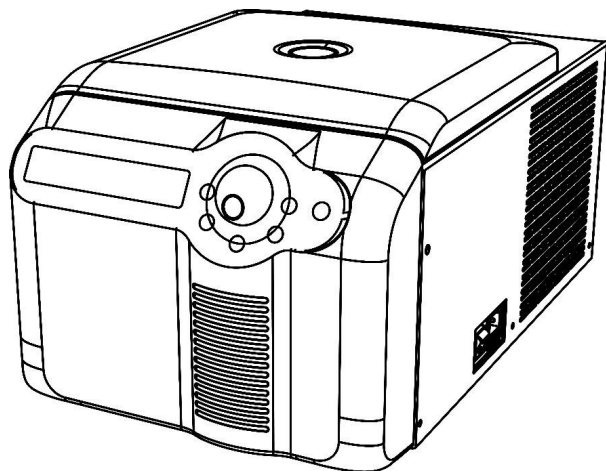


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настольная высокоскоростная микроцентрифуга с охлаждением D1524R



12301580

Версия 20211215

Содержание

ПАМЯТКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ	1
1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	7
3. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	8
3.1 БАЗОВЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	8
3.2 ТРАНСПОРТИРОВКА И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ.....	9
4. УСТАНОВКА	9
4.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ	10
4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ И ЗАЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДА.....	11
5. КОНСТРУКЦИЯ	12
6. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	14
7. ПОДГОТОВКА РОТОРА	18
7.1 ПОДГОТОВКА РАЗДЕЛЯЕМЫХ ОБРАЗЦОВ.....	18
7.2 ЗАГРУЗКА ОБРАЗЦОВ В ЦЕНТРИФУЖНЫЕ ПРОБИРКИ.....	18
7.3 ПРОВЕРКА БАЛАНСИРОВКИ ЦЕНТРИФУЖНОЙ ПРОБИРКИ.....	19
7.4 ПРОВЕРКА РОТОРА	19
7.5 УСТАНОВИТЕ ПРОБИРКИ В РОТОР СОБЛЮДАЯ СИММЕТРИЮ И БАЛАНСИРОВКУ ЦЕНТРИФУГИ.....	20
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	20
8.1 ЭКСПЛУАТАЦИЯ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	20
8.2 НАСТРОЙКА ОЦС	28
8.3 РАБОТА В ТОЛЧКОВОМ РЕЖИМЕ	29
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
9.1 ОЧИСТКА	30
9.2 ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ	32
9.3 ИЗНАШИВАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ	34
9.4 ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ РОТОРА.....	35
9.5 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	36

10. ТИПИЧНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ	37
10.1 СПИСОК ТИПИЧНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	37
10.2 ОТКРЫТИЕ КРЫШКИ	39
10.3 ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ.....	40
11. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РОТОРЕ И ЦЕНТРИФУЖНЫХ ПРОБИРКАХ	40
11.1 ОПИСАНИЕ РОТОРА.....	41
11.2 ЦЕНТРИФУЖНАЯ ПРОБИРКА.....	44
12. РАСЧЕТ ОЦС	48
13. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА.....	49
14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	50

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:



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 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.



ВНИМАНИЕ!

- ✦ Данная центрифуга должна быть размещена на ровном и прочном столе.
 - ✦ Перед запуском центрифуги убедитесь, что она находится в строго горизонтальном положении.
 - ✦ Убедитесь в том, что при открытии дверцы угол между дверцей и крышкой составляет более 70 градусов.
 - ✦ При открытии дверцы избегайте защемления пальцев или рук между дверцей и крышкой.
 - ✦ Перемещать или двигать центрифугу во время работы запрещено.
 - ✦ Если в камере ротора произошла утечка, во избежание загрязнения образца немедленно очистите и высушите камеру сухой тканью.
 - ✦ Перед запуском центрифуги удостоверьтесь в том, что из камеры ротора извлечены все предметы и фрагменты разбитых пробирок.
 - ✦ Меры предосторожности при эксплуатации ротора
- (1) Перед использованием ротора всегда проверяйте его поверхность на наличие коррозии и повреждений. При обнаружении неисправностей использование ротора запрещено.
 - (2) Устанавливать скорость центрифуги ниже допустимой минимальной скорости комплектов ротора (ротора или адаптеров) запрещено. Не превышайте допустимое максимальное значение скорости.
 - (3) Не превышайте допустимое отклонение балансировки.
 - (4) Используйте ротор и пробирки в соответствии с их фактической вместимостью.

(5) Если ротор оснащен крышкой, перед эксплуатацией убедитесь, что крышка зафиксирована.

- ✦ При обнаружении каких-либо неисправностей во время работы немедленно остановите центрифугу и обратитесь в наш сервисный центр. Сообщите код ошибки (при наличии) сотруднику сервисного центра.
- ✦ Вибрации могут привести к повреждению центрифуги. При обнаружении нехарактерных вибраций обратитесь в наш сервисный центр.

1. Эксплуатационные характеристики

Макс. частота вращения ротора	15000 об/мин (200 - 15000 об/мин) шаг: 100 об/мин
Макс. относительное центробежное ускорение	21380 × g, шаг: 10×g
Вместимость	1,5/2 мл × 24; 0,5 мл × 36; полоска с пробирками PCR8 ×4; 5 мл × 12; 5 мл × 18;
Настройка температурного диапазона	Настольная высокоскоростная микроцентрифуга с охлаждением: -20°C-40°C
Время цикла	30 с - 99 мин; HOLD (непрерывная работа центрифуги)

Приводной двигатель	Бесщеточный двигатель пост. тока
Предохранительные устройства	Двойные замки на дверцах, внутренняя система диагностики превышения скорости и перегрева.
Питание	Одна фаза 220-230 В, 5А, 50/60 Гц, 400 Вт 110-120 В, 5А, 50/60 Гц, 490 Вт
Габаритные размеры (мм)	(Д) 332 x (Ш) 553 x (В) 283
Вес	30 кг
Время ускорения и замедления	25 с ↑ 25 с ↓
Уровень шума	≤56 дБ
Другие функции	Настройка частоты вращения/ОЦС, толчковый режим, индикация рабочего процесса со звуковыми уведомлениями; 9 уровней ускорения/замедления; возможность сохранения программ.

