



Thermo Scientific Sorvall LYNX 4000 / 6000

Центрифуга

Инструкция

50137945-f • 06 / 2021

Зарегистрируйтесь на нашем сайте для оформления гарантии:
thermofisher.com/labwarranty

Соответствие положениям Директивы WEEE

Настоящее изделие подпадает под действие положений Директивы ЕС об утилизации отходов электрического и электронного оборудования (Директива WEEE 2002/96). Оно обозначено следующим знаком:



Содержание

Предисловие	iii
Объем поставки	iii
Использование по назначению.....	iv
Меры предосторожности.....	v
Глава 1 Введение и технические данные	1
Свойства центрифуги Sorvall Lynx 4000 / 6000	2
Технические данные.....	3
Стандарты и директивы.....	4
Функциональные и технические характеристики	5
Данные по электрическим подключениям	6
Спектр роторов	7
Глава 2 Подготовка к эксплуатации	9
Подготовка к установке	10
Место установки	10
Крепление центрифуги болтами (опция)	12
Место установки	12
Выверка центрифуги	14
Подключение к сети питания	16
Хранение	16
Отправка центрифуги.....	17
Транспортировка центрифуги.....	17
Глава 3 Панель управления	19
Панель управления	20
Статус.....	20
Параметры цикла	22
Управление и конфигурация	23
Глава 4 Эксплуатация	25
Включение центрифуги	26
Крышка центрифуги.....	26
Открыть крышку центрифуги.	26
Закрытие крышки центрифуги.....	27
Установка ротора.....	27
Ввод параметров	28
Профили ускорения / торможения	28
Работа с памятью для хранения программ	32
Пуск пробега центрифугирования.....	32
Останов пробега центрифугирования	32
Демонтаж ротора	33
Выключение центрифуги.....	33
Дополнительные конструктивные особенности	34
Место установки ротора	34
Держатель крышки ротора	34

Глава 5 Техническое обслуживание и уход	35
Периодичность.....	36
Чистка	36
Очистка сенсорного экрана	36
Очистка фильтра конденсатора	37
Дезинфицирование.....	38
Деконтаминация	39
Автоклавирование	40
Сервисная служба компании Thermo Fisher Scientific Inc.....	41
Возвратная поставка и утилизация принадлежностей	41
Глава 6 Неисправности	43
Аварийная разблокировка крышки центрифуги	44
Причины неисправностей, устранение которых возможно оператором	45
Случаи необходимости вызова специалиста по техобслуживанию	46
Указания по техническому обслуживанию ротора	47
Штатные инспекционные работы и техобслуживание.....	48
Надлежащее обращение	48
Коррозия под напряжением.....	49
Отсутствие покрытия / анодного покрытия	49
Роторы с повреждениями, возникшими при падениях.....	49
Перегрев	49
Поддержание ротора в исправном состоянии.....	49
Техническое обслуживание и уход	52
Хранение.....	52
Деконтаминация	53
Таблица химической стойкости материалов	55

Предисловие

Перед началом работ с центрифугой персонал должен тщательно ознакомиться с настоящей Инструкцией по эксплуатации и следовать ее указаниям.

Содержащаяся в настоящей Инструкции по эксплуатации информация является собственностью компании Thermo Fisher Scientific; размножение и передача информации без наличия на то письменного разрешения запрещены.

При несоблюдении указаний и мер техники безопасности, описанных в настоящей Инструкции по эксплуатации, гарантийные обязательства теряют свою силу.

Объем поставки

№ заказа		Кол-во	Проверено
	Центрифуга	1	
75006580	Sorvall LYNX 4000, 200-240 V \pm 10 %		<input type="checkbox"/>
75006590	Sorvall LYNX 6000, 200-240 V \pm 10 %		<input type="checkbox"/>
75006581	Sorvall LYNX 4000, 380-415 V \pm 10 %		<input type="checkbox"/>
75006591	Sorvall LYNX 6000, 380-415 V \pm 10 %		<input type="checkbox"/>
	Кабель питания	1	
20190357	IEC60309 32A-6h 3 контакта син., 200-250 V		<input type="checkbox"/>
20190358	NEMA 6-30P 32A-6h 200-250V		<input type="checkbox"/>
20190359	IEC60309 32A-6h 5 контактов красн. 230-400 V		<input type="checkbox"/>
20190360	IEC60309 16A-6h 5 контактов красн. (3P + N + PE), 380-415 V		<input type="checkbox"/>
50136234	Компакт-диск с Инструкцией по эксплуатации	1	<input type="checkbox"/>
20280119	Сферический уровень	1	<input type="checkbox"/>

При некомплектной поставке просим обратиться в ближайшее представительство компании Thermo Fisher Scientific.



Данный знак указывает на опасности общего характера.

«**ОСТОРОЖНО**» означает, что существует возможность причинения материального ущерба.

«**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**» означает, что существует возможность причинения материального ущерба, получения травмы или контаминации.



Данный знак указывает на опасность биологического характера.

Не подвергайте себя и свою окружающую среду опасности, соблюдая содержащиеся в Инструкции указания.



Приведенный рядом символ указывает на опасность, связанную с применением электроэнергии.

Использование по назначению

- Настоящая центрифуга представляет собой лабораторное оборудование, предназначенное для разделения компонентов методом относительного центробежного ускорения. Она разделяет помещенные в соответствующую лабораторную посуду жидкости организма (например, кровь, урин и т.д.), с добавлением или без добавления реактивов и других веществ.
- Данная центрифуга, предназначенная в первую очередь для исследовательских целей и обработки биологических объектов, также пригодна для приготовления образцов из химикатов, окружающей среды и прочих веществ нечеловеческого происхождения.
- Максимальная плотность пробы при максимальной частоте вращения составляет: $1,2 \frac{g}{cm^3}$
- К работе с центрифугой допускается исключительно обученный для этих целей специализированный персонал.

Меры предосторожности

Для работы на центрифуге допускается обученный лаборант / техник биологической лаборатории / техник медицинской лаборатории.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Для подключения центрифуги к сети питания использовать только штепсельные розетки, заземленные надлежащим образом.
- При наступающей опасной ситуации отключить/прервать питание центрифуги и немедленно покинуть радиус ее действия.

Указание Обеспечение надежной и безопасной работы центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000 предполагает обязательное соблюдение приведенных ниже общих правил техники безопасности: соблюдайте правила техники безопасности, принятые в вашей стране.

Условия на рабочем месте должны быть следующими:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Обеспечение всестороннего минимального расстояния от центрифуги в 30 см. При фиксации центрифуги на полу зона безопасности уменьшается (опциональный комплект защиты при землетрясениях 75006500).
- Реализация специальных мер, которые обеспечивают, что во время эксплуатации центрифуги лица будут находиться в зоне ее действия не дольше абсолютно необходимого времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае аварии необходимо прекратить подачу электропитания. Отключите главный выключатель центрифуги. Обеспечение постоянного свободного доступа к розетке для подключения кабеля питания. Для прерывания питания в аварийном случае отсоединить кабель питания от сети.

При отказе ротора центрифуга может быть повреждена. Существует возможность выступления хладагента. Тщательно проветрить помещение и покинуть его. Проинформировать сервисную службу

Указание Несоблюдение данных указаний может привести к повреждениям.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечение надежной и безопасной работы центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000 предполагает обязательное соблюдение приведенных ниже общих правил техники безопасности:

- К работе с центрифугой допускается только обученный для этих целей специализированный персонал.
- Использование центрифуги не по назначению запрещено.
- Во время процесса центрифугирования перемещение центрифуги запрещается.
- На центрифугу не опираться.
- Не ставьте посторонние предметы на работающую центрифугу. Это указание относится также к месту временной установки ротора перед панелью управления.
- Для работы с настоящей центрифугой должны использоваться исключительно проверенные и аттестованные компанией Thermo Fisher Scientific роторы и принадлежности. Исключением являются принятые в торговле стеклянные или пластмассовые пробирки для центрифуг по мере их аттестованной пригодности для диапазона частот вращения или, соответственно, параметров относительного центробежного ускорения.
- Не использовать роторы, если они показывают следы от коррозии и/или трещины.
- Не вносить изменений в конструкцию механических компонентов и не заменять их другими компонентами.
- Работать с ротором только при условии, что он технически правильно установлен. Учитывайте при этом указания по работе с системой блокировки роторов Auto-Lock™ компании Thermo Scientific в разделе «Установка ротора» на [стр. 27](#).
- Работать с ротором только при условии его надлежащей загрузки. При этом действуют положения Руководства по эксплуатации ротора.
- Ротор никогда не перегружать. При этом действуют положения Руководства по эксплуатации ротора.
- Не запускайте центрифугу при открытой крышке.
- Не открывайте крышку центрифуги до полного останова ротора и отображения соответствующего сообщения на экране.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Аварийная разблокировка крышки центрифуги должна использоваться только в аварийных случаях, например, при перебоях в подаче электропитания, для извлечения образцов из устройства (см. раздел «Аварийная разблокировка крышки центрифуги» на стр. 44).
- Не пользоваться центрифугой, если корпусные детали демонтированы или повреждены.
- Не прикасаться к электронным компонентам центрифуги и не вносить изменений в ее электронные или механические компоненты.
- Соблюдать правила техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приведенные ниже пункты требуют особого внимания:



- Место установки: окружающая среда с хорошей вентиляцией, горизонтальное место установки на прочном основании с достаточной грузоподъемностью.
- Монтаж ротора: перед пуском центрифуги в эксплуатацию проверить ротор на факт его надлежащей блокировки.
- Рабочая камера и принадлежности требуют особенно тщательной промывки, в частности, при работе с пробами, содержащими коррозирующие вещества (солевые растворы, кислоты, щелочи).
- Пробы следует всегда тарировать.

Центрифугирование опасных веществ:



- Центрифугирование резко реагирующих друг с другом взрывоопасных или горючих материалов или веществ запрещается.
- Центрифуга не рассчитана на использование инертного газа и не оснащена взрывозащитой. Никогда не пользоваться центрифугой во взрывоопасной среде.
- Центрифугирование горючих веществ запрещается.

Остаточные риски: Ненадлежащее использование может привести к материальному ущербу, контаминации или к телесным повреждениям со смертельным исходом.

- Центрифугирование токсичных или радиоактивных материалов, а также патогенных микроорганизмов без наличия подходящих систем безопасности запрещается.

При работе с микробиологическими пробами группы риска II (согласно Руководству Всемирной организации здравоохранения (WHO «Laboratory Biosafety Manual»)) использование аэрозолнепроницаемых уплотнений обязательно.

При работе с материалами более высокой группы риска требуются дополнительные меры по обеспечению безопасности.



