или губкой, смоченной в нейтральном моющем средстве.
- Для стерилизации протрите центрифугу тканью, смоченной 70% раствором этанола.

(2) Камера ротора

⚠ ВНИМАНИЕ

- Не наливайте воду, нейтральное моющее или дезинфицирующее средство непосредственно в камеру ротора. В противном случае жидкость может попасть в приводные узлы и вызвать коррозию или износ подшипников.
- В случае необходимости протрите ротор тканью или губкой, смоченной в нейтральном моющем растворе. Для стерилизации протрите центрифугу тканью, смоченной 70% раствором этанола.

(3) Приводной вал

- Наша компания рекомендует проводить регулярное техническое обслуживание приводного вала. Можно протереть приводной вал мягкой тканью, а затем нанести тонкий слой силиконовой смазки.



Centrifuges



положении и закройте дверцу.

(2) Центрифуга перейдет в режим подготовки, и на дисплее отобразятся последние значения рабочих параметров. Эти значения можно сбросить.

(3) Нажмите и удерживайте нажатой кнопку , центрифуга начнет набирать скорость до заданного значения. При отпуске кнопки  во время ускорения произойдет снижение скорости и остановка работы центрифуги.



Centrifuges



7.5. Симметричная загрузка пробирок в ротор

ВНИМАНИЕ:

- ☒ Убедитесь, что крышка ротора, ротор и вал надежно закреплены. В противном случае во время вращения ротор может сместиться, что приведет к повреждению центрифуги и самого ротора.



8. Эксплуатация

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Запрещается двигать или опираться о центрифугу во время работы.
- Не запускайте центрифугу, если в камере центрифуги остались фрагменты или образцы растворов. Держите камеру центрифуги в чистоте.
- В случае нехарактерного шума во время работы центрифуги, немедленно остановите устройство и обратитесь в сервисный центр. Если на дисплее отобразился код ошибки, сообщите его сотрудникам центра.

8.1. Эксплуатация в нормальных условиях

Включите питание. Запустится самодиагностика, см. рисунок 8-1 ниже.

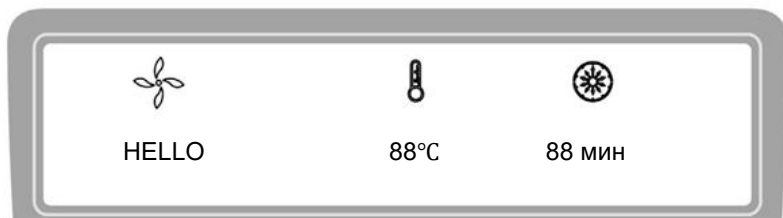
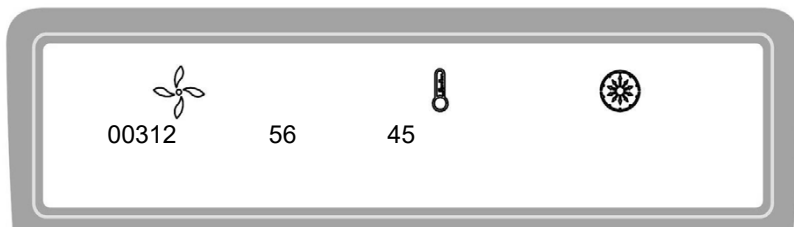


Рисунок 8-1. Экран самодиагностики

По окончании самодиагностики на дисплее отобразится общее время работы, см. рисунок ниже.



8.2. Ввод значения ОЦС

- (1) Включите питание.
- (2) Установите значение ОЦС

⚠ ВНИМАНИЕ

- Запрещается превышать максимально допустимое значение ОЦС ротора и адаптеров.

- Нажмите на кнопку выбора  и выберите единицу скорости $\times g$, символ скорости будет сигнализировать о вводе значения ОЦС.
- Если после мигания значения скорости в течение 5 секунд ни одна из кнопок не будет нажата, режим ввода деактивируется.
- Для ввода значения ОЦС поверните программную кнопку , увеличение ОЦС равно $100 \times g$.
- (3) Настройка рабочих параметров.
- Порядок настройки другого действия см. в разделе 8.1.

8.3. Импульсный режим

Данная функция используется для удаления остатков образцов с внутренней поверхности пробирок.

Примечание: кнопка «Pulse» активна, только если ротор не работает, и дверца заблокирована.

- (1) Включите питание и установите ротор на вал. Зафиксируйте крышку ротора в нужном



(2) Просмотр и изменение программы

- При нажатии кнопки  будет выполнен возврат к программному интерфейсу и отображены программные настройки. Нажмите кнопку выбора  на необходимой программе. Когда название программы начнет мигать, поверните кнопку  для изменения значения. Отпустите кнопку через 5 секунд, центрифуга вернется в нормальный режим работы и запустится в соответствии с новым значением.
- При изменении заданного времени времени работы не изменится.

(3) Отображение предупреждений

- Если во время работы произойдет ошибка, центрифуга автоматически остановится, а на экране отобразится код ошибки. Для выбора соответствующих корректирующих действий см. таблицу 10-1 с кодами ошибок.

8.1.4 Завершение работы

- (1) Остановка работы центрифуги происходит по истечении заданного времени или при нажатии кнопки .

- Когда вращение ротора остановится, центрифуга сигнализирует об окончании работы.

(2) Открытие дверцы

- По завершении работы дверца будет автоматически разблокирована.
- В противном случае нажмите кнопку .
- По завершении работы заданные параметры будут сохранены в программе и воспроизведены при ее повторном запуске.

- (3) Откройте дверцу и извлеките ротор и образцы.



8.2 Экран индикации общего времени работы

На рисунке 8-2 показано, что общая наработка центрифуги составляет 312 часов 56 минут и 45 секунд. Затем на дисплее отобразятся параметры последнего рабочего процесса, см. рисунок 8-3 ниже.



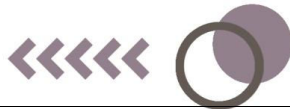
Рисунок. 8-3. Экран последнего рабочего процесса

- Частота вращения: 15000 об/мин. Время работы: 12 минут.
- Дверца разблокирована.

8.1.1. Установка и замена ротора



Рисунок 8-2. Установка ротора



ВНИМАНИЕ

- Прикрепите ротор к валу. Убедитесь, что ротор находится в соответствующем положении и соединен с валом. Затяните стопорные гайки и зафиксируйте ротор на валу, чтобы предотвратить повреждение центрифуги.
- Убедитесь, что крышка ротора надежно закреплена.
- Установите ротор на вал и убедитесь, что он находится в нужном положении и соединен с валом.
- При правильной установке раздастся щелчок. В противном случае убедитесь, что между ротором и валом ничего не застряло. Перепроверьте и при необходимости уберите мешающий предмет.
- Слегка поверните ротор рукой, чтобы проверить, не вибрирует ли он. Если ротор вибрирует, переустановите его.
- Зафиксируйте ротор на валу, затянув стопорную гайку ключом по часовой стрелке.
- Закройте крышку ротора и, повернув по часовой стрелке, зафиксируйте ее в нужном положении. Закройте дверцу и запустите центрифугу.
- Для демонтажа ротора стопорную гайку необходимо повернуть против часовой стрелки. Порядок действий описан выше.

8.1.2 Настройка параметров эксплуатации

Нажмите кнопку  для выбора требуемых параметров. Если параметр мигает, его настройку можно изменить. Поверните кнопку настройки параметра  по часовой стрелке для увеличения значения или против часовой стрелки для уменьшения значения.  Ускорение поворота кнопки настройки параметра  увеличивает шаг настройки параметра. Минимальный шаг настройки скорости – 100 об/мин, минимальный шаг настройки времени – 1 секунда.

(1) Установка значения частоты вращения



- Нажимайте кнопку выбора  до появления скорости в об/мин.
- При нажатии на кнопку регулировки скорости соответствующее значение начнет мигать.
- Минимально настраиваемая скорость 500 об/мин, минимальный шаг 100 об/мин.
- Поворачивайте кнопку настройки параметра  по часовой стрелке для увеличения значения скорости, поворачивайте кнопку настройки параметра против часовой стрелки  для уменьшения значения скорости.
- Увеличение значения параметра скорости производится путем быстрого поворачивания кнопки настройки .
- Можно воспользоваться функцией циклической регулировки скорости. По часовой стрелке : низкая → высокая → максимальная → минимальная. Против часовой стрелки : высокая → низкая → минимальная → максимальная.

(2) Настройка времени

- Нажмите кнопку , значение времени начнет мигать в режиме настройки времени.
- Поворачивайте кнопку настройки параметра  для настройки времени работа от 30 секунд до 99 минут.
- Если на дисплее отображается значение HD, значит выбран непрерывный режим работы.

8.1.3. Начало работы

(1) Для запуска центрифуги нажмите кнопку запуска



- Ротор не запустится, пока не будет заблокирована крышка.
- Когда скорость достигнет заданного значения, включится таймер, и на экране отобразится оставшееся время работы.