2. Соответствие стандартам

Центрифуга:

Применимые директивы ЕС:
EMC: 2014/30/EU; LVD: 2014/35/EU
Конструкция соответствует следующим стандартам безопасности:
EN 61010-1; EN61010-2-020 CAN/CSA-C22.2 № 61010-1
Конструкция соответствует следующим стандартам ЭМС:
EN 61326-1 UL61010-1
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: Данная центрифуга прошла проверку на соответствие ограничениям для цифровых устройств класса А в соответствии с положениями части 15 Правил Федеральной комиссии по связи. 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. Условия окружающей среды

3.1 Базовые условия эксплуатации

- (1) Источник электропитания: однофазный, 220-230 В, 5А, 50/60 Гц, 400 Вт или 110-120 В, 5А, 50/60 Гц, 490 Вт
- (2) Температура окружающего воздуха: 2~40°C
- (3) Относительная влажность воздуха: $\leq 80\%$
- (4) Не располагайте прибор рядом с источниками вибрации или потока воздуха.

- (5) Воздух в месте эксплуатации прибора не должен содержать наэлектризованной пыли, взрывоопасных или коррозионно-активных газов.

3.2 Транспортировка и условия хранения

- (1) Диапазон температуры окружающего воздуха: -40°C~55°C
- (2) Относительная влажность воздуха: $\leq 93\%$
- (3) При транспортировке центрифуга должна располагаться вертикально и находиться в деревянном ящике.
- (4) Подъем центрифуги осуществляется только за основание.
- (5) При транспортировке следует учитывать вес центрифуги (см. раздел Эксплуатационные характеристики).
- (6) Центрифуги, оснащенные охлаждающим устройством, следует оставить на один час после транспортировки для стабилизации хладагента в компрессоре.

4. Установка

Во время установки необходимо строго соблюдать приведенные в настоящем разделе инструкции.

Внимание! Извлеките ротор перед перемещением центрифуги.

 Внимание!

- ✦ Некорректное подключение питания может привести к повреждению центрифуги.
- ✦ Перед подключением проверьте источник питания на соответствие требованиям.

4.1 Расположение

(1) Центрифугу необходимо разместить на твердой ровной поверхности стола так, чтобы все четыре ножки соприкасались со столешницей. Не устанавливайте центрифугу на столы со скользкой поверхностью во избежание возникновения сильных вибраций. Установку следует производить с осторожностью во избежание повреждения центрифуги.

(2) В идеальных условиях температура окружающего воздуха должна составлять $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Температура не должна превышать 30°C . Не допускайте попадания на центрифугу прямых солнечных лучей.

(3) Оставьте >30 см свободного места от стенок и других приборов (если используется несколько приборов) для надлежащего охлаждения центрифуги.

(4) Проверьте область установки на предмет утечек воды/потери тепла во избежание подъема температуры и последующего повреждения центрифуги.

4.2 Подключение кабеля питания и заземляющего провода

 Внимание!

- ✦ Не прикасайтесь к шнуру питания мокрыми руками во избежание поражения электрическим током.
- ✦ Центрифугу необходимо надлежащим образом заземлить.

(1) Центрифуга оснащена трехжильным шнуром питания с плоским штепселем, который подключается к розетке.

(2) Перед подключением центрифуги к источнику питания убедитесь, что прибор надлежащим образом заземлен, а на маркировке клеммы заземления указано корректное значение (>10 A).