- В случае попадания в центрифугу или в части центрифуги токсичных или патогенных материалов провести соответствующую дезинфицирующую обработку (см. раздел «Дезинфицирование» на стр. 38).

Остаточные риски: Ненадлежащее использование центрифуги может привести к материальному ущербу, контаминации и травмированию со смертным исходом.

- Центрифугирование сильно корродирующих веществ, способных повредить материал и отрицательно повлиять на механическую жесткость ротора, разрешается выполнять только при условии использования безопасных пробирок.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В случае отказа ротора аэрозоленепроницаемость центрифуги нарушается.



ОСТОРОЖНО По причине трения воздуха температура ротора при центрифугировании может заметно нарастать. Охлаждаемые устройства обладают лишь ограниченной охлаждающей мощностью. Температура образцов может отличаться как от отображаемой температуры, так и от уставки температуры. Температура образцов может превысить критическую температуру программы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Установленные в роторе магниты могут отрицательно влиять на работу включенных имплантатов, например, кардиостимулятора. Эти магниты закреплены с нижней стороны ротора.

Поскольку они в течение длительного времени вырабатывают магнитные поля, необходимо всегда соблюдать расстояние между имплантатом и ротором не менее 20 см. При соблюдении минимального расстояния в 20 см индукция магнитного поля составляет менее 0,1 мТ и не приводит к возникновению интерференции.

Введение и технические данные

Содержание

- «Свойства центрифуги Sorvall Lynx 4000 / 6000» на стр. 2
- «Технические данные» на стр. 3
- «Стандарты и директивы» на стр. 4
- «Функциональные и технические характеристики» на стр. 5
- «Данные по электрическим подключениям» на стр. 6
- «Спектр роторов» на стр. 7

Свойства центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000

В центрифуге могут использоваться роторы различных типов, загружаемых стандартными пробирками.

Установленная частота вращения достигается в течение нескольких секунд. Индукционный мотор, не требующий технического обслуживания, обеспечивает и при высокой частоте вращения бесшумную работу с пониженной вибрацией и гарантирует длительный срок службы.

Пользовательский интерфейс позволяет удобно задавать частоту вращения, значение RCF (относительное центробежное ускорение), время прогона, температуру, а также профиль прогона (параметры ускорения и торможения). Оператор может переключать между дисплеями индикации и ввода параметров частоты вращения / значения RCF.

Изменение этих параметров возможно также в режиме работы.

Центрифуга Sorvall LYNX 4000 / 6000 оборудована различными устройствами безопасности:

- Корпус и рабочая камера выполнены из листовой стали, внутренняя броня - из стали, лицевая панель - из ударопрочной пластмассы.
- Крышка центрифуги оснащена блокировкой.
- Она открывается только при условии, что центрифуга включена и ротор остановлен. Пуск центрифуги возможен только с правильно закрытой крышкой.
- Система идентификации роторов распознает тип ротора при его установке и препятствует, таким образом, выбору повышенных частот вращения, а также упрощает настройку циклов.
- Электронная система распознавания дисбаланса разработана так, чтобы избежать повреждения приводного вала.
- Аварийная разблокировка крышки центрифуги Используется только в аварийных случаях, например, при прекращении подачи электропитания для сохранения образцов (см. [“Аварийная разблокировка крышки центрифуги”](#) на стр. 44).
- Центрифуга Sorvall LYNX 4000 / 6000 может быть опционально оснащена фильтром HEPA (фильтр HEPA, комплект 75000011).
- Центрифугу Sorvall LYNX 4000 / 6000 можно зафиксировать на месте установки анкерными болтами (опциональный комплект защиты при землетрясениях 75006500).

Технические данные

В ниже приведенной таблице представлены технические характеристики центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000.

Таблица 1. Технические данные

Технические характеристики	Sorvall LYNX 4000	Sorvall LYNX 6000
Условия окружающей среды	- использование в помещениях - высота над уровнем моря - до 2000 м - макс. относ. влажность воздуха 85 % при темп. до 30°C	
Допустимая температура окружающей среды	+от -5°C до +35°C	+от -5°C до +35°C
Категория перенапряжения	II	II
Степень загрязнения	2	2
Теплоотдача /ч	1,1 кВт / 3760 BTU / 3960 кДж	0,7 кВт / 2390 BTU / 2520 кДж
IP (Класс защиты по IEC 60529)	20	20
Время прогона	99 часов:59 минут, неогр. продолжительность	99 часов:59 минут, неогр. продолжительность
Максимальная частота вращения $n_{\text{макс}}$	24000 об/мин (в зависимости от ротора)	29000 об/мин (в зависимости от ротора)
Минимальная частота вращения $n_{\text{мин}}$	500 об/мин	500 об/мин
Максимальное значение RCF при $n_{\text{макс}}$	68905 x g	100605 x g
Максимальная кинетическая энергия	< 203 кДж	< 203 кДж
Уровень громкости колебательных роторов при максимальной частоте вращения	< 61 дБ (A)*	< 61 дБ (A)*
Уровень громкости угловых роторов при максимальной частоте вращения	< 59 дБ (A)*	< 59 дБ (A)*
Диапазон настройки температуры	от -10°C до +40°C	от -20°C до +40°C
Габариты		
Высота с закрытой крышкой (включая графический интерфейс пользователя)	1048 мм	1048 мм
Высота с открытой крышкой	1531 мм	1531 мм
Ширина	700 мм	700 мм
Глубина	805 мм	805 мм
Масса без ротора	285 кг	295 кг

* Изм. на расстоянии 1 м на высоте 1,6 м.

Стандарты и директивы

Центрифуга Sorvall Lynx 4000 / 6000 производится и проверяется в соответствии со следующими требованиями стандарты и руководящие принципы:

Таблица 2. Стандарты и директивы

Напряжение / Частота	Директива	соответствует следующим стандартам
Европа 220 В / 230 В / 240 В 380 В / 400 В / 415 В 50/60 Гц	2006/42/ЕС Машины и оборудование 2014/35/EU Директива по низковольтному оборудованию 2014/30/ЕС Электромагнитная совместимость (ЭМС) (цели защиты) 2011/65/ЕС RoHS Директива об ограничении использования некоторые опасные вещества, содержащиеся в электрическое и электронное оборудование.	<ul style="list-style-type: none">• EN 61010-1• EN 61010-2-020• EN 61326-1 Класс В• EN ISO 14971• ISO 9001
США и Канада 208 В / 220 В / 230 В / 240 В 60 Гц		<ul style="list-style-type: none">• ANSI/UL 61010-1• UL 61010-2-020• EN ISO 14971• ISO 9001
Япония 200 В 50/60 Гц Китай 220 В / 230 В / 240 В 380 В 50/60 Гц		<ul style="list-style-type: none">• IEC 61010-1• IEC 61010-2-020• IEC 61326-1 Класс В• EN ISO 14971• ISO 9001

Функциональные и технические характеристики

Ниже приведена обзорная таблица с основными функциональными и техническими характеристиками центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000.

Таблица 3. Функциональные и технические характеристики

Компонент / функция	Технические характеристики
Конструкция / Корпус	Шасси из оцинкованной листовой стали с бронированной рабочей камерой
Рабочая камера	Нержавеющая сталь
Привод	Бесщеточный индукционный привод
Сенсорный экран и индикаторное поле	Сенсорный экран с защитной пленкой, не требующей особого ухода
Система управления	Система с микропроцессорным управлением
Оперативная память	Сохраняются данные, введенные последними
Функции	Выбор ОЦУ, регулирование температуры и предварительная выдержка
Профили ускорения / торможения	9 профилей ускорения и 10 профилей торможения
Идентификация ротора	Автоматическая и мгновенная при установке ротора
Идентификация дисбаланса	Электронная, срабатывание в зависимости от ротора и частоты вращения
Блокировка крышки центрифуги	Автоматическое закрытие и блокировка при нажмие после предварительного зацепления крышки центрифуги
Держатель крышки ротора	С левой стороны центрифуги можно закрепить крышку ротора.
Место установки ротора	С правой стороны центрифуги, перед панелью управления можно поставить ротор.

Хладагент

Артикул	Центрифуга	Хладагент	Кол-во	Давление	GWP	CO2e
75006580	Sorvall LYNX 4000	R-449A	1.25 kg	34 bar	1387	1.73 t
75006581	Sorvall LYNX 4000	R-449A	1.25 kg	34 bar	1387	1.73 t
75006590	Sorvall LYNX 6000	R-449A	1.36 kg	34 bar	1387	1.89 t
75006591	Sorvall LYNX 6000	R-449A	1.36 kg	34 bar	1387	1.89 t

Данное изделие соответствует требованиям директивы F-Gas (ЕС) № 517/2014.

Включает в себя фторсодержащие парниковые газы в герметичной системе.

Данные по электрическим подключениям

Ниже приведена обзорная таблица с основными функциональными и техническими характеристиками центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000. Эти данные требуют внимания при выборе розетки для подключения центрифуги к сети питания.

Таблица 4. Данные по электрическим подключениям

Напряжение (В)	Частота, Гц	Номинальный ток, А	Потребление мощности, Вт	Плавкие предохранители в здании, А ¹	Плавкие предохранители в устройстве, А
200	50	24	4600	30	30
208	50	23	4600	30	30
220	50	21	4600	32 ²	30
230	50	20	4600	32 ²	30
240	50	19	4600	32 ²	30
380	50	13.5	4600	16 ³	16
400	50	12.5	4600	16 ³	16
415	50	11.5	4600	16 ³	16
200	60	24	4800	30	30
208	60	23	4800	30	30
220	60	21	4800	32 ²	30
230	60	20	4800	32 ²	30
240	60	19	4800	32 ²	30
380	60	13.5	4800	16 ³	16
400	60	12.5	4800	16 ³	16
415	60	11.5	4800	16	16

¹ Для устройств на 200-240 В ток включения составляет 120 А на протяжении не более 1 секунды в начале фазы охлаждения. Для устройств на 380 / 400 В он составляет 60 А. Автоматы с тепловой или электромагнитной защитой должны иметь такую выдержку по времени, которая была бы пригодна для пуска двигателя.

² Используйте защитный автомат на 25 А или 32 А с характеристикой С (возможно использование D или К).

³ Для устройств на 380 / 400 В трехфазн. тока (неравномерная нагрузка, N не используется) используйте защитный автомат на 16 А с характеристикой С (возможно использование D или К).

4 Для Северной Америки: используйте, например, GES-9888 30 А.

Спектр роторов

Центрифуга Sorvall LYNX 4000 / 6000 поставляется без ротора.

Приведенные ниже роторы компании Thermo Scientific предлагаются в качестве принадлежностей.

BIOFlex HC	75003000
BIOFlex HS	75003002
TH13-6x50	75003010
F9-6x1000 LEX	096-061075
F10-4x1000 LEX	096-041075
F12-6x500 LEX	096-062375
F14-6x250y	096-062075
F14-14x50cy	096-145075
F20-12x50 LEX	096-124375
F21-8x50y	096-084275
F23-48x1.5	096-484075
TCF-20 Zonal	75003013
TCF-20	75003012
T29-8x50	75003009
A27-8x50	75003008
A27-6x50	75003007
A 2-24x16	75003005
A - x15	75003004
A23-6x100	75003006

Технические данные роторов, а также соответствующие адаптеры и переходники для различных стандартных сосудов содержатся в руководствах по эксплуатации роторов.

Дополнительная информация содержится также в Интернете по адресу:
<http://www.thermofisher.com/rotors>

Подготовка к эксплуатации

Содержание

- «Подготовка к установке» на стр. 10
- «Место установки» на стр. 10
- «Крепление центрифуги болтами (опция)» на стр. 12
- «Место установки» на стр. 12
- «Выверка центрифуги» на стр. 14
- «Подключение к сети питания» на стр. 16
- «Хранение» на стр. 16
- «Отправка центрифуги» на стр. 17
- «Транспортировка центрифуги» на стр. 17

Подготовка к установке

1. Проверить центрифугу и упаковку на факт отсутствия повреждений при транспортировке. В случае наличия повреждений незамедлительно проинформировать транспортную фирму и компанию Thermo Fisher Scientific.
2. Распаковать центрифугу.
3. Проверить комплектность поставки (см. раздел “Объем поставки” на стр. iii). При обнаружении некомплектности проинформировать компанию Thermo Fisher Scientific.

Место установки

Эксплуатация центрифуги разрешается только в закрытых помещениях.

Место установки должно отвечать следующим требованиям:

- Вокруг центрифуги необходимо выдержать зону безопасности шириной 30 см (область оранжевого цвета). При фиксации центрифуги на полу зона безопасности уменьшается (область желтого цвета) (опциональный комплект защиты при землетрясениях 75006500). Во время работы центрифуги нахождение в черте безопасного радиуса лиц или опасных материалов запрещается.
- Для отвода тепла центрифуги за ней необходимо предусмотреть свободное пространство шириной 30 см.

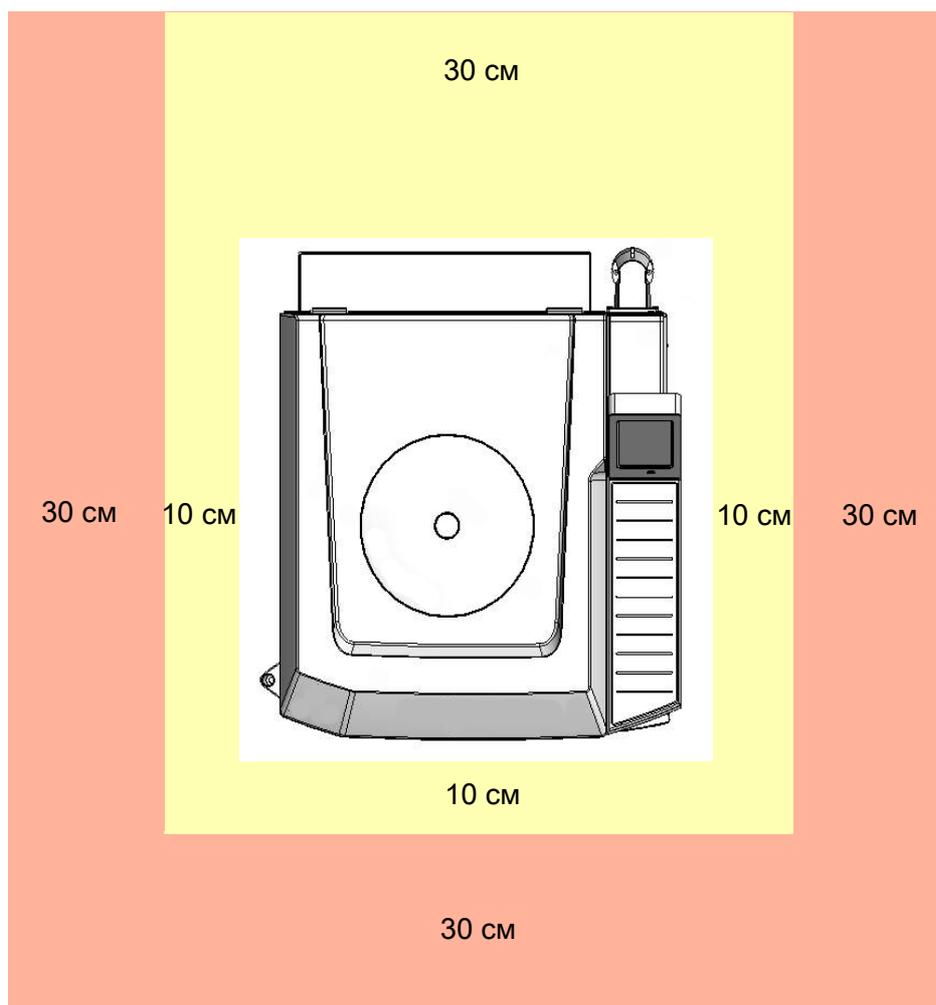


Рисунок 1. Зона безопасности центрифуги

- Основание должно быть стабильным и свободным от резонанса.
- Основание должно гарантировать возможность установки центрифуги в горизонтальном положении.
- Поверхность, на которой устанавливают центрифугу, должна обладать достаточной несущей способностью.
- Центрифуга должна быть защищена от воздействия тепла и непосредственных солнечных лучей.



ОСТОРОЖНО Ультрафиолетовое излучение сокращает срок службы пластмассовых деталей.

Центрифуга, ротор и пластмассовые принадлежности должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечных лучей.

В месте установки должна быть постоянно обеспечена хорошая вентиляция.

Крепление центрифуги болтами (опция)

В качестве меры защиты при использовании в сейсмоактивных районах и для соблюдения инструкций по работе в лабораториях возможно крепление центрифуги болтами на полу. При креплении центрифуги болтами к полу зона безопасности перед и по сторонам центрифуги уменьшается до 10 см (опциональный комплект защиты при землетрясениях 75006500). При необходимости крепления центрифуги к полу просим обратиться в сервисный центр Thermo Scientific.

Место установки

1. Разместить поддон с центрифугой в помещении таким образом, чтобы перед ней было место не менее 2 метров.
2. Отвинтить полозья от поддона.

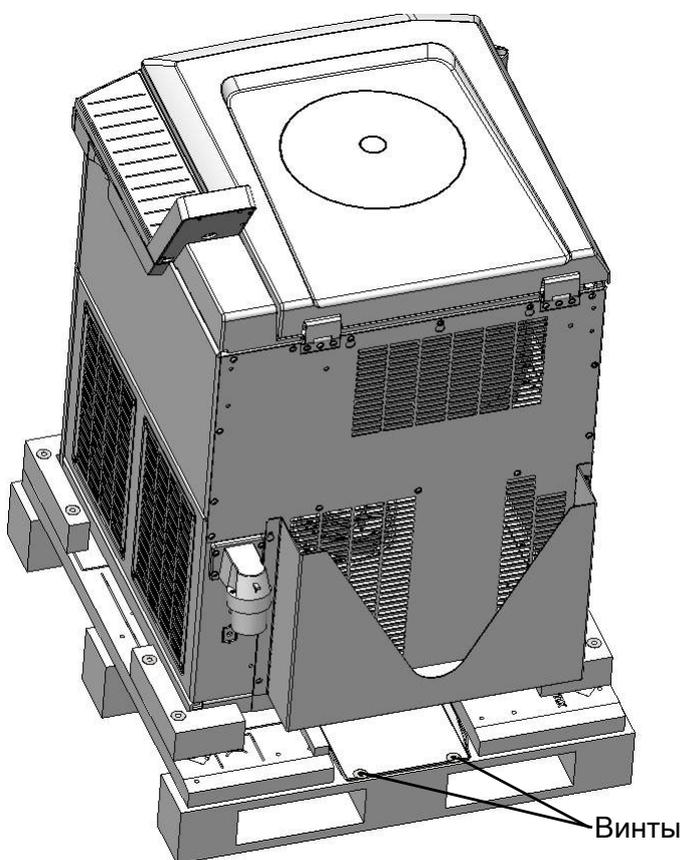


Рисунок 2. Прикрепленные к поддону направляющие

3. Плотно привинтите направляющие к поддону за центрифугой.

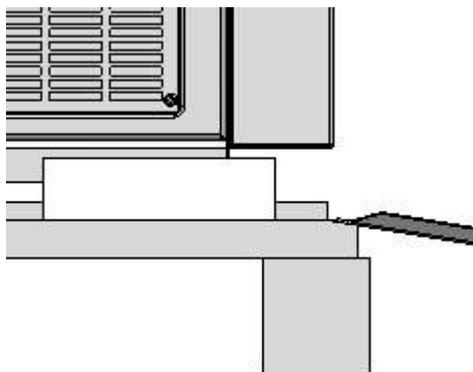


Рисунок 3. Привинчивание направляющих к поддону за центрифугой

4. Отсоедините задние деревянные уголки.
5. Подложите деревянные уголки под направляющие.

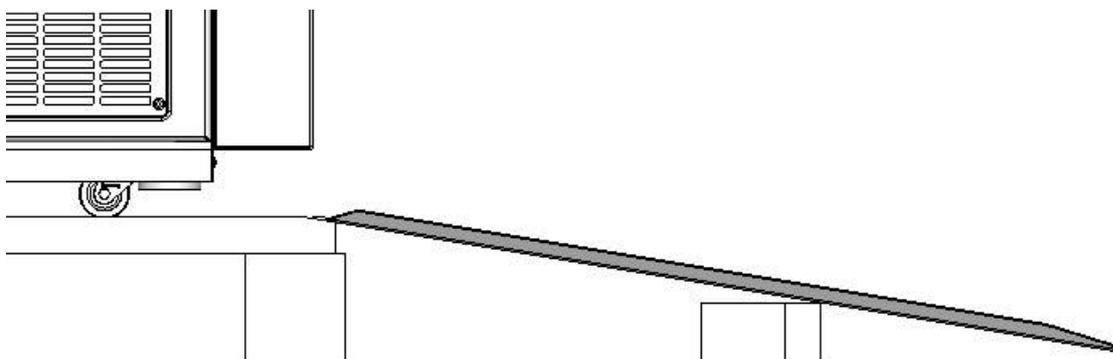


Рисунок 4. Направляющие для монтажа, усиленные деревянными уголками

6. Скатить центрифугу с поддона, привлекая для этой операции несколько человек и используя соответствующие вспомогательные средства.



ОСТОРОЖНО Не перемещайте центрифугу держа ее за панель управления. Исходя из массы центрифуги, для операции скатывания с поддона следует привлечь несколько человек. Не становитесь перед центрифугой при ее перемещении вниз по направляющим. Центрифуга очень тяжелая и может привести к серьезным травмам. Четыре поворотных колесика центрифуги должны быть ориентированы параллельно направляющим для того, чтобы избежать сдвига центрифуги с поддона в боковом направлении.

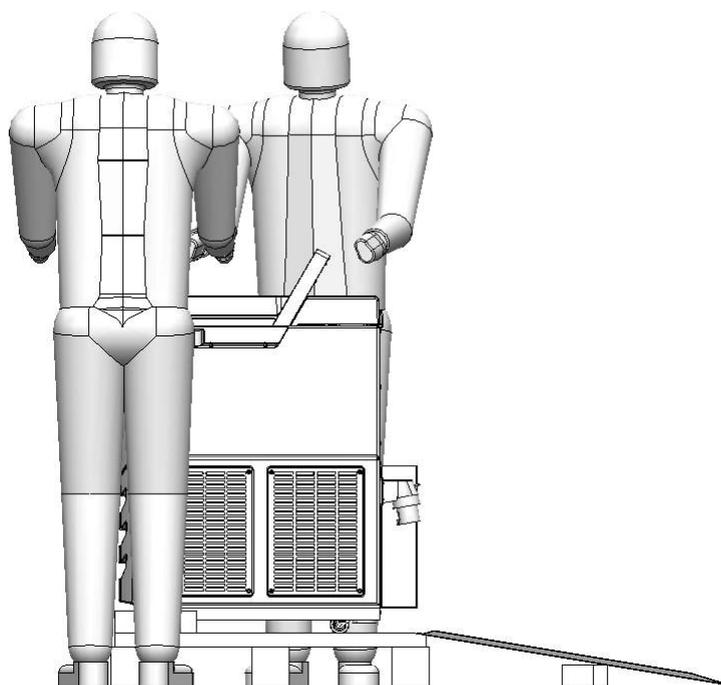


Рисунок 5. Сдвиг центрифуги с поддона с участием двух человек

7. Полностью развинтите ножки после установки центрифуги на месте размещения. Сначала развинтите ножки вручную, а затем гаечным ключом. Поворотные колесики должны находиться над полом на расстоянии 5-15 мм.

Выверка центрифуги

Указание Приводной вал центрифуги гибкий. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить выверку центрифуги. В противном случае возможны повреждения и выход центрифуги из строя по причине дисбаланса.

Каждый раз, когда центрифуга устанавливается на новое место, требуется проверка выверки в горизонтальном положении.

Не перемещайте центрифугу с установленным на приводном валу ротором, поскольку это может привести к повреждению привода.

Выверка центрифуги осуществляется следующим образом:

1. Поместите сферический уровень на адаптере Auto-Lock в камере ротора.
2. Отрегулируйте высоту ножек центрифуги так, чтобы воздушный пузырь уровня находился внутри круга.
3. Поверните адаптер Auto-Lock со сферическим уровнем на 360°.

Если воздушный пузырь как минимум наполовину находится внутри круга, то выверка центрифуги проведена правильно. Если большая часть воздушного пузыря находится за пределами круга, то необходимо провести повторную выверку центрифуги.



удовлетворительное
положение



допустимое положение



требуется повторная
выверка

Рисунок 6. Положение воздушного пузыря в сферическом уровне

4. Для фиксации ножек центрифуги необходимо затянуть обе контргайки до отказа. Нижнюю контргайку затягивают на ножке центрифуги с небольшим усилием. Верхнюю контргайку затягивают в сторону центрифуги.

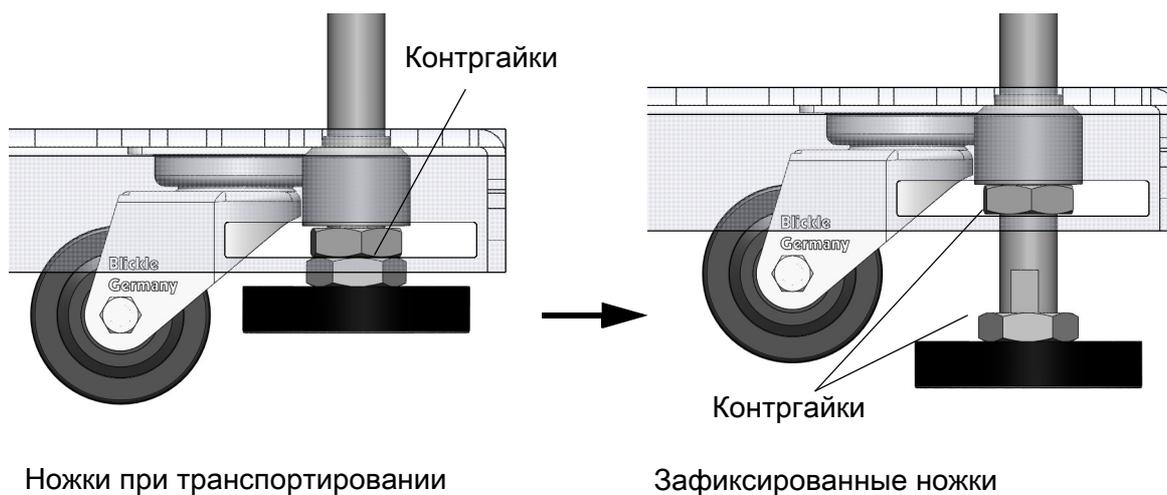


Рисунок 7. Фиксация ножек



ОСТОРОЖНО Невыполнение выверки приводит к появлению дисбаланса, который, в свою очередь, может повлечь за собой повреждение центрифуги. Установка посторонних предметов под ножки центрифуги с целью ее выравнивания не допускается.

Подключение к сети питания

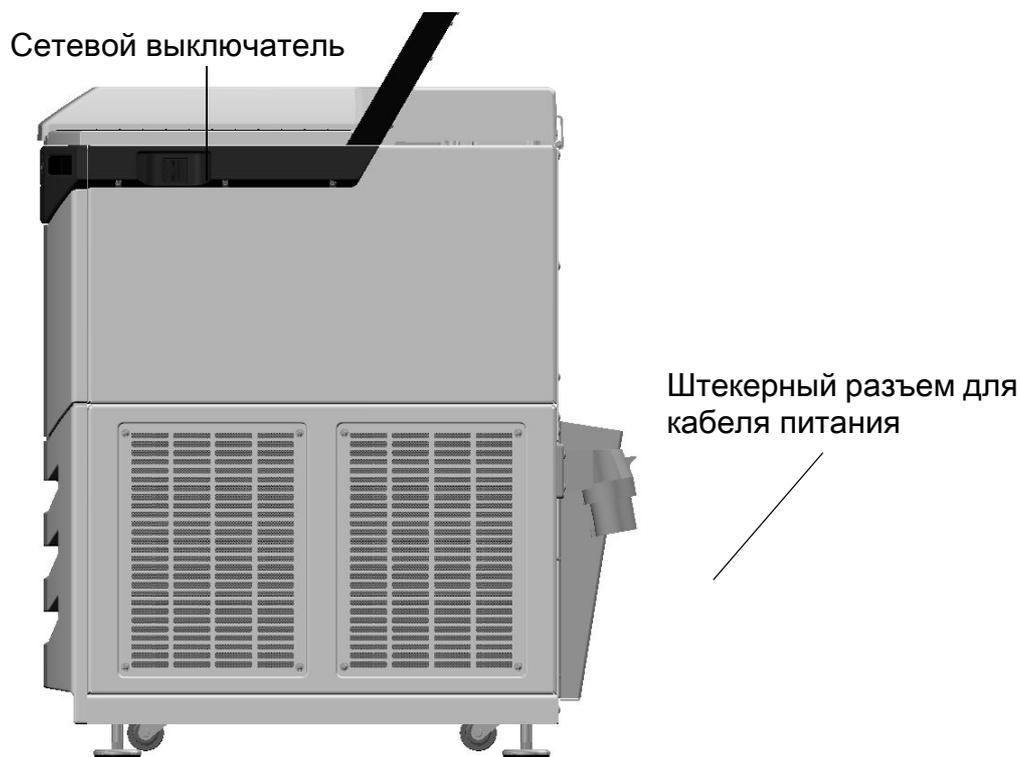


Рисунок 8. Подключение к сети питания

1. Отключите выключатель сети, расположенный на правой стороне (передвиньте ползунковый переключатель центрифуги вперед).
2. Проверить кабель на факт соответствия правилам техники безопасности, действующим в стране установки центрифуги.
3. Проверить на факт соответствия напряжения и частоты сети данным на фирменной табличке.
4. Для подключения центрифуги к сети питания использовать только штепсельные розетки, заземленные надлежащим образом.

Хранение

- Для подготовки к хранению центрифугу и принадлежности промыть и, по мере необходимости, провести дезинфекционную обработку или деконтаминацию.
- Центрифугу хранить в сухом и свободном от пыли месте.
- Из соображений безопасности храните центрифугу на ножках, а не на поворотных колесиках.
- При хранении защищайте центрифугу от прямого воздействия солнечного излучения.

Отправка центрифуги

Перед отправкой центрифуги следует учесть следующее:

- Центрифуга должна быть подвергнута очистке и деконтаминации.
- Проведение деконтаминации должно быть подтверждено соответствующим формуляром.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед отправкой или утилизацией следует промыть и, при необходимости, продезинфицировать или деконтаминировать центрифуги и принадлежности.

Транспортировка центрифуги

- Для подъема центрифуги использовать вилочный автопогрузчик.
- Центрифуга может быть повреждена от ударов.
- Транспортировать центрифугу в вертикальном положении и, по мере возможности, в упакованном виде.

Указание Сохраните упаковку от центрифуги. Для транспортировки центрифуги привлечь транспортную фирму. Проинформировать сервисную службу.

При транспортировке центрифуги ротор должен быть изъят. Установленный ротор может привести к повреждению привода и приводного вала.

Панель управления

Содержание

- «Панель управления» на стр. 20
- «Статус» на стр. 20
- «Параметры цикла» на стр. 22
- «Управление и конфигурация» на стр. 23

Панель управления

Панель управления это сенсорный экран, на котором отображаются настройки центрифуги. Все параметры можно выводить на дисплей и изменять в рабочем режиме.

Главное окно разделено на следующие части:



Статус

В верхней части главного окна отображается состояние центрифуги.

В ходе центрифугирования отображается время, оставшееся до окончания процесса. Индикатор выполнения процесса позволяет определить, на каком этапе находится цикл центрифугирования в данный момент.



Статус:	Если задана продолжительность цикла, то в данной области отображается время, оставшееся до конца цикла. В режиме непрерывной работы здесь указывается продолжительность работы центрифуги.
Ход выполнения:	Кривая состоит из этапов ускорения, центрифугирования и замедления.
Температура:	Здесь отображается текущая температура в камере ротора.
Частота вращения:	Здесь отображается текущая частота вращения ротора.

Возможные отображаемые состояния:

Устройство готово к работе	Центрифугирование может быть начато.
Дверца открыта	Крышка центрифуги открыта.
Крышка заблокирована	Автоматическое открытие крышки центрифуги невозможно.
Сигнализация при ошибках	Возник сбой.
Процесс прерван	Процесс центрифугирования прерван вручную.
Процесс завершен	Центрифугирование успешно завершено.
Предварительная выдержка завершена	Центрифугирование успешно завершено.
Ротор не установлен	В центрифуге не установлен ротор.
Ожидание	Центрифуга находится в режиме ожидания.
Инициализация	Идет процесс подготовки центрифуги к эксплуатации.
Превышение продолжительности	Заданная температура предварительной выдержки не была достигнута за требуемый промежуток времени.

Параметры цикла

В области параметрирования могут быть заданы параметры центрифугирования. При нажатии на экранную кнопку открывается новое окно, в котором выполняется ввод соответствующего параметра.



Управление и конфигурация

В данной области осуществляется пуск и останов процесса центрифугирования. Кроме того, здесь выполняются настройки, такие как выбор программы центрифугирования. Если функция какой-либо экранной кнопки неясна, возможно отображение описания данной функции в режиме “Tooltip”.



Эксплуатация

Содержание

- «Включение центрифуги» на стр. 26
- «Крышка центрифуги» на стр. 26
- «Установка ротора» на стр. 27
- «Ввод параметров» на стр. 28
- «Работа с памятью для хранения программ» на стр. 32
- «Пуск пробега центрифугирования» на стр. 32
- «Останов пробега центрифугирования» на стр. 32
- «Демонтаж ротора» на стр. 33
- «Выключение центрифуги» на стр. 33
- «Дополнительные конструктивные особенности» на стр. 34

Включение центрифуги

Включите центрифугу на правой стороне (передвиньте ползунковый переключатель к себе).
Центрифуга начинает внутреннюю проверку программного обеспечения.

Крышка центрифуги

Крышка центрифуги открывается с помощью двух газовых пружин.



ОСТОРОЖНО Эксплуатационные свойства газовых пружин могут ухудшаться со временем. В этой связи, не прикасайтесь к плите стола, когда крышка центрифуги открыта не полностью. Свяжитесь со специалистом по обслуживанию, если эксплуатационные свойства газовых пружин ухудшились.

Проверка газовых пружин осуществляется следующим образом:

- Нажмите на кнопку  на сенсорном экране или на большую кнопку справа на передней стороне центрифуги.
 - Если крышка центрифуги открывается, то газовые пружины находятся в исправном состоянии.
 - Если крышка центрифуги не открывается, то газовые пружины подлежат замене.

Открыть крышку центрифуги.



ОСТОРОЖНО Открывайте центрифугу только после полного останова ротора. В случаях сбоев на дисплее продолжает отображаться текущее значение частоты вращения. При перебое в подаче электропитания продолжительность движения ротора по инерции до полного останова зависит от заданной частоты вращения. Продолжительность движения ротора по инерции до полного останова может достигать 60 минут. Не просовывайте руки в камеру при вращающемся роторе.

Открытие крышки возможно только при включенной центрифуге.

- Нажмите на кнопку  на сенсорном экране или на большую кнопку справа на передней стороне центрифуги.



ОСТОРОЖНО Не прикасайтесь к зазору между крышкой центрифуги и корпусом. Крышка закрывается автоматически. Всегда закрывайте крышку центрифуги двумя руками.

Используйте аварийную разблокировку только в случае неисправности и перебоев в подаче электропитания (см. [“Аварийная разблокировка крышки центрифуги”](#) на стр. 44).

Заккрытие крышки центрифуги

1. Закройте крышку центрифуги легким нажатием на ее середину или по ее сторонам. Два замка полностью закрывают крышку центрифуги.

Указание Крышка центрифуги должна слышимо защелкнуться. Не захлопывайте крышку центрифуги.



ОСТОРОЖНО Не прикасайтесь к зазору между крышкой центрифуги и корпусом. Крышка закрывается автоматически.

Всегда закрывайте крышку центрифуги двумя руками.

Используйте аварийную разблокировку только в случае неисправности и перебоев в подаче электропитания (см. “Аварийная разблокировка крышки центрифуги” на стр. 44).

Установка ротора

Допущенные к применению в центрифуге Sorvall LYNX 4000 / 6000 роторы представлены в разделе “Спектр роторов” на стр. 7. В данной центрифуге допускается использование роторов и принадлежностей только из представленного спектра продукции.



ОСТОРОЖНО Не разрешенные к использованию или неправильно скомпонованные принадлежности могут привести к тяжелым повреждениям центрифуги.

Роторы оснащены системой блокировки Auto-Lock.

Данный фиксатор служит для самодействующей блокировки ротора на приводном валу мотора. Крепление ротора к приводному валу не требуется.



ОСТОРОЖНО Убедитесь, что сосуды для образцов подходят к адаптеру и отверстию сосуда как по длине, так и по ширине. Не используйте слишком длинные или слишком широкие пробирки для проб для адаптера или отверстия пробирки.

Последовательность операций:

1. Открыть крышку центрифуги и, по мере необходимости, удалить из рабочей камеры пыль, посторонние тела или остатки проб.
Auto-Lock и кольцо круглого сечения должны быть чистыми и не иметь повреждений.

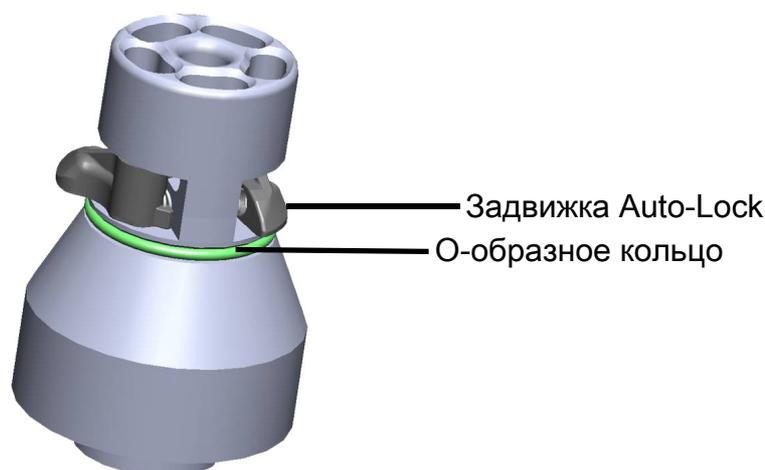


Рисунок 9. Адаптер Auto-Lock

2. Ротор следует поднять над приводным валом и медленно опустить его на последний. Ротор автоматически защелкивает.

Указание При посадке ротора на приводной вал не прилагать усилия. Если сам ротор имеет небольшой вес, то при его посадке на вал может потребоваться легкое прижимное усилие.

3. Проверить посадку ротора, слегка приподняв его за грибок. Если ротор поддается снятию, то операцию посадки необходимо повторить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Повторная безуспешная посадка означает, что фиксатор Auto-Lock имеет дефект, в результате чего эксплуатация ротора запрещается. Проверить ротор на факт отсутствия возможных повреждений: Работа с поврежденными роторами запрещается.

Указание Удалить загрязнения в зоне ступицы ротора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Блокировка посадки ротора на приводном валу должна проверяться перед каждым пуском, слегка приподнимая его за грибок.

4. Закройте ротор крышкой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед работой с аэрозольными средами проверить состояние всех уплотнений. Следует принять во внимание указания, приведенные в Руководстве по эксплуатации ротора.

5. Закрывать крышку центрифуги.

Ввод параметров

Профили ускорения / торможения

В распоряжении имеются 9 профилей ускорения (1-9) и 10 профилей замедления (0-9). Выбор профилей ускорения / замедления может осуществляться в главном окне.



Рисунок 10. Ввод профилей ускорения и замедления

Для открытия окна нажмите на соответствующую экранную кнопку.

Введите номер требуемого профиля напрямую или передвиньте регулятор, перемещая палец по соответствующим значениям. Для подтверждения выбора для последующего цикла центрифугирования нажмите на кнопку **Применить**.

Профиль с наименьшим значением характеризуется самым пологим наклоном и обозначается **min**; профиль №9 характеризуется самым крутым наклоном и обозначается **max**.

Предварительный выбор частоты вращения / значения ОЦУ

1. Нажмите на **1.000 об/мин**.
Отображается следующий экран:



Рисунок 11. Экран для задания частоты вращения и значения ОЦУ

2. Нажмите на кнопку **об/мин** или **RCF** в зависимости от того, какое значение необходимо изменить.
Выбранная функция подсвечивается желтым цветом.
3. Задайте требуемое значение, используя цифровую клавиатуру.
Цифры появляются в той последовательности, в которой они были введены.
4. Подтвердите ввод нажатием кнопки **Применить**.

Указание После предварительного выбора очень низкого или очень высокого значения частоты вращения или ОЦУ отображается сообщение о минимально допустимых значениях.

Описание значения ОЦУ

Относительное центробежное ускорение (ОЦУ = RCF) выражается как кратное гравитационной постоянной g. Оно представляет собой безразмерное числовое значение, служащее для сравнения разделяющей и седиментационной способности центрифуг, поскольку это значение не зависит от типа оборудования. В качестве составляющих оно содержит только радиус центрифуги и частоту вращения:

$$RCF = 11,18 \times \left\langle \frac{n}{1000} \right\rangle^2 \times r$$

r = радиус центрифуги в см

n = частота вращения в об/мин

Максимальное значение RCF относится к максимальному радиусу отверстия под пробирку.

При этом следует обратить внимание на то, что это значение снижается в зависимости от используемой лабораторной посуды и адаптеров.

При необходимости, это можно учесть в приведенном выше расчете.

Ввод времени прогона

1. Нажатием на клавишу Время
00:20:00 происходит вход в меню выбора времени прогона.

Нажмите на кнопку **Продолжительность**, **Неогр. продолжительность** или $\int w^2 dt$ в зависимости от того, какое значение подлежит изменению.

Время	Hold	ACE
Продолжительность центрифугирования; Ввод в чч:мм. В ходе центрифугирования отображается время, оставшееся до окончания процесса. Исходное значение: заданная продолжительность чч:мм:00	Неограниченная продолжительность центрифугирования. В процессе центрифугирования отображается истекшее на данный момент время. Исходное значение: 00:00:00	Accumulated Centrifugal Effect (аккумулированный центробежный эффект), ввод в x, y * 10z X: Значение до запятой (1-е поле ввода) Y: Значение после запятой (2-е поле ввода) Z: Степень (3-е поле ввода)

Задайте требуемое значение, используя цифровую клавиатуру.

Цифры появляются в той последовательности, в которой они были введены.

2. Подтвердите ввод нажатием кнопки **Применить**.

Ввод температуры

Температура процесса в центрифуге Sorvall LYNX 4000 может изменяться между -10 и +40 °C. Температура процесса в центрифуге Sorvall LYNX 6000 может изменяться между -20 и +40 °C.

Последовательность операций для настройки температуры:

1. Нажмите на кнопку со значением температуры для того, чтобы попасть в меню задания температуры.



Рисунок 12. Кнопка со значением температуры

2. Через цифровой блок ввести нужную температуру.
Цифры появляются в той последовательности, в которой они были введены.
3. Подтвердите ввод нажатием кнопки **Применить**.

Режим температурной подготовки центрифуги

Для задания параметров предварительной выдержки следует выполнить следующие операции:

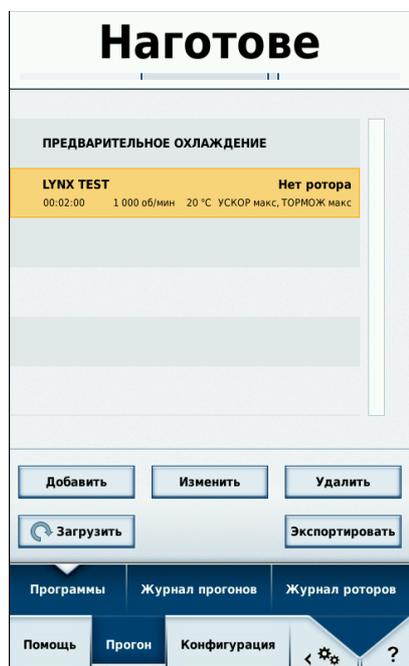


Рисунок 13. Экран для задания параметров предварительной выдержки

4 Эксплуатация

Работа с памятью для хранения программ

Для выбора сохраненной программы перейдите в меню **Конфигурация** и **Прогон**. Функция предварительной выдержки сохранена в виде неизменяемой программы в первой строке. Нажмите на **Загрузить** для запуска программы. После этого в главном окне можно задать требуемую температуру.

Работа с памятью для хранения программ

Память центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000 рассчитана на хранение 120 программ.

Создание и сохранение программ описано в отдельном руководстве.

Пуск пробега центрифугирования

Нажмите на  на сенсорном экране. Центрифуга набирает скорость до момента достижения заданного значения, дисплей на панели управления показывает отсчет времени.

Открыть крышку центрифуги во время цикла невозможно.

Индикация дисбаланса

В случае несбалансированной нагрузки при частоте вращения выше 300 об/мин появляется сообщение **Imbalanced load**.

Прогон центрифугирования прерывается.

Оператору проверить загрузку и повторно запустить центрифугу. См. также указания по правильной загрузке в Руководстве по эксплуатации ротора. Информация о поиске сбоя представлена в разделе **“Причины неисправностей, устранение которых возможно оператором”** на стр. 45.

Останов пробега центрифугирования

Работа с предварительно заданным временем прогона

Обычно время прогона предварительно задано и оператор должен только подождать, пока центрифуга автоматически не закончит прогон по истечении установленного времени.

По достижении значения частоты вращения, равной нулю, в индикаторном поле появляется сообщение **Процесс завершен**. После нажатия кнопки  открывается крышка центрифуги, после чего возможна выемка образцов.

Оператор может в любое время закончить процесс центрифугирования вручную, нажав для этого на клавишу .

Режим непрерывной работы

При выборе непрерывного режима работы останов центрифуги осуществляется вручную. Для этого нажать на панели управления клавишу . Центрифуга останавливается с заданным усилием торможения. Отображается сообщение **Процесс завершен**, нажатием кнопки  открывается крышка центрифуги, после чего возможна выемка образцов.

Демонтаж ротора

Последовательность операций при демонтаже ротора

1. Открыть центрифугу.
2. Охватите рукоятку ротора одной или двумя руками и надавите на кнопку Auto-Lock. Одновременно с этим снять ротор с приводного вала, потянув его вертикально вверх. При этом обратить внимание на то, чтобы ротор не перекошился.



Рисунок 14. Положение рук при демонтаже ротора

Выключение центрифуги

Отключите выключатель сети, расположенный на правой стороне (передвиньте ползунковый переключатель центрифуги вперед).

Дополнительные конструктивные особенности

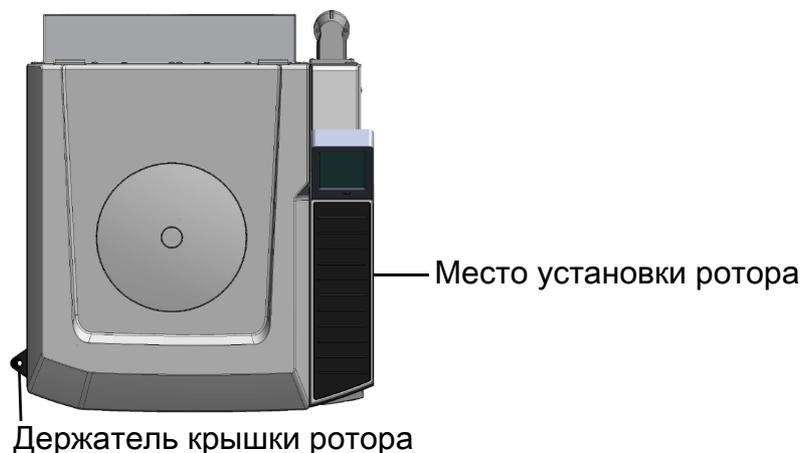


Рисунок 15. Дополнительные конструктивные особенности центрифуги Sorvall LYNX 4000 / 6000

Место установки ротора

Ротор может быть временно помещен на правой стороне центрифуги перед сенсорным экраном. Место временной установки ротора непосредственно на центрифуге оснащено противоскользящим покрытием и избавляет от необходимости переноски тяжелого ротора до места хранения.



ОСТОРОЖНО Не кладите посторонние предметы на место временной установки ротора, когда крышка центрифуги закрыта.

Держатель крышки ротора

Крышка ротора может быть помещена в держатель на левой стороне центрифуги.

Указание Некоторые крышки роторов оснащены шипом, который относится к системе Auto-Lock. Используйте держатель для надежного хранения крышки ротора.

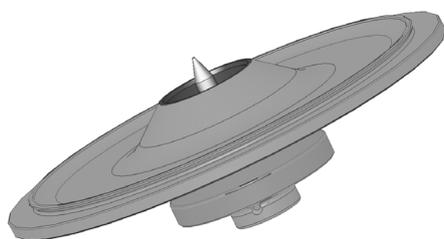


Рисунок 16. Крышка ротора с системой Auto-Lock



ОСТОРОЖНО На внутренней стороне крышки ротора расположен шип системы Auto-Lock. К оправке не прикасаться.

Техническое обслуживание и уход

Содержание

- «Периодичность» на стр. 36
- «Чистка» на стр. 36
- «Очистка сенсорного экрана» на стр. 37
- «Очистка фильтра конденсатора» на стр. 38
- «Дезинфицирование» на стр. 38
- «Деконтаминация» на стр. 39
- «Автоклавирование» на стр. 40
- «Сервисная служба компании Thermo Fisher Scientific Inc.» на стр. 41
- «Возвратная поставка и утилизация принадлежностей» на стр. 41

Периодичность

В целях защиты лиц, окружающей среды и материала персонал обязан обеспечить регулярную периодичность чистки центрифуги, а также, по мере необходимости, ее дезинфекционную обработку.

Техническое обслуживание	Рекомендуемая частота проведения
Чистка рабочей камеры	ежедневно и по мере загрязнения
Чистка ротора	ежедневно и по мере загрязнения
Очистка принадлежностей	ежедневно и по мере загрязнения
Очистка корпуса	ежемесячно
Очистка фильтра конденсатора	каждые шесть месяцев
Очистка вентиляционной решетки	каждые шесть месяцев



ОСТОРОЖНО Перед использованием методов чистки и деконтаминации, не рекомендованных компанией Thermo Fisher Scientific, советуем получить от компании Thermo Fisher Scientific подтверждение о том, что предусмотренный метод не нанесет вреда оборудованию.
К использованию допускаются только разрешенные чистящие средства.
В сомнительных случаях необходимая информация может быть предоставлена компанией Thermo Fisher Scientific по запросу.

Чистка

При чистке центрифуги персонал должен руководствоваться приведенными ниже указаниями:

- Использовать теплую воду с добавлением небольшого количества нейтрального растворителя.
- Ни в коем случае не использовать острые чистящие средства, такие как мыльный раствор, фосфорная кислота, белильный раствор или чистящий порошок.
- Отверстия требуют тщательной промывки.
- Для удаления присохших остатков использовать мягкую щетку без металлической щетины.
- Затем дополнительно промывать дистиллированной водой.
- Для хранения роторы размещать на пластмассовой решетке отверстиями вниз.
- Сушка в сушильном шкафу допускается только при температурах до 50 °C, поскольку более высокие температуры могут повредить материал и, тем самым, сократить срок службы.
- Значение pH используемых дезинфекционных средств должно находиться в диапазоне от 6 до 8.
- Алюминиевые детали насухо протирать мягкой тканью.
- После очистки смажьте поверхности алюминиевых деталей мягкой тряпкой, пропитанной антикоррозийным маслом (70009824). Отверстия обрабатывать таким же образом.

- Алюминиевые детали хранить при комнатной температуре или в охлаждаемом помещении отверстиями вниз.
- Следите за тем, чтобы камера ротора всегда оставалась сухой.

Указание Перед использованием метода чистки и деконтаминации, не рекомендованного компанией Thermo Fisher Scientific, советуем получить от компании Thermo Fisher Scientific подтверждение о том, что предусмотренный метод не нанесет вреда оборудованию.

Последовательность операций при чистке центрифуги:

1. Открыть центрифугу.
 2. Выключить центрифугу.
 3. Отсоединить кабель питания от сети.
 4. Охватите рукоятку ротора одной или двумя руками и надавите на кнопку Auto-Lock. Снимите ротор вертикально вверх с приводного вала.
 5. Изъять из него пробирки и адаптеры.
 6. Для чистки использовать чистящее средство со значением pH в диапазоне от 6 до 8.
 7. После чистки протереть ротор и принадлежности насухо тканью или просушить в сушильном шкафу при температуре не более 50 °C.
- После очистки смажьте поверхности алюминиевых деталей мягкой тряпкой, пропитанной антикоррозийным маслом (70009824). Отверстия обрабатывать таким же образом.

Указание При чистке приводной вал и шарикоподшипник центрифуги должны быть защищены от попадания на них жидкостей, в частности растворителей. Органические растворители разлагают жир подшипников мотора. Приводной вал может заклинить.

При работе с очень низкими температурами в рабочей камере присутствует опасность обледенения. В таком случае лед оттаять и затем удалить талую воду. Чистка центрифуги осуществляется согласно описанной выше процедуре.

Очистка сенсорного экрана

1. Отсоединить кабель питания от сети.
2. Для очистки сенсорного экрана используйте сухую салфетку из микроволокна.
3. При необходимости, слегка увлажните салфетку из микроволокна и снова протрите сенсорный экран.

Очистка фильтра конденсатора



ОСТОРОЖНО Пластины испарителя очень острые. Ношение защитных перчаток при извлечении фильтрующих элементов обязательно.

Центрифуга Sorvall LYNX 4000 / 6000 оснащена двумя фильтрующими элементами, уменьшающими количество пыли, попадающей в центрифугу. При очистке следует:

1. Отвинтите 4 винта обеих вентиляционных решеток на правой стороне центрифуги.
2. Извлеките вентиляционные решетки и фильтрующие элементы (75000014).
3. Осторожно очистите оба фильтрующих элемента с обеих сторон с помощью пылесоса.
4. Установите фильтрующие элементы.
5. Установите вентиляционные решетки.

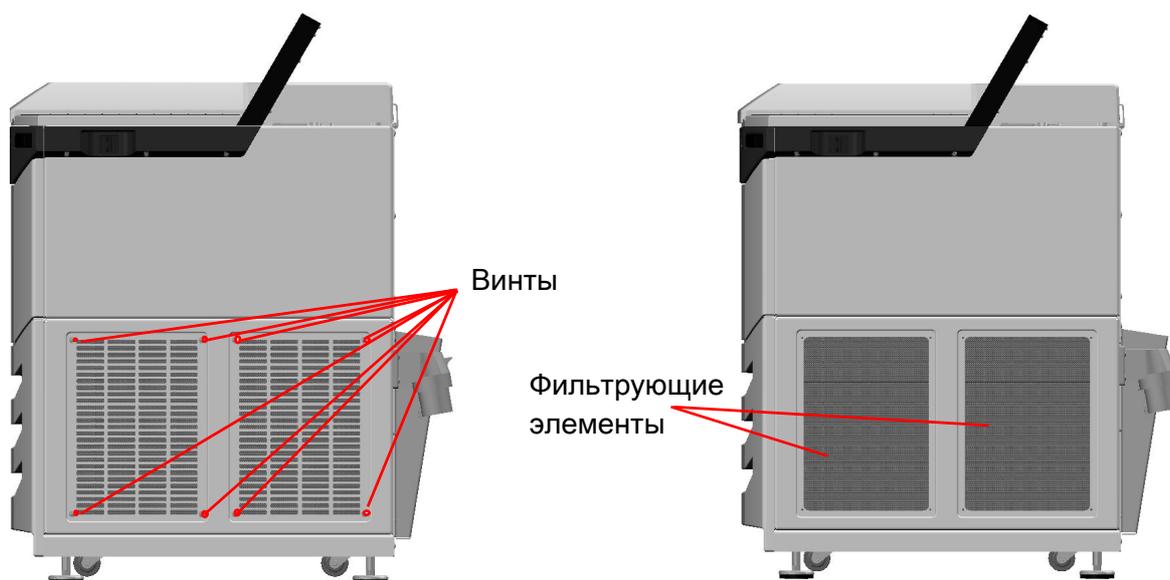


Рисунок 17. Вентиляционные решетки

Дезинфицирование

В случае, если во время центрифугирования выступил наружу инфекционный материал, персоналу незамедлительно осуществить дезинфекционную обработку центрифуги, ротора и принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Инфицированный материал может попасть в центрифугу в результате поломки лабораторной посуды или проливания обрабатываемой жидкости из посуды. Персоналу принять во внимание опасность излучения при соприкосновении с материалом и обеспечить все необходимые защитные меры. В случае контаминации обеспечить безопасность для третьих лиц. Незамедлительно осуществить деконтаминацию загрязненных компонентов. При необходимости, инициировать проведение дополнительных защитных мер.

Для обработки рабочей камеры и ротора использовать универсальное, по мере возможности, нейтральное дезинфекционное средство.

Указание Перед использованием метода чистки и деконтаминации, не рекомендованного компанией Thermo Fisher Scientific, советуем получить от компании Thermo Fisher Scientific подтверждение о том, что предусмотренный метод не нанесет вреда оборудованию. Персонал должен принять во внимание защитные меры и указания по обращению с используемыми чистящими средствами.

По вопросам использования других дезинфекционных средств просим связаться с Thermo Fisher Scientific.

Последовательность операций при дезинфекционной обработке ротора и принадлежностей:

1. Открыть центрифугу.
 2. Выключить центрифугу.
 3. Отсоединить кабель питания от сети.
 4. Охватите рукоятку ротора одной или двумя руками и надавите на кнопку Auto-Lock. Снимите ротор вертикально вверх с приводного вала.
 5. Изъять из ротора пробирки и адаптеры, удалить или, соответственно, деконтаминировать их.
 6. Обработайте ротор и принадлежности способом, описанным в инструкции по применению чистящего средства. Обязательно соблюдать соответственно указанное время выдержки.
 7. Обеспечить сток моющего раствора, поставив ротор отверстиями вниз.
 8. Тщательно промыть ротор и принадлежности водой.
 9. Удалить отработанное дезинфекционное средство согласно положениям действующих директив.
 10. После чистки протереть ротор и принадлежности насухо тканью или просушить в сушильном шкафу при температуре не более 50 °С.
- После очистки смажьте поверхности алюминиевых деталей мягкой тряпкой, пропитанной антикоррозийным маслом (70009824). Отверстия обрабатывать таким же образом.

Деконтаминация

В случае, если в центрифугу попали радиоактивные вещества, должна быть проведена незамедлительная деконтаминационная обработка центрифуги, ротора и принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Радиоактивный материал может попасть в центрифугу в результате поломки лабораторной посуды или проливания обрабатываемой жидкости из посуды. Персоналу принять во внимание опасность излучения при соприкосновении с материалом и обеспечить все необходимые защитные меры. В случае контаминации обеспечить безопасность для третьих лиц. Незамедлительно осуществить деконтаминацию загрязненных компонентов. При необходимости, инициировать проведение дополнительных защитных мер.



ОСТОРОЖНО Перед использованием метода чистки и деконтаминации, не рекомендованного компанией Thermo Fisher Scientific, советуем получить от компании Thermo Fisher Scientific подтверждение о том, что предусмотренный метод не нанесет вреда оборудованию.

Для общей деконтаминационной обработки после радиоактивного загрязнения использовать раствор, приготовленный из равных частей 70-процентного этанола, 10-процентного раствора SDS и воды.

1. Открыть центрифугу.
2. Выключить центрифугу.
3. Отсоединить кабель питания от сети.
4. Охватите рукоятку ротора одной или двумя руками и надавите на кнопку Auto-Lock. Снимите ротор вертикально вверх с приводного вала.
5. Изъять из ротора пробирки и адаптеры, удалить или, соответственно, деконтаминировать их.
6. Промыть ротор вначале этанолом, затем деионизированной водой.

Указание Обязательно соблюдать соответственно указанное время выдержки.

7. Обеспечить сток моющего раствора, поставив ротор отверстиями вниз.
8. Тщательно промыть ротор и принадлежности водой.
9. Удалить моющий раствор согласно положениям действующих директив в подходящей таре для радиоактивных отходов.
10. После чистки протереть ротор и принадлежности насухо тканью или просушить в сушильном шкафу при температуре не более 50 °C.
 - После очистки смажьте поверхности алюминиевых деталей мягкой тряпкой, пропитанной антикоррозийным маслом (70009824). Отверстия обрабатывать таким же образом.

Автоклавирувание

1. Перед автоклавируванием прочистить ротор согласно описанной процедуре.
2. Положить ротор на ровное основание.
 - Ротор и адаптер допускают автоклавирувание при температуре 121 °C.
 - Максимальный допустимый цикл автоклавирувания составляет 20 минут при температуре 121 °C.



ОСТОРОЖНО Присадка химикатов в паровую атмосферу запрещается. Превышение допустимой температуры и продолжительности автоклавирувания запрещаются.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Эксплуатация ротора запрещается, если он показывает следы от коррозии или износа.

Сервисная служба компании Thermo Fisher Scientific Inc.

Компания Thermo Fisher Scientific рекомендует ежегодно проводить техобслуживание центрифуги и принадлежностей авторизованным специалистом. При этом специалист проверяет:

- проверка электромонтажа,
- проверка соответствия места установки требованиям,
- систему блокировки крышки центрифуги и системы безопасности,
- проверка ротора,
- проверка крепления ротора и проверка приводного вала,
- защитный кожух.

Для оказания этих услуг компания Thermo Fisher Scientific предлагает заключение договоров на оказание инспекционных и сервисных услуг. В течение гарантийного периода все необходимые ремонтные работы проводятся бесплатно, после истечения гарантийного периода – платно.

Это положение действительно только в случае проведения ремонта специалистом по техобслуживанию компании Thermo Fisher Scientific.

Возвратная поставка и утилизация принадлежностей

Перед отправкой компонентов просим Вас связаться со службой поддержки клиентов Thermo Scientific. Вам выдадут номер события, который необходимо указать при отправке. Служба поддержки также может оказать Вам помощь при возникновении вопросов по утилизации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед отправкой или утилизацией следует промыть и, при необходимости, продезинфицировать или деконтаминировать центрифуги и принадлежности. Для подготовки к хранению центрифугу и принадлежности промыть и, по мере необходимости, провести дезинфекционную обработку или деконтаминацию.

Неисправности

Содержание

- «Аварийная разблокировка крышки центрифуги» на стр. 44
- «Причины неисправностей, устранение которых возможно оператором» на стр. 45
- «Случаи необходимости вызова специалиста по техобслуживанию» на стр. 46

Аварийная разблокировка крышки центрифуги

В случае перебоев в подаче электропитания открытие крышки центрифуги с помощью обычной системы разблокировки невозможно. Для немедленного извлечения образцов в аварийном случае центрифуга оснащена ручным устройством разблокировки крышки. Пользоваться этим механизмом разрешается только в аварийных ситуациях и при условии полной остановки ротора.



ОСТОРОЖНО Ротор может вращаться с высокой скоростью. Соприкосновение с вращающимся ротором может повлечь за собой получение тяжелых травм.

Дождитесь полной остановки ротора без его торможения. При отсутствии электропитания тормоз не работает. Торможение ротора длится намного дольше, чем обычно.

Последовательность операций:

1. Дождитесь полной остановки ротора. Данный процесс может занять до 40 или более минут.



ОСТОРОЖНО Торможение ротора рукой или инструментом запрещается.

2. Отсоединить кабель питания от сети.
3. На левой боковой стороне корпуса расположены две белые пластмассовые заглушки, которые можно извлечь поддев отверткой или ножом. Механическая разблокировка замка крышки приводится в действие натяжением тросов, прикрепленных к заглушкам. Крышка центрифуги открывается, после чего можно извлечь образцы.

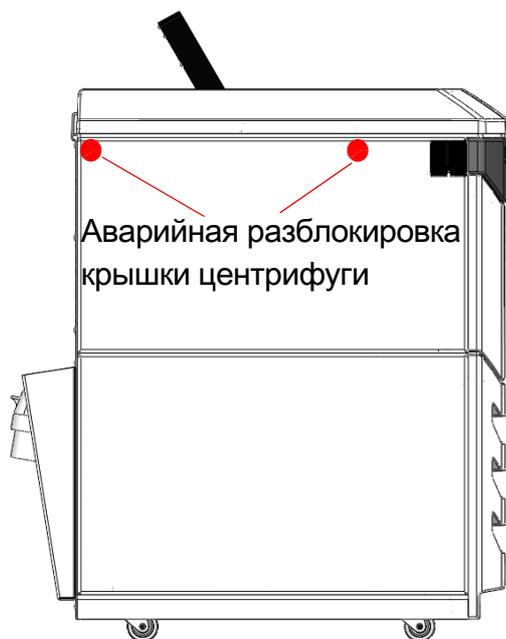


Рисунок 18. Аварийная разблокировка крышки центрифуги

Указание Для деблокировки обоих затворов нужно потянуть за оба шнура.

4. После деблокировки шнуры уложить обратно в отверстия и отверстия закрыть заглушками.
5. После устранения причины нарушения электроснабжения центрифуга может быть повторно подключена.
6. Включите центрифугу, это приведет к сбросу блокировки.
7. Нажмите на кнопку  на сенсорном экране или на большую кнопку справа на передней стороне центрифуги.

Причины неисправностей, устранение которых возможно оператором

Сообщения о сбоях отображаются на экране красного цвета.



Рисунок 19. Пример сообщения о сбое

Указание При отображении сообщений о сбоях, не указанных в данной таблице, просим обратиться в авторизованную службу поддержки клиентов.

Сообщение о неисправности	Поведение центрифуги	Возможные причины и их устранение
с E-1 по E-97		Повторно запустить центрифугу. Если сообщение не исчезает, проинформировать сервисную службу.
E-98	Центрифуга не поддается управлению. Цикл не запускается или выполняется торможение центрифуги.	Выявлен факт дисбаланса. Оператору проверить загрузку ротора. Проверить пальцы ротора-крестовины на факт достаточной смазки. Повторно запустить центрифугу. Если сообщение не исчезает, проинформировать сервисную службу.
E- 99		Повторно запустить центрифугу. Если сообщение не исчезает, проинформировать сервисную службу.

6 Неисправности

Случаи необходимости вызова специалиста по техобслуживанию

При очень высокой частоте вращения в центрифуге Sorvall LYNX 6000 используется низкий вакуум. При возникновении проблем с вакуумным насосом или уплотнениями центрифуга Sorvall LYNX 6000 выдает соответствующее сообщение о сбое. В данном случае просим обратиться к специалисту по обслуживанию. Пока проблема не устранена центрифуга Sorvall LYNX 6000 может эксплуатироваться на пониженных частотах вращения. Ориентируйтесь на частоту вращения ротора в центрифуге Sorvall LYNX 4000, которая указана в руководстве по эксплуатации ротора.

Случаи необходимости вызова специалиста по техобслуживанию

В случае обращения к специалисту по обслуживанию следует указать номер заказа, а также заводской номер вашего устройства. Эта информация находится на обратной стороне центрифуги вблизи разъема для подключения сетевого кабеля.

Последовательность операций при определении версии ПО:

1. Включить центрифугу.
2. Откройте меню конфигурации.
3. Выберите **Конфигурация**.
4. Выберите **Устройство**.
Теперь можно считать все необходимые данные.
5. Сообщите Сервисной службе версию ПО.

Указания по техническому обслуживанию ротора

Содержание

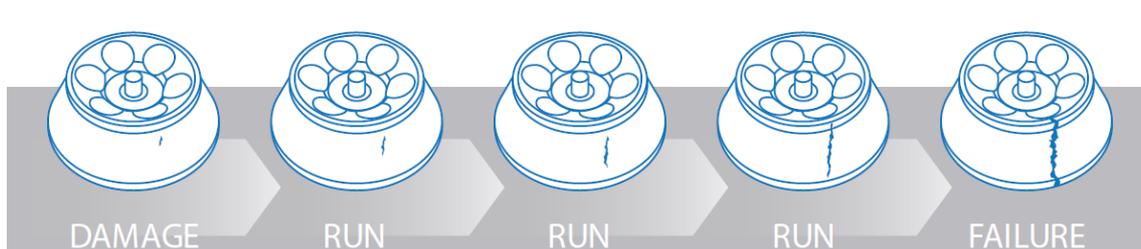
- «Штатные инспекционные работы и техобслуживание» на стр. 48
- «Надлежащее обращение» на стр. 48
- «Коррозия под напряжением» на стр. 49
- «Отсутствие покрытия / анодного покрытия» на стр. 49
- «Роторы с повреждениями, возникшими при падениях» на стр. 49
- «Перегрев» на стр. 49
- «Поддержание ротора в исправном состоянии» на стр. 49
- «Техническое обслуживание и уход» на стр. 52
- «Хранение» на стр. 52
- «Деконтаминация» на стр. 53

Перед каждым использованием необходимо подвергнуть ротор визуальному контролю на наличие признаков износа или повреждений:

- следы коррозии на креплениях ротора или на наружных поверхностях
- царапины или вмятины на основном материале
- отсутствие или износ анодного покрытия
- повреждения контактных поверхностей, таких как резьба, ступицы или винты

Как правило, значительное нагружение роторов с фиксированным углом приводит с течением времени к усталости материала.

Коррозия может оказать значительное влияние на продолжительность эксплуатации ротора.



Штатные инспекционные работы и техобслуживание

Время от времени при эксплуатации ротора могут возникать повреждения; под действием высоких частот вращения при центрифугировании повреждения могут усилиться. Даже незначительное повреждение критического узла может привести к нагрузкам, превышающим расчетные параметры ротора. В связи с тем, что роторы, работая на высоких частотах вращения, подвергаются действию значительных центробежных сил, после нескольких циклов центрифугирования могут наблюдаться механическое удлинение и изменение размеров металлических роторов.

Надлежащее обращение

Неквалифицированная установка может привести к отказу ротора; поэтому следует обязательно соблюдать следующие указания:

- Убедитесь в том, что роторы зафиксированы с помощью системы Autolock.
- Проконтролируйте, правильно ли установлены стаканы на пальцах.
- Не допускайте падения ротора или ударов о твердые поверхности.
- Не размещайте в роторе предметов, способных поцарапать или повредить его поверхность.

Кроме того, сосуды для образцов, бутылки и адаптеры должны использоваться в соответствии с установленными предельными значениями согласно указаниям изготовителя.

Повреждение сосудов для образцов или бутылок во время центрифугирования может привести к незначительным или серьезным повреждениям ротора или центрифуги.

Коррозия под напряжением

Важным фактором при оценке степени повреждения ротора является распределение напряжений. Из всех типов роторов роторы UltraSpeed подвергаются наибольшему влиянию коррозии под напряжением; эксплуатация ротора на частотах вращения, превышающих номинальную, может привести к нагрузкам, превышающим предел текучести материала ротора. В подобных случаях возникает продолжительная деформация материала, которая ведет к значительному снижению долговечности ротора. Роторы, работающие на более низких частотах вращения, с течением времени также подвергаются усталостному нагружению, величина которого зависит от типа ротора, числа циклов центрифугирования и рабочих частот вращения. Коррозия, неквалифицированное обслуживание и использование не по назначению являются подчас причинами изъятия роторов из эксплуатации задолго до того, как усталость материала станет фактором риска.

Отсутствие покрытия / анодного покрытия

Незначительное повреждение лакокрасочного покрытия роторов из титановых сплавов или углеродных волокон не оказывает влияния на их долговечность; однако повреждение анодного покрытия роторов из алюминиевых сплавов может послужить причиной их изъятия из эксплуатации.

Роторы с повреждениями, возникшими при падениях

Устранение деформаций, возникших при падениях, не представляется возможным; в таких случаях ротор подлежит изъятию из эксплуатации. Устранение подобных повреждений роторов из углеродных волокон возможно при определенных обстоятельствах. Тест проводится компанией TFS.

Перегрев

Признаками перегрева ротора являются расплавленные бутылки или прочие пластмассовые сосуды, а также высокая температура ротора, исключая прикосновение к нему.

Автоклавирование роторов из алюминиевых сплавов и углеродных волокон возможно при температурах до 121 °C, тогда как роторы из титановых сплавов и нержавеющей стали рассчитаны на более высокие температуры и поэтому их повреждения во время центрифугирования при высоких температурах исключены.

Поддержание ротора в исправном состоянии

Профилактические мероприятия направлены на защиту ротора от повреждений или полного отказа, а также на обеспечение максимальных эксплуатационных свойств центрифуги. При обнаружении повреждений ротора следует в первую очередь позаботиться о безопасности персонала, выполняя рекомендуемые мероприятия или обратившись в соответствующее представительство по вопросам дополнительной проверки.

Риск повреждения	Профилактические мероприятия	Рекомендуемые мероприятия
Повреждение узла крышки	<ul style="list-style-type: none"> • Регулярно наносите тонкий слой смазки для колец круглого сечения или уплотнительной смазки. • Нанесите антифрикционную консистентную смазку на соответствующие поверхности крышки. • Избегайте падений и ударов. • Осторожно демонтируйте кольца круглого сечения. • Очищайте мягкой салфеткой и мягким чистящим средством. 	Отправьте детали узла крышки для ремонта или замены изготовителю.
Повреждения уплотнения, обеспечивающего герметичность при центрифугировании биологических образцов	<ul style="list-style-type: none"> • Осторожно демонтируйте кольца круглого сечения. • Регулярно проверяйте и меняйте кольца круглого сечения. 	Заменяйте уплотнение для обеспечения соответствующей герметичности.
Следы износа на нижней стороне ротора (за пределами конусного участка)	<ul style="list-style-type: none"> • Осторожно насадите ротор на шпиндель центрифуги. Очищайте мягкