

Лиофилизатор ВК-FD10Т Руководство пользователя



BIOBASE GROUP
Редакция 06.2019

V 1.3

ООО «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7 (383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7 (923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7 (843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru



Предисловие

Благодарим за приобретение лиофилизатора BK-FD10T.

Область применения

Оборудование пригодно для испытания лабораторных биомедицинских проб методом лиофилизации.

Широко используется для лекарственных препаратов, биологических материалов, в химической и пищевой промышленности. Технология лиофилизации применяется для чувствительных к теплу веществ, таких как антибиотики, вакцины, препараты крови, гормоны и другие ферменты биологической ткани.

Использование изделия

Настоящее руководство предназначено для использующих данный прибор специалистов. Перед работой с данным изделием внимательно прочитайте настоящее руководство. Храните настоящее руководство в доступном месте для удобства обращения к нему. При несоблюдении описанных в настоящем руководстве мер предосторожности, мы не гарантируем техническое обслуживание.

Заявление

Конечное толкование настоящего руководства остаётся за Компанией Jinan Biobase Biotech Co., Ltd (именуемая в дальнейшем «Biobase»).

Компания будет нести ответственность за безопасность, надёжность и производительность изделия только при выполнении всех следующих требований:

1. Работы по сборке, продаже, повторной настройке, модернизации и ремонту выполнены уполномоченным представителем Компании производителя.
2. Любой ремонт, связанный с запасными частями и обеспечивающими эксплуатацию принадлежностями, произведён с использованием оригинальных расходных материалов Компании (оригиналов) или одобренных Компанией материалов.
3. Связанное электрическое оборудование соответствует национальным стандартам и отвечает требованиям данного руководства.
4. Эксплуатация изделия осуществляется согласно руководству по эксплуатации.

Ограничение ответственности

Компания Biobase не будет нести ответственность за любой отказ или повреждение оборудования, или за любой прямой или косвенный ущерб, который может быть причинён во время эксплуатации оборудования.

1. Неисправность или повреждение вследствие нарушения инструкций, мер предосторожности и использования настоящего руководства по назначению.
2. Неисправность или повреждение вследствие ремонта или изменения конструкции другой организацией.
3. Неисправность или повреждение вследствие одновременного использования приборов производства другой компании.
4. Неисправность или повреждение вследствие несоответствия условий эксплуатации указанным условиям эксплуатации (характеристики источника питания, условия установки, и т.п.).
5. Неисправность или повреждение вследствие природных катастроф, таких как землетрясения и наводнения.
6. Неисправность или повреждение вследствие неосведомлённости компании о перемещении или передаче (транспортировке) после установки.

Содержание

Предисловие	1
Содержание.....	2
Глава 1 Установка	1
1.1 Проверка принадлежностей.....	1
1.2 Условия эксплуатации.....	1
1.2.1 Условия эксплуатации	1
1.2.2 Условия хранения.....	1
1.2.3 Классификации безопасности	1
1.3 Установка.....	1
1.4 Примечание	2
Глава 2 Руководство пользователя	3
2.1 Функции.....	3
2.1.1 Концепция изделия	3
2.1.2 Характеристики изделия.....	4
2.1.3 Технические параметры	4
2.2 Руководство по эксплуатации	4
2.2.1 Действия с пультом управления	4
2.2.2 Управление лиофилизацией.....	7
Глава 3 Поиск и устранение неисправностей	9
Глава 4 Гарантия	10

Глава 1 Установка

1.1 Проверка принадлежностей

Принадлежности размещаются внутри рабочей области и основного корпуса. Извлеките все принадлежности и проверьте комплектность согласно данному упаковочному листу.

Упаковочный лист (лиофилизатор BK-FD10T)

№	Позиции	Количество
1	Основной корпус	1 блок
2	Полка лиофилизации	1 шт.
3	Камера	1 шт.
4	Опорная пластина полки для лиофилизации	1 шт.
5	Поддоны	3 шт.
6	Проволочная плавкая вставка (на 10 А)	2 шт.
7	Крышка из оргстекла	1 шт.
8	Вакуумный насос	1 блок
9	Соединительная труба	1 шт.
10	Масло для насоса	1 бутыль
11	Соединительный хомут (включая уплотнительное кольцо)	1 комплект
12	Вакуумная консистентная смазка	1 коробка
13	Руководство по эксплуатации	1 блок
14	Сертификат	1 шт.

1.2 Условия эксплуатации

1.2.1 Условия эксплуатации

- (1) Температура окружающей среды: 10 °C - 30 °C;
- (2) Относительная влажность воздуха: ≤80%;
- (3) Питание: Переменный ток, 220V±10%, 50Гц.



Примечание: в рабочей среде не должно содержаться электропроводящей пыли, взрывчатых веществ, агрессивных газов и сильных электромагнитных помех.

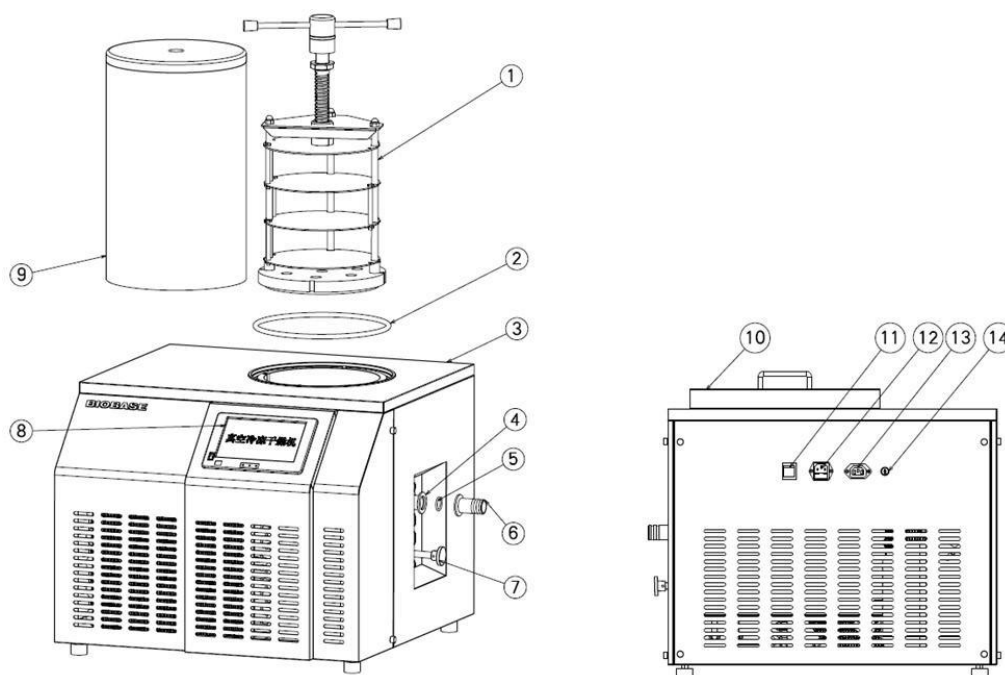
1.2.2 Условия хранения

- (4) Температура окружающей среды: -40 °C - 50 °C;
- (5) Относительная влажность воздуха: ≤90%;
- (6) Условия хранения: в хорошо вентилируемом помещении, не содержащем агрессивных газов.

1.2.3 Классификации безопасности

Класс I и Тип B.

1.3 Установка



1. Камера	2. Уплотнительное кольцо типа «О»	3. Основной корпус	4. Разъём подключения вакуума
5. Уплотнительное кольцо	6. Трубка соединения вакуумного насоса	7. Вентиль стравливания накачки	8. Сенсорный экран
9. Крышка из оргстекла	10. Изолирующая крышка	11. Главный выключатель питания	12. Главный источник питания (предохранитель на 10А)
13. Источник питания вакуумного насоса	14. Вакуумный насос (предохранитель на 10А)		

- (1) Вакуумный насос соединяется с основным корпусом с использованием стойкой к давлению вакуумной трубы. Обе оконечности соединяются с помощью стандартного зажима KF25. На прижимном кольце установлено уплотнительное кольцо. Перед соединением на уплотнительное кольцо необходимо нанести достаточное количество вакуумной консистентной смазки.
- (2) Главный источник питания (с проволоочной плавкой вставкой на 10А) подключается с тыльной панели основного корпуса. Вставьте кабель электропитания в разъём, а другой конец - в стандартную розетку питания. Рядом с разъёмом питания находится «разъём питания вакуумного насоса», подключаемый к кабелю электропитания вакуумного насоса.
- (3) Прочитайте руководство по эксплуатации вакуумного насоса, проверьте вакуумный насос. Убедитесь в том, что он заполнен маслом для вакуумного насоса, и что уровень масла не ниже средней части зеркала. Не включайте насос без масла.
- (4) Уплотнительное кольцо типа «О» над ловушкой холода должно содержаться в чистоте. Перед использованием, его можно равномерно покрыть вакуумной консистентной смазкой.

1.4 Примечание

Обратите внимание: Пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации вакуумного насоса и инструкцию по его применению.

- (1) Температура окружающей среды при эксплуатации оборудования должна находиться в пределах 10 °C ~ 30 °C, влажность воздуха ≤80%.
- (2) Обязательно используйте заземлённую розетку питания.
- (3) Вакуумный насос помещается на уровне пола с сохранением определённой разницы высоты с основным оборудованием. Это может предотвратить возврат масла вакуумного насоса в случае внезапного перебоя в подаче электропитания. В случае сбоя в электропитании, вентиль должен быть немедленно закрыт, заправляя основное оборудование. Как можно быстрее извлеките и надлежащим образом сохраните пробы.
- (4) При отключении оборудования, для предотвращения получения загрязнённых маслом проб, сначала его необходимо накачать воздухом, а затем отключить вакуумный насос.
- (5) Крышка из оргстекла соединена с основным оборудованием через уплотнительное кольцо типа «О». Уплотнительное кольцо должно содержаться в чистоте.
- (6) Для очистки крышки из оргстекла и уплотнительного кольца типа «О» не используйте органические растворители.
- (7) Запрещается частое включение и отключение питания и холодильника, такое как повторное включение питания отключённого холодильника. Перед повторным включением подождите, как минимум, 3 минуты.
- (8) Для обеспечения нормальной работы оборудования, каждые три месяца очищайте конденсатор от пыли (отвинтите винты лицевой панели с левой и правой стороны, после чего снимите лицевую панель, и вы сможете извлечь пылезащитную сетку конденсатора.)

	Специальное замечание: смотрите руководство к вакуумному насосу. Обязательно заменяйте масло вакуумного насоса через каждые 200 часов работы оборудования, это обеспечит длительный срок службы вакуумного насоса!
---	--

Глава 2 Руководство пользователя

2.1 Функции

2.1.1 Концепция изделия

Техника вакуумной лиофильной сушки называется лиофилизацией. Она представляет собой технику сначала предварительного замораживания влажного материала, а затем сублимации влаги в условиях вакуума. Биологические и химические свойства лиофилизированных материалов остаются прежними, что облегчает их продолжительное хранение. Лиофилизированные материалы могут вернуть своё исходное состояние при добавлении в них воды. Поэтому, техника лиофильной сушки может использоваться в областях медицины, пищевых продуктов, химии и биологии, и т.п.

В вакуумном лиофилизаторе мультиколлекторного типа серии BK-FD10P (именуемом в дальнейшем «лиофилизатор»), лиофилизационные колбы с пробами соединяются с крышкой из оргстекла через многоходовые вентили. Максимальное количество лиофилизационных колб - около 8 шт. В процессе лиофилизации, лиофилизационные колбы могут переключаться с помощью многоходового вентиля, поэтому эффективность сушки является высокой. Полка и поддон для лиофилизации стандартные. Пользователи могут одновременно осуществлять операцию лиофилизации на поддоне и в лиофилизационных колбах.

2.1.2 Характеристики изделия

- (1) В оборудовании применяется компрессор компании «Danfoss», система хладагента с высокой скоростью охлаждения, а также температурная ловушка холода во время работы, имеющая лучшую способность впитывать жидкую воду.
- (2) Простая в использовании и многофункциональная система управления с сенсорным ЖК-дисплеем.
- (3) Система управления может автоматически сохранять данные лиофилизации, которые можно просматривать в виде кривых. Становится виден весь процесс лиофилизации.
- (4) Сушильная камера имеет крышку из прозрачного оргстекла, так что можно наблюдать пробы и весь процесс операции по лиофилизации.
- (5) Вакуумный насос соединён с основным оборудованием с помощью быстрого и безопасного международного разъёма KF.
- (6) Работа оборудования стабильная и простая в управлении, а также с низким уровнем шума.
- (7) Функция предварительного замораживания: потребитель помещает пластину из нержавеющей стали с пробами на полку предварительного замораживания, после чего помещает полку предварительного замораживания на ловушку холода с теплоизолирующей накладкой, после чего начинается процесс предварительного замораживания. Пользователи экономят средства на низкотемпературный холодильный шкаф.

2.1.3 Технические параметры

Модель	BK-FD10T
Температура ловушки холода (°C)	<-60 (без нагрузки)
Степень разрежения (Па)	≤10
Площадь лиофилизации (м²)	0,09
Способность улавливания воды (кг / 24 часа)	3
Количество поддонов	3 шт.
Размер поддона (Ø×В), мм	200×20
Вместимость материала / поддон (мл)	300
Время высыхания (час)	24
Внешние габаритные размеры (Ш×Г×В), мм	600×560×374 / 880

Примечание: Вместимость каждого поддона для материала рассчитана по результатам моделирования с использованием жидкости.

2.2 Руководство по эксплуатации



Примечание: до начала эксплуатации удостоверьтесь в подключении электропитания и готовности вакуумного насоса!

2.2.1 Действия с пультом управления

В настоящем оборудовании применяются управление с помощью цветного сенсорного ЖК-дисплея и файловая система FAT32 большой вместимости для хранения значений всех данных из нескольких наборов.

Стандартный интерфейс USB: Для хранения рабочих данных на компьютере, можно

подключить USB-носитель. Пульт управления может отображать температуру пробы, температуру ловушки холода, степень разрежения и другие параметры работы в виде кривых.

- (1) Включите главный выключатель питания. На дисплее появится «Главный экран» (Рисунок 1).



Рисунок 1 Главный экран

- (2) Прикоснитесь к экрану для входа в «Главный экран управления» (Рисунок 2)

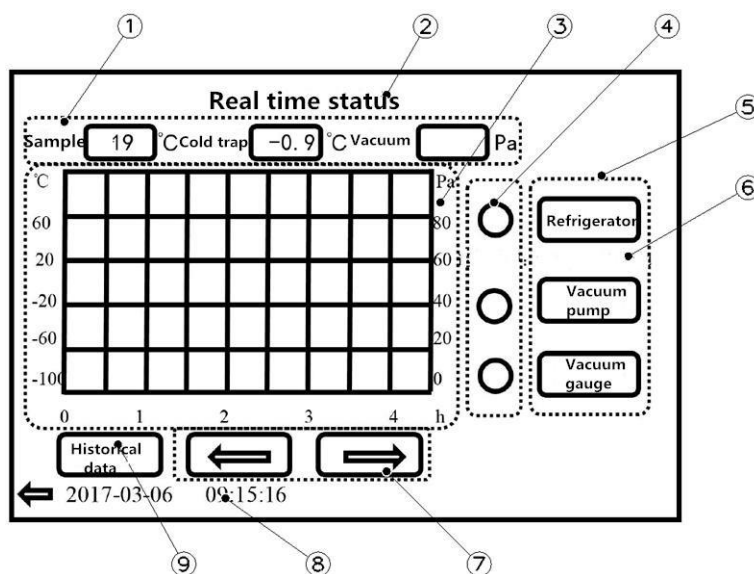


Рисунок 2 Главный экран управления

Информация, отображаемая на Главном экране управления

- ① Строка отображения данных в режиме реального времени: отображение пробы, ловушки холода, данных вакуума лиофилизатора в реальном времени.
- ② Строка перехода состояний: коснитесь этой кнопки для отображения состояния в реальном времени и кривой статистических данных.
- ③ Строка отображения кривой реального времени: в режиме реального времени отображается проба, ловушка холода, кривая параметра степени разрежения. Цвет кривой в соответствии с пробой, ловушкой холода. Цветной шрифт разрежения.

- ④ Строка состояния оборудования: в отключённом состоянии, холодильник, вакуумный насос и вакуумметр показаны белым цветом (Рисунок 2), и показываются красным во включённом состоянии (Рисунок 3).
- ⑤ Строка управления оборудованием: возможно управление включением и отключением холодильника, вакуумного насоса и вакуумметра.
- ⑥ Время работы: регистрация времени работы лиофилизатора.
- ⑦ Сенсорная кнопка перехода между страницами: нажмите на кнопки со стрелками для просмотра состояния в реальном времени за несколько часов, кривой и кривой статистических данных.
- ⑧ Строка даты: отображается текущие год, месяц, день, час, минута, секунда. Дата и время обновляются автоматически, поэтому нет необходимости в установке. Чтобы скрыть дату и время, нажмите на кнопку со стрелкой влево, чтобы показать текущие дату и время, нажмите на кнопку со стрелкой вправо.
- ⑨ Кнопка преобразования кривой текущих данных и кривой статистических данных: нажатием на данную кнопку можно посмотреть кривую лиофилизации за последний месяц. Кривая и данные будут автоматически удалены через один месяц.

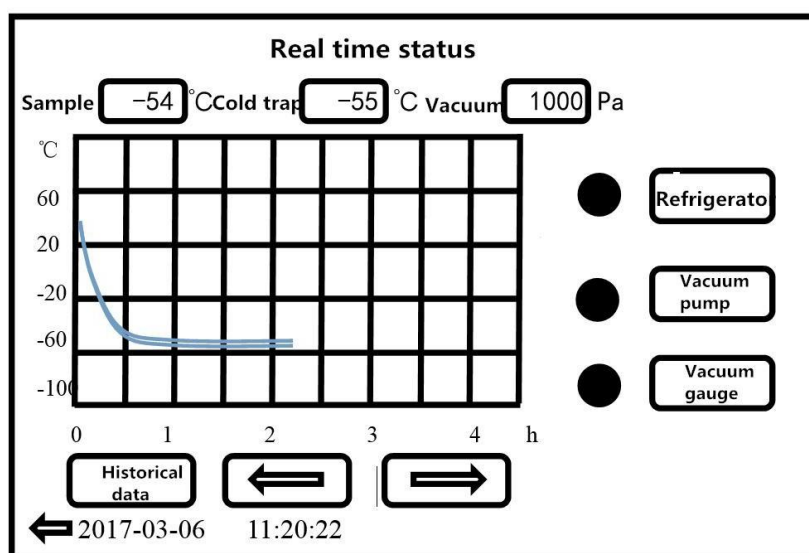


Рисунок 3: Экран работы

- (3) Экран статистических данных

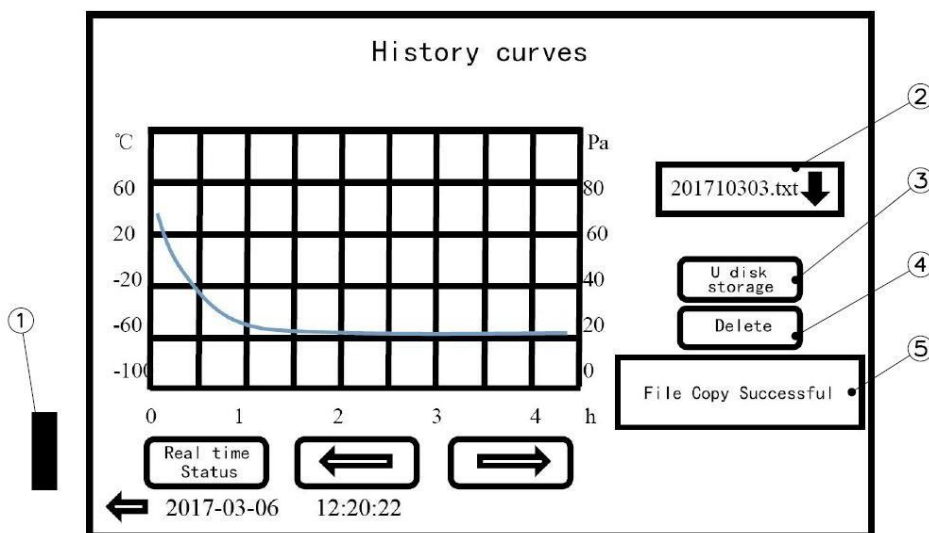


Рисунок 4: Экран статистических данных

- ① Интерфейс USB-носителя: Вставьте USB-носитель в этот интерфейс для возможности копирования данных из любого набора.
- ② Строки для выбора даты статистических данных: нажмите на кнопку «▼» для выбора любого набора данных для просмотра и сохранения.
- ③ Кнопка сохранения на USB-носитель: установите USB-носитель надлежащим образом, выберите данные, нажмите на кнопку сохранения на USB-носитель, после чего данные будут скопированы на USB-носитель.
- ④ Кнопка удаления: выберите данные лиофилизации для удаления, нажмите на кнопку удаления. Данные будут удалены навсегда.
- ⑤ Строки сигналов сохранения: после нажатия на кнопку сохранения на USB-носитель («USB storage»), в течение 5 секунд вам сообщат об успешном сохранении. На экране появится надпись «успешное копирование файла» («file copy successful»). Иной результат означает ошибку копирования.

2.2.2 Управление лиофилизацией

- (1) Помещение пробы
 - A. Поместите пробы на поддоны, после чего поместите пробы и поддоны на полки;
 - B. Поместите на поддон датчик температуры, используемый для измерения температуры материала;
 - C. Поместите полку с пробамии на ловушку холода. Для начала предварительного замораживания установите на ловушку холода изолирующую крышку. Крышка должна оставаться на месте некоторое время после заморозки проб.
- (2) Предварительное замораживание проб
 - A. Включите главный выключатель питания. Дисплей примет вид, представленный на Рисунке 1;
 - B. Прикоснитесь к экрану. Дисплей примет вид, показанный на Рисунке 2. Нажмите на кнопку «Компрессор» («Compressor»), после чего начнётся предварительное замораживание (рекомендуется не менее 4 часов);
 - C. После полного замораживания, извлеките пробы вместе с полками.
- (3) Лيوфилизация пробы
 - A. Снимите полку лиофилизации с ловушки холода и удалите с неё поддон с предварительно замороженным материалом, на котором находится виала с полки

лиофилизации. После этого, быстро загрузите её камеру. После чего, поместите камеру в место над ловушкой холода, поместите датчик на любом слое поддона для материала, и закройте их крышкой из оргстекла. Уплотнительное кольцо типа «О» должно всей поверхностью соприкасаться с нижней частью крышки из оргстекла.

- В. Плотнo закройте стравливающий и нагнетательный вентиль;
- С. На дисплее нажмите на кнопку «Вакуумметр» («Vacuum meter»). Она указывает степень разрежения в 110 кПа. После этого нажмите кнопку «Вакуумный насос» («Vacuum pump»), запускающую работу вакуумного насоса. Степень разрежения быстро понижается до нормального значения в ≤ 10 Па.

Начинается процесс лиофилизации (рекомендуемое время лиофилизации - 24 часа. Конкретное время зависит от определённого пользователем содержания влаги в материале).



Примечание: нижний торец крышки должен хорошо соприкасаться с уплотнительным кольцом типа «О»!

- (4) Извлеките пробы из сушильной камеры
- А. После продолжительной операции лиофилизации проверьте кривую пробы. После полного высушивания пробы по результату визуального контроля, поверните шарнирную ручку над крышкой из оргстекла для вращения винта на полке покрывающего материала, и перемещения полки покрывающего материала вниз. После чего нажмите на крышку на колбе для закрытия колбы в условиях вакуума. Нажмите на кнопку «Вакуумный насос» («Vacuum pump») на экране, чтобы выключить вакуумный насос. Нажмите на кнопку «Вакуумметр» («Vacuum gauge») на экране, чтобы выключить вакуумметр.
- В. Снимите стеклянную крышку, извлеките поддоны с пробами с полки лиофилизации, после чего упакуйте пробы лиофилизации. Нажмите на кнопку «Компрессор» («Compressor») для отключения холодильной системы. После этого, операция лиофилизации завершена.



Примечание:

1. Для предотвращения обморожения, во время помещения и извлечения материалов, надевайте защитные перчатки!
2. После лиофилизации, для предотвращения получения загрязнённых маслом проб, сначала необходимо накачать воздух, а затем отключить вакуумный насос!
3. Закачивайте воздух в оборудование постепенно. Для предотвращения повреждения датчика разрежения, запрещается мгновенно открывать стравливающий газовый клапан!

- (5) Действия при отключении
- А. Нажатием на кнопку отключите главный выключатель питания, после этого оборудование будет обесточено.
- В. Отсоедините вилку питания и вилку вакуумного насоса.
- С. Мягкой тканью очистите ловушку холода, поддоны и полки для пробы, крышку из оргстекла и т.п.
- Д. Для предотвращения попадания пыли, закройте вентиляционные отверстия неработающего вакуумного насоса.

	Примечание: для очистки оргстекла запрещается использование от органических растворителей (таких как этанол, ацетон и т.п.)!
---	---

(6) Операция слива воды:

Откройте дренажный стравливающий и нагнетательный вентиль, после таяния льда вода выйдет в ловушку холода. После этого, соберите воду в какую-либо ёмкость.

	Примечание: перед использованием проверьте, была ли слита вода, скопившаяся в охладителе, в противном случае это повлияет на результаты работы изделия!
---	--

	
---	--

Глава 3 Поиск и устранение неисправностей

Распространённые неисправности и способ их устранения

Признак неисправности	Причина и устранение
Устройство не работает	Проверьте вилку электропитания на наличие электричества
	Проверьте, вставлены ли вилка питания основного оборудования и вакуумного насоса в розетки, или нет.
	Проверьте целостность предохранителей питания основного оборудования и вакуумного насоса.
Степень разрежения не может быть меньше 10 Па	Проверьте соединение между вакуумным насосом и основным оборудованием, проверьте правильность соединения хомута.
	Проверьте нижнюю часть крышки из оргстекла на загрязнение или повреждения.
	Проверьте уплотнительное кольцо типа «О» на загрязнение и правильность его установки на месте.
	Проверьте работу вакуумного насоса и чистоту его масла.
	Проверьте плотность закрытия нагревательного вентиля По окружности уплотнительного кольца типа "О нанесите" подходящее количество вакуумной силиконовой смазки.
Высокая температура ловушки холода	Проверьте, не слишком ли высокая температура окружающей среды, и плохое качество отвода тепла. Подтвердите установку оборудования в условиях подходящей температуры и в хорошо вентилируемом месте.
	В случае отказа холодильной системы обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.
Утечка из вакуумного	Проверьте на наличие повреждения или утечки из корпуса. Обратитесь к производителю для замены требуемых принадлежностей.

насоса	Проверьте, не установлен ли вакуумный насос под наклоном.
--------	---

Глава 4 Гарантия

- 1) Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты отгрузки с завода-изготовителя.
- 2) Мы не будем нести ответственность за риски вследствие неправильной эксплуатации оборудования и причинённых воздействием человека повреждений.
- 3) По истечению гарантийного срока, наша компания по-прежнему несёт ответственность за ремонт, но будет взиматься соответствующая стоимость за техническое обслуживание.
- 4) Для обученных нашей компанией ремонтных предприятий или персонала, мы можем предоставить чертежи оборудования и необходимые технические данные.



Заявление о гарантии:

Официальный дилер компании BIOBASE предоставляет гарантию на 12 месяцев. Для технического обслуживания данного оборудования и замены запчастей также можете обратиться за помощью к официальному дилеру компании BIOBASE, контактная информация которого указана на странице 11.

Контакты сервисных центров

Сервисный центр Диаэм в Москве:

Адрес: 129345, г. Москва, ул. Магаданская, д.7, корп.3

Тел.: 8 (800) 234-05-08, +7 (495) 745-05-08

service@dia-m.ru, www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Новосибирске:

Адрес: 630090, Новосибирск, Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 6/1, офис 100А

Тел.: 8 (800) 234-05-08, +7 (495) 745-05-08

service@dia-m.ru, www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Казани:

Адрес: 420111, Казань, ул. Профсоюзная, д.40-42, пом. № 8

Тел.: 8 (800) 234-05-08, +7 (495) 745-05-08

service@dia-m.ru, www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Санкт-Петербурге:

Адрес: 197022, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 23, лит. Д, офис 614 (БЦ «Гайот»)

Тел.: 8 (800) 234-05-08, +7 (495) 745-05-08

service@dia-m.ru, www.dia-m.ru