5. Конструкция

D1524R

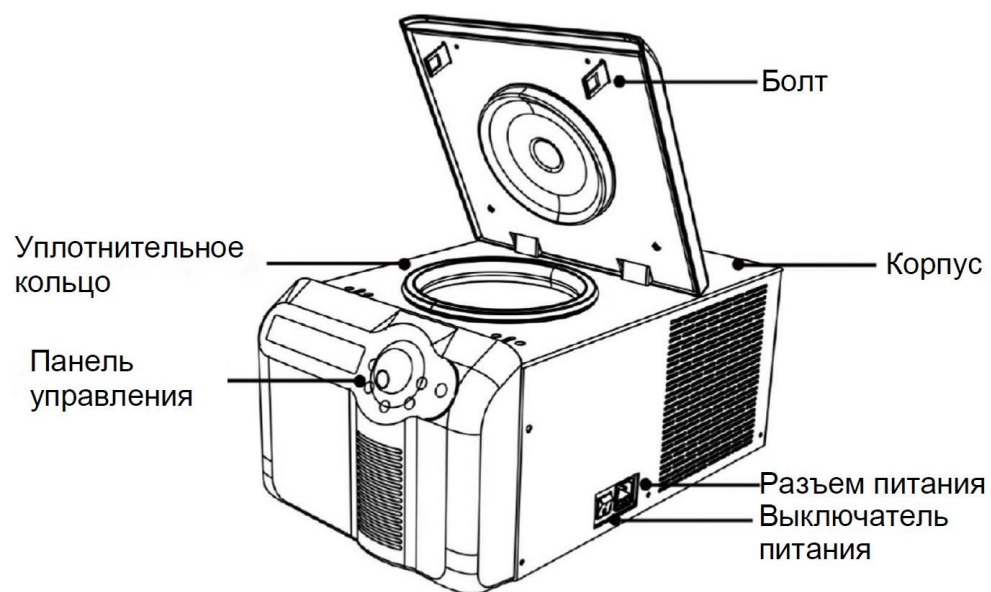


Рис. 5.3 Центрифуга, вид спереди

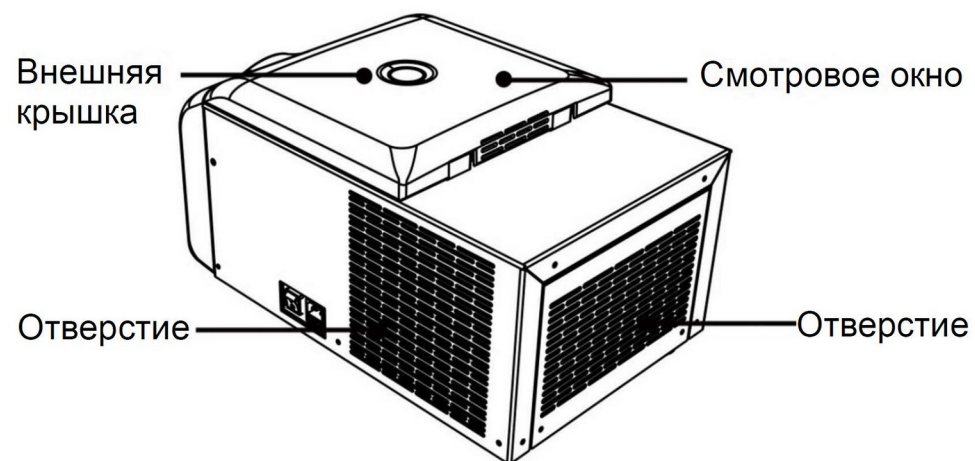


Рис. 5.4 Центрифуга, вид сзади

6. Панель управления

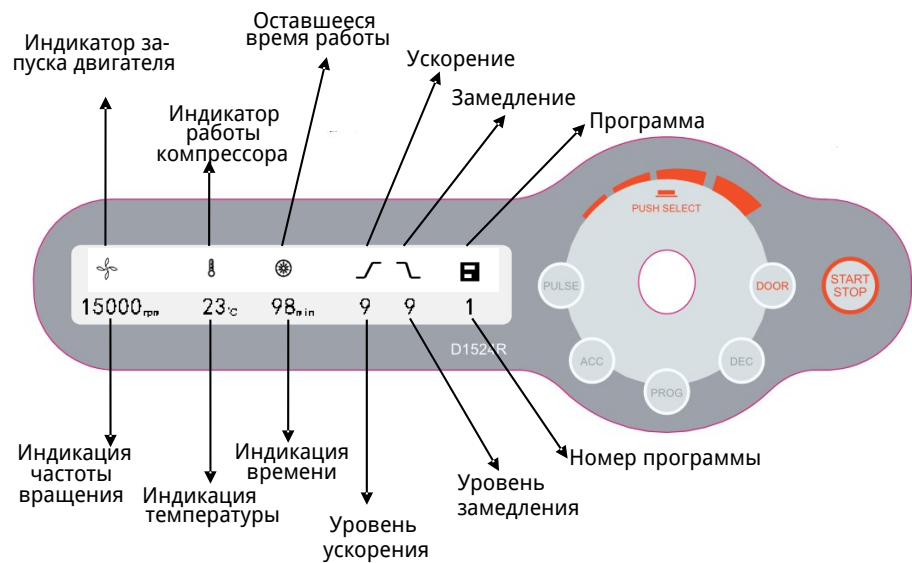


Рис. 6.1 Схема панели управления

№	Условные обозначения	Наименование	Функция
1	Acc	Кнопка повышения уровня скорости	Нажмите кнопку, чтобы увеличить уровень скорости на 1 в диапазоне от 1 до 9.
2	Dec	Кнопка снижения уровня скорости	Нажмите кнопку, чтобы уменьшить уровень скорости на 1 в диапазоне от 1 до 9.
3	Prog	Кнопка настройки программ	Нажмите кнопку, чтобы перейти к следующей программе в диапазоне от 0 до 9.
4	Door	Кнопка разблокировки дверцы	При нулевой скорости нажмите кнопку для разблокировки дверцы. Если скорость отличается от нулевой, дверца автоматически блокируется.
5	Pluse	Кнопка толчкового режима	После закрытия крышки нажмите и удерживайте

			живайте кнопку, чтобы запустить центрифугу с заданной частотой вращения. Нажмите и удерживайте кнопку
6		Кнопка запуска/останова	При нулевой скорости нажмите кнопку для запуска центрифуги. Во время работы нажмите кнопку для останова центрифуги.
7		Кнопка ввода параметров	Для увеличения параметра поверните кнопку по часовой стрелке, для уменьшения – против часовой стрелки. Нажмите на кнопку для выбора одного из параметров: настройка скорости, настройка центробежной силы, настройка температуры, настройка времени.

В таблице ниже приведены показатели времени ускорения и замедления на уровнях от 1 до 9: (погрешность $\pm 10\%$)

Уровень	Ускорение (0–15000 об/мин)	Замедление (15000–0 об/мин)
1	75 с	73 с
2	52 с	44 с
3	44 с	42 с
4	35 с	38 с
5	30 с	36 с
6	28 с	34 с
7	26 с	31 с
8	24 с	28 с
9	23 с	26 с

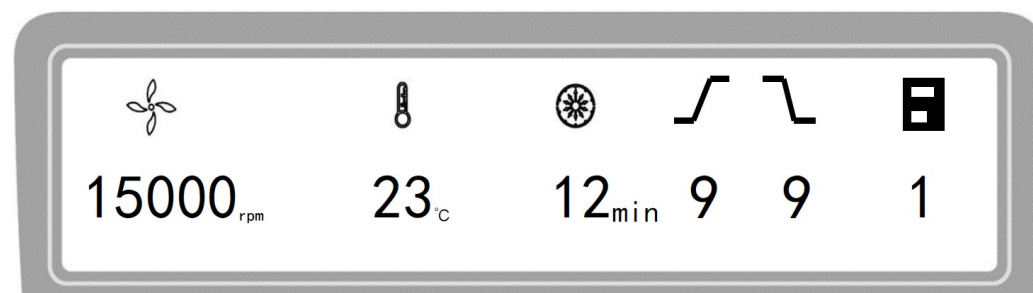


Рис. 6.2 Схема главного дисплея

На Рис. 6-2 показан главный дисплей центрифуги D1524R. На примере заданная скорость составляет 15000 об/мин, предполагаемая температура образца составляет 23°C, заданное время работы – 12 мин.

Вращение иконки скорости  указывает на работу прибора.

Иконка индикации температуры  указывает на три возможных состояния: если установлено значение ВКЛ, отображается предполагаемая температура образца; если установлено значение ВЫКЛ, отображается заданная температура; мигание индикатора указывает на запуск компрессора охлаждения для контроля температуры в камере центрифуги.

Иконка индикации времени  разделяется на 10 равных частей, указывая на соотношение истекшего и заданного времени.

7. Подготовка ротора

7.1 Подготовка разделяемых образцов

7.2 Загрузка образцов в центрифужные пробирки

Объем образца не должен превышать максимальное значение, приведенное в руководстве пользователя.

 **Внимание!** Чрезмерный объем образца в пробирке приводит к утечке.
Не превышайте приведенные значения объема.

7.3 Проверка балансировки центрифужной пробирки

- Для данной центрифуги можно использовать просто визуальный контроль балансировки, однако рекомендуется предварительно взвешивать образцы для уравнивания центрифуги и продления срока службы прибора.
- Допускается незначительное отклонение балансировки. Запуск разбалансированной центрифуги строго запрещен.

7.4 Проверка ротора

Перед использованием проверьте ротор на наличие коррозии или царапин.

 **Внимание!**

- Не используйте ротор при наличии царапин или следов коррозии.
- Используйте только роторы рекомендованных производителей с соответствующими характеристиками.
- Не допускайте воздействия на ротор и комплектующие прямых солнечных лучей.

7.5 Установите пробирки в ротор, соблюдая симметрию и балансировку центрифуги

⚠Внимание!

- ✦ Надежно затяните ротор на приводном валу и убедитесь, что крышка плотно закрыта. В противном случае возможно выпадение ротора во время работы, что может привести к повреждению центрифуги или ротора.
- ✦ Затяните крышку ротора и сам ротор.

8. Эксплуатация

8.1 Эксплуатация в нормальных условиях

После включения питания на экране дисплея отобразится интерфейс самодиагностики (HELLO), как показано на Рис. 8-1.

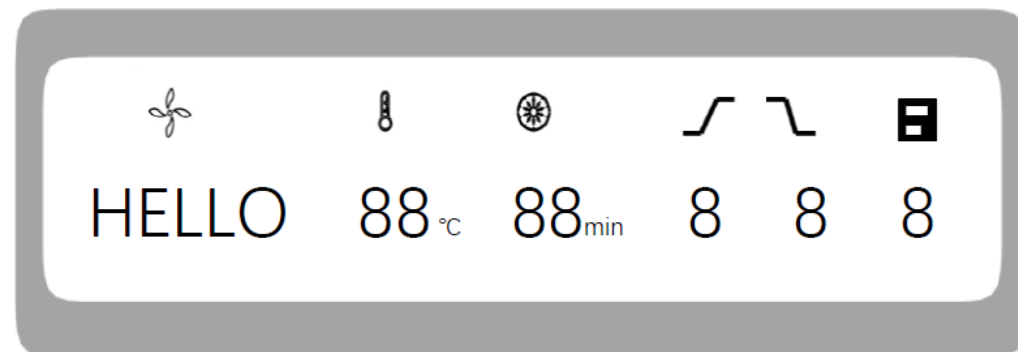


Рис. 8-1 Интерфейс самодиагностики

На экране отобразится модель центрифуги (1524R) и версия ПО (1.0), как показано на Рис. 8-2.



Рис. 8-2 Страница отображения модели и версии ПО

После этого на экране отобразятся последние используемые рабочие параметры, как показано на Рис. 8-3.

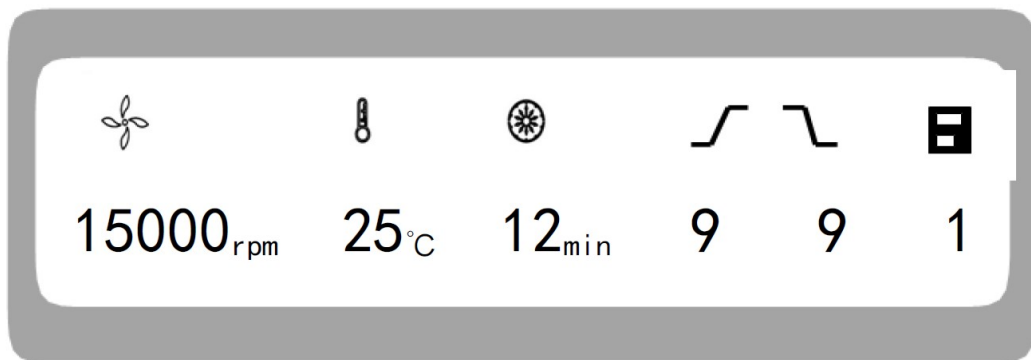
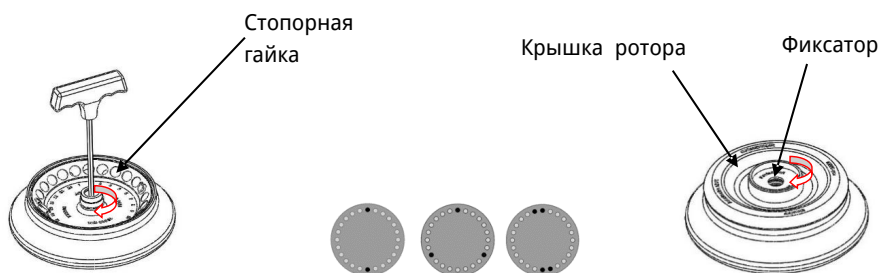


Рис. 8-3 Последние используемые рабочие параметры

- На примере заданная скорость составляет 15000 об/мин, время – 12 мин., температура в камере центрифуги – 25°C
- Крышка разблокирована.

8.1.1 Установка и замена ротора



Установите ротор на главный вал. Разместите пробирки симметрично друг другу. Установите крышку ротора.

Рис. 8-4 Установка ротора

⚠ Внимание!

- ✦ Установите ротор на главный вал и убедитесь, что вал и ротор надежно соединены. Затяните гайку ротора с помощью ключа, чтобы закрепить ротор на валу. В противном случае возможно выпадение ротора, что приведет к повреждению центрифуги.
- ✦ Затяните крышку на роторе.

- После установки ротора убедитесь, что ротор и главный вал надежно соединены.
- После установки слегка поверните ротор вручную и убедитесь, что он свободно вращается. После этого проверьте положение ротора, при необходимости отрегулируйте.
- Поверните стопорную гайку по часовой стрелке с помощью ключа, чтобы зафиксировать ротор на валу.
- Установите крышку ротора и затяните, повернув по часовой стрелке. Закройте крышку и запустите центрифугу.

- Для снятия ротора выполните вышеуказанные действия в обратном порядке с направлением вращения против часовой стрелки.

8.1.2 Настройка рабочих параметров

Кнопка настройки параметров  используется для ввода и редактирования рабочих параметров. Нажмите на кнопку настройки параметров  для перехода в режим настройки. Выберите параметр и установите его значение с помощью кнопки. Установка значения производится при мигающем индикаторе соответствующего параметра. Минимальный шаг настройки частоты вращения составляет 100 об/мин, минимальный шаг настройки центробежной силы составляет 10g, минимальный шаг настройки времени составляет 1 с при времени менее 1 мин и 1 мин при большем времени.

(1) Настройка частоты вращения

- Нажмите на кнопку настройки параметров  для выбора параметра частоты вращения (в об/мин).
- После того, как индикатор начнет мигать, выберите требуемое значение частоты вращения.

- Минимальная частота вращения составляет 200 об/мин, минимальный шаг настройки – 100 об/мин.
- Увеличение и уменьшение параметра производится циклически. Поверните кнопку настройки параметров  по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы увеличить или уменьшить значение параметра.

(2) Настройка времени работы

- Нажмите кнопку настройки параметров  для выбора времени работы и дождитесь, когда значение будет мигать.
- Установите время работы в диапазоне от 10 с до 99 мин.
- Поверните кнопку настройки параметров , чтобы задать значение от 10 с до 99 мин.
- Если параметр времени принимает значение HD, это указывает на режим непрерывной работы центрифуги.

(3) Настройка рабочей температуры

- Нажмите кнопку настройки параметров  для выбора температуры и дождитесь, когда значение будет мигать.

- Поверните кнопку настройки параметров , чтобы задать значение от -20°C до 40°C
- Мигающая иконка температуры  указывает на работу системы охлаждения.

8.1.3 Запуск прибора

- (1) Нажмите кнопку  для запуска центрифуги.
 - Ротор начнет вращаться.
 - Отсчет времени начинается после достижения центрифугой заданной частоты вращения.
 - На экране отображается фактическое время до завершения работы.
- (2) Просмотр и регулировка рабочих параметров
 - После стабилизации скорости рабочие параметры центрифуги можно изменить.
 - Нажмите кнопку настройки параметров  для возврата к интерфейсу отображения рабочих параметров.
 - Нажмите на кнопку настройки параметров  для изменения параметра.
 - Если в течение 7 секунд другие действия не выполняются, центрифуга вернется к работе согласно новым заданным параметрам.

- При внесении изменений в параметр времени работы оставшееся время не обнуляется.

(3) Сообщение об ошибке

- В случае любой неисправности центрифуга автоматически прекращает работу. Код ошибки отображается на интерфейсе индикации времени. Причины и способы устранения неисправностей приведены в Таблице 10-1.

8.1.4 Остановка центрифуги

- (1) По истечении заданного времени работы центрифуга автоматически останавливается. Также остановить работу можно, нажав кнопку .
- (2) Крышка разблокируется.
 - После остановки вращения ротора центрифуга подает звуковой сигнал, указывающий на завершение работы.
 - После завершения работы замок крышки необходимо разблокировать с помощью кнопки . Откройте крышку и извлеките образцы и ротор.
 - После включения центрифуга автоматически восстанавливает последние заданные параметры.

8.2 Настройка ОЦС

Включите центрифугу и установите значение ОЦС (относительная центробежная сила).

Внимание!

- ✦ Относительная центробежная сила не должна превышать допустимых для пробирок и адаптера значений.
- ✦ Относительное центробежное ускорение рассчитывается на основании максимального центробежного радиуса и частоты вращения ротора. (Подробнее о максимальном центробежном радиусе см. таблицу 11.1).

- Нажмите на кнопку настройки параметров  для выбора частоты вращения (в xg). Мигающее значение ОЦС указывает на переход в режим регулировки значения.
- Поверните кнопку настройки параметров , чтобы отрегулировать относительное центробежное ускорение с шагом в $100xg$.
- Если в течение 7 секунд не производится других действий, будет выполнен автоматический переход в режим готовности к работе.

Настройка условий работы

Подробнее об эксплуатации других деталей см. раздел 8.1.

8.3 Работа в толчковом режиме

Как правило, эта функция используется для очистки внутренних стенок пробирок от прилипших образцов.

Примечание: кнопка активна только после остановки вращения ротора и блокировки крышки.

- (1) Включите центрифугу, закрепите ротор на главном валу и зафиксируйте крышку.
- (2) Закройте крышку.
- (3) Будет выполнен переход в режим готовности к работе, на интерфейсе отобразятся последние значения рабочих параметров.
- (4) Нажмите и удерживайте кнопку  для повышения частоты вращения и запуска центрифуги.
- (5) Отпустите кнопку  для замедления центрифуги и последующей остановки работы.

9. Техническое и сервисное обслуживание

9.1 Очистка

⚠Внимание!

- ✦ Перед очисткой необходимо отключить устройство от источника питания.

(1) Центрифуга

- При хранении закрывайте центрифугу тканью во избежание длительного воздействия ультрафиолетового излучения. В противном случае возможно изменение цвета корпуса и отклеивание этикетки.
- В случае загрязнения очистите центрифугу с помощью ткани/губки, смоченной нейтральным чистящим средством.
- Обеззараживание поверхности выполняется с помощью ткани, смоченной 70% спиртом.

(2) Камера центрифуги

⚠Внимание!

- ✦ Не заливайте в камеру центрифуги воду или растворители во избежание их попадания в приводные узлы.

Это может привести к коррозии или повреждению подшипников.

(3) Приводной вал

- Регулярно протирайте приводной вал мягкой тканью и наносите на него тонкий слой силиконовой смазки.

(4) Внешняя крышка

- Очистка или обеззараживание крышки выполняются аналогично корпусу центрифуги (пункт 1).

(5) Ротор

- Если ротор не использовался в течение длительного времени, извлеките его и крышку из камеры центрифуги и переверните, чтобы высушить отверстие и предотвратить коррозию материала.
- Очистка ротора производится с помощью мягких чистящих средств со значением pH, равным 6-8. После очистки алюминиевую часть ротора следует осушить, разместив деталь в сушилке при температуре воздуха не более 50°C

(6) Слив воды

- Устройство D1524R оснащено сливными отверстиями. В случае скопления большого количества воды откройте отверстия и слейте воду.

9.2 Обеззараживание

Если в центрифужных пробирках находятся возбудители инфекции, следует немедленно произвести обеззараживание ротора и/или центрифуги.

- Возбудители инфекции могут попасть в центрифугу в случае переполнения или повреждения пробирки.
- При контакте с возбудителями существует риск заражения. Персонал необходимо обеспечить надлежащими средствами индивидуальной защиты.
- Не заливайте в пробирки чрезмерное количество образца.
- В случае загрязнения оператор должен локализовать угрозу возможного заражения.
- Загрязненный участок необходимо немедленно дезинфицировать.
- В случае необходимости примите другие меры обеспечения безопасности.

9.2.1 Обеззараживание с использованием обычных нейтральных средств

Ротор и камеру центрифуги следует обрабатывать с использованием обычных нейтральных дезинфицирующих средств. Для этого равномерно распылите дезинфицирующее средство на ротор и комплектующие.

Обеззараживание ротора и комплектующих производится следующим образом:

- (1) Отключите источник питания.
- (2) Открутите ротор от вала.
- (3) Поднимите ротор и снимите его с вала.
- (4) Извлеките центрифужные пробирки и адаптеры, после чего стерилизуйте или утилизируйте их.
- (5) Обработайте ротор и крышку ротора (путем замачивания или распыления) в соответствии с инструкциями к дезинфицирующему средству.
- (6) Слейте дезинфицирующее средство, перевернув ротор, после чего промойте ротор водой.
- (7) Удалите остатки дезинфицирующего средства.
- (8) После обработки на алюминиевые роторы необходимо нанести антикоррозийное масло.

- (9) На все уплотнительные кольца следует нанести смазку.

9.2.2 Обеззараживание отбеливающим щелочным раствором

Внимание!

Отбеливающие щелочные растворы содержат гипохлориты в высокой концентрации, которые могут привести к коррозии. Не используйте такие растворы для обеззараживания алюминиевых роторов.

Ниже приведены меры предосторожности при обработке пластиковых роторов:

- (1) Температура раствора и ротора не должна превышать 25°C. Не допускайте перегрева.
- (2) Соблюдайте указанное время обработки.
- (3) После обеззараживания тщательно промойте ротор дистиллированной водой и осушите.
- (4) На все уплотнительные кольца следует нанести смазку.

9.3 Изнашиваемые компоненты

Замена указанных ниже изнашиваемых компонентов производится в соответствии с таблицей или по мере необходимости.

№	Изнашиваемый компонент	Условия замены
1	Резиновая прокладка датчика температуры	В случае повреждения
2	Уплотнительное кольцо камеры центрифуги	

9.4 Замена уплотнения ротора

9.4.1 Общая информация

Для обеспечения герметичности используются три резиновых кольца, как показано на следующем рисунке. После проведения большого количества циклов автоклавирования резиновые кольца изнашиваются или смещаются. В таком случае необходимо произвести замену или установить кольца на место.

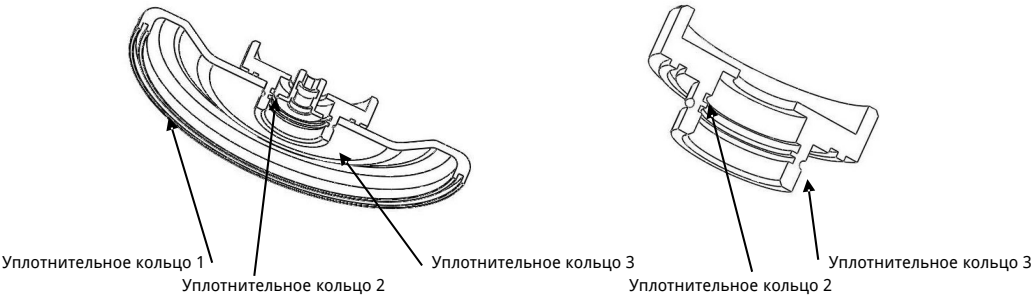


Рис. 9-1 Уплотнительное кольцо ротора

9.4.2 Процедура замены

- (1) Очистите паз уплотнительного кольца с помощью нейтрального чистящего средства, затем осушите сжатым воздухом.
- (2) Нанесите слой клея на паз, установите и прижмите резиновое кольцо, чтобы зафиксировать его в пазу.
- (3) Подождите 20 минут до застывания клея.

9.5 Плановое техническое обслуживание

- (1) Убедитесь, что центрифуга установлена на ровной твердой поверхности и как минимум 3/4 от всей поверхности центрифуги расположено на столе.

(2) Убедитесь, что прибор надлежащим образом заземлен: с помощью мультиметра убедитесь, что заземляющий штырь в штепселе шнура питания замкнут накоротко с камерой центрифуги и валом двигателя. Короткое замыкание указывает на надлежащее заземление. В случае отсоединения определите причину и устраните неисправность перед запуском центрифуги.

10. Типичные неисправности и их устранение

10.1 Список типичных неисправностей

Центрифуга оснащена функцией самодиагностики. В случае неисправности в интерфейсе индикации времени отобразится код ошибки, по которому можно определить причину неисправности.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
После включения питания не загорается дисплей	На розетку не подается питание. Перегорел предохранитель	Устраните неисправность и подключите питание. Замените предохранитель.

На дисплее отображается код аварийного сигнала	E-02 Неисправность блокировки крышки	В процессе работы открылась крышка. При открытой крышке нажата кнопка  .	Закройте крышку. Закройте крышку перед эксплуатацией.
	E-04 Нарушение температурного режима	Блокировка вентиляционного отверстия. Повреждение охлаждающего вентилятора.	Очистите вентиляционное отверстие. Замените охлаждающий вентилятор.
	E-06 Некорректная частота вращения	Задано некорректное значение частоты вращения.	Установите корректное значение частоты вращения.
	E-10-86	Ознакомьтесь с руководством по техническому обслуживанию.	Обратитесь в службу поддержки.

Таблица 10-1 Типичные неисправности и их устранение

- Коды ошибок E1-E6 указывают на ошибки эксплуатации. После устранения неисправностей эксплуатацию центрифуги можно продолжить.

10.2 Открытие крышки

10.2.1 При включенном питании

Примечание: После включения питания центрифуги крышку можно открывать только в том случае, если ротор не вращается.

- (1) После включения центрифуги крышка открывается автоматически.
- (2) После завершения работы крышка остается закрытой.
- (3) После остановки вращения ротора нажмите кнопку  для разблокировки крышки. Теперь крышку можно открыть.

10.2.2 При выключенном питании

В случае сбоя питания крышку можно открыть следующим образом:

- (1) Проверьте ротор.
 - Прислушайтесь, слышны ли звуки вращения, и убедитесь, что ротор не вращается.
- (2) Вставьте ключ в отверстие на корпусе, чтобы разблокировать дверцу.

- Отверстие расположено в верхней части правой боковой панели.
- (2) Вставьте ключ в отверстие и поверните по часовой стрелке ➡, чтобы разблокировать дверцу. Теперь крышку можно открыть.

10.3 Замена предохранителя

- (1) В центрифуге D1524R используется один быстродействующий плавкий предохранитель 250 В, 10 А размером: Ø5×20.
- (2) Предохранитель (250 В, 10 А) расположен в разъеме питания. Для замены извлеките блок предохранителя из разъема; на печатной плате также расположен предохранитель 250 В, 3,15 А, для замены отсоедините блок от печатной платы.

11. Общая информация о роторе и центрифужных пробирках

⚠Внимание!

- Перед установкой и эксплуатацией ротора внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

- Не превышайте максимальную допустимую частоту вращения ротора, пробирок и адаптеров. Максимальная допустимая частота вращения некоторых адаптеров ниже максимальной частоты вращения ротора.

11.1 Описание ротора

11.1.1 Конструкция ротора

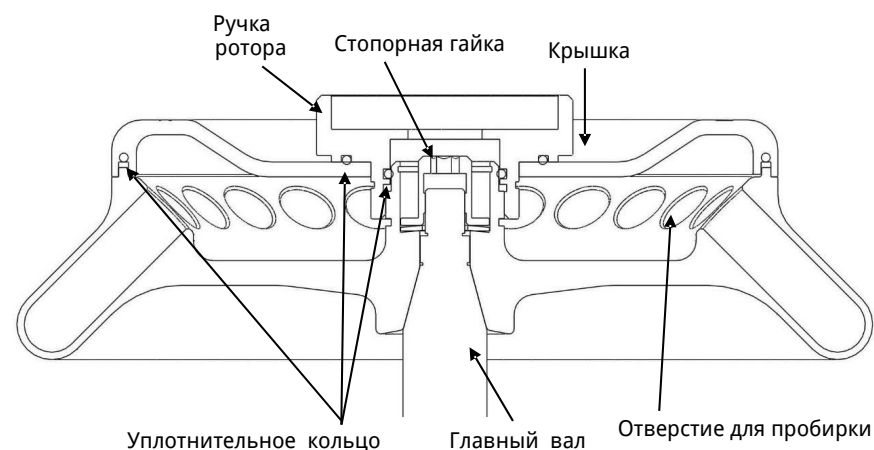


Рис. 11-1 Конструкция ротора

11.1.2 Ротор и адаптер

Все роторы оснащены уплотнениями, предназначенными для защиты от уте-

чек образцов. Центрифужные пробирки фиксируются в роторе, который закрывается крышкой, что обеспечивает герметичность конструкции. При отсутствии крышки герметичность ротора нарушается. Роторы и адаптеры, подходящие для использования с центрифугой, приведены ниже:

Таблица 11.1 Список роторов и адаптеров

Номер ротора	Наименование ротора	Центрифужная пробирка	Адаптер	Макс. скорость (об/мин)	Максимальный центробежный радиус $r_{\text{макс.}}$ (см)	Макс. относительная центробежная сила ($\times g$)
1	AS24-2	Центрифужная пробирка 2/1,5 мл		15000	8,5	21380 (в зависимости от программы)
		Пробирка для ПЦР 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 (в зависимости от программы)
		Пробирка для ПЦР 0,2 мл	A02P05	15000	7,6	19100
3	AS4-PCR8	Полоска по 8 пробирок для ПЦР		15000	6,5/7,2	16350/18100
4	AS12-V5	Коническая пробирка, 5 мл		15000	8,5	21380

5	AS18-5	Пробирка для культур, 5 мл		15000	8,5	21380
---	--------	----------------------------	--	-------	-----	-------

11.1.3 Меры предосторожности

(1) Плотность обрабатываемого образца не должна превышать 1,2 г/мл. Если плотность разделяемого образца превышает 1,2 г/мл, рассчитайте допустимую частоту вращения по следующей формуле:

Допустимая скорость вращения (об/мин) = максимальная скорость вращения $\times (1,2 \text{ (г/мл)} / \text{плотность образца (г/мл)})^{1/2}$

Если ротор не использовался в течение длительного времени, извлеките его из камеры центрифуги и переверните, чтобы высушить отверстие и предотвратить коррозию материала.

(3) В случае утечки пробы в отверстие ротора промойте отверстие ротора чистой водой и после высыхания нанесите тонкий слой силиконовой смазки на поверхность ротора.

(4) Рекомендуется очищать ротор раз в три месяца, чтобы обеспечить чистоту отверстия для пробирок и отверстия главного вала перед нанесением тонкого слоя силиконовой смазки.

11.1.4 Автоклавирование

Ротор изготовлен из высокопрочного алюминиевого сплава и может подвергаться автоклавированию при температуре 121°С (1,0 кг/см²) в течение 20 мин.

11.1.5 Герметичность

Ротор устройства имеет герметичную конструкцию. Герметичность обеспечивается посредством трех резиновых колец, устойчивых к воздействию высокой температуры. После проведения нескольких циклов автоклавирования резиновые кольца изнашиваются или смещаются. В таком случае необходимо произвести замену или установить кольца на место, следуя инструкциям, приведенным в пункте 9.4.

11.2 Центрифужная пробирка

11.2.1 При выполнении очистки и дезинфекции центрифужной пробирки руководствуйтесь данными, приведенными в таблице ниже.

Таблица 11.2 Условия очистки и дезинфекции центрифужной пробирки

О: да Х: н/д

Материал			Полиамид	РС	ПП
Состояние					
Очистка	Очистка жидким чистящим средством	Кислотное чистящее средство (pH5 или ниже)	Х	Х	Х
		Кислотное чистящее средство (выше pH5)	О	О	О
		Щелочное чистящее средство (выше pH9)	О	Х	О
		Щелочное чистящее средство (pH9 или ниже)	О	О	О
		Нейтральное чистящее средство (pH7)	О	О	О
		Горячая вода 70°С	О	О	О
	Ультразвуковая очистка	Нейтральное чистящее средство (pH7)	О	О	О
Стерилизация	Автоклавирование	115°С(0,7 кг/см²) 30 мин	О	О	О

		121°C(1,0 кг/см²) 20 мин	Х	О	О
		126°C(1,4 кг/см²) 15 мин	Х	Х	Х
	Стерилизация кипячением	15-30 мин	О	О	О
	Ультразвуковая стерилизация	200-300 нм	Х	Х	Х
	Стерилизация газом	Окись этилена	О	Х	О
		Формальдегид	О	О	О

ПА: Полиалломер

ПК: Поликарбонат

ПП: Полипропилен

11.2.2 Очистка поликарбонатных центрифужных пробирок

Поликарбонат отличается низкой химической стойкостью к щелочным растворителям, поэтому для очистки допускается использовать только вещества со значением pH не более 9. Некоторые нейтральные чистящие средства имеют показатель pH более 9 даже после разбавления в рекомендованных пропорциях. Рекомендуется использовать только чистящие средства с показателем pH от 7 до 9.

11.2.3 Автоклавирование пробирок из полиалломера, поликарбоната и полипропилена

Смягчение ПА происходит при 120°C, ПК и ПП – при 130 °C. Как правило, стерилизация пробирок из ПА выполняется в течение 30 мин при 121°C (0,7 кг/см²), ПК и ПП – в течение 20 мин при 121 °C (1,0 кг/см²). Перегрев может привести к деформации пробирки.

При стерилизации автоклавированием выполняются следующие этапы:

- (1) Разместите пробирки в автоклаве отверстием вверх. Размещение пробирки под наклоном или горизонтально может привести к деформации под влиянием силы тяжести.
- (2) Снимите резьбовую пробку и внутреннюю пробку во избежание деформации или повреждения пробирки.

(3) Извлечение пробирок производится только после охлаждения авто-
клава до комнатной температуры.

11.2.4 Срок службы центрифужных пробирок

Срок службы пластиковых центрифужных пробирок зависит от обрабатывае-
мого образца, частоты вращения ротора и температуры центрифугирования.
Если для центрифугирования обычных нейтральных образцов (рН от 5 до 9)
используются пластиковые центрифужные пробирки, приблизительный срок
службы при максимальной частоте вращения составляет:

Высококачественные пробирки (ПА, ПК, ПП): 30-50 циклов.

Стандартные центрифужные пробирки: approx. 10 циклов (при низкой ча-
стоте вращения пробирки можно использовать чаще).

Срок службы пробирок также зависит от условий очистки и стерилизации.

Примечание: Не используйте поврежденные центрифужные пробирки.

12. Расчет ОЦС

Относительная центробежная сила (ОЦС) рассчитывается по следующей
формуле:

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

г—радиус вращения, ед. измерения: см; n—скорость вращения, ед. измере-
ния - об/мин

13. Информация для заказа

Код заказа	Модель	Описание
9013111121	D1524R	Настольная высокоскоростная микроцентрифуга
Комплекующие		
19400002	AS24-2	Ротор в сборе, для D1524R, макс. частота враще- ния 15000 об/мин, макс. вместимость 2 мл x 24
19400003	AS36-05	Ротор в сборе, для D1524R, макс. частота враще- ния 15000 об/мин, макс. вместимость 0,5 мл x 36
19400004	AS4-PCR8	Ротор в сборе, для D1524R, макс. частота враще- ния 15000 об/мин, макс. вместимость 4-PCR8
19400032	AS12-V5	Ротор в сборе, для D1524R, макс. частота враще- ния 15000 об/мин, макс. вместимость 5 мл x 12
19400012	AS18-5	Ротор в сборе, для D1524R, макс. частота враще- ния 15000 об/мин, макс. вместимость 5 мл x 18

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

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 Шуньи, Экономическая
зона Пекинского аэропорта, ул. Юйань, д. 31
Тел: +86-10-60498800
Эл. Почта: info@dlabsci.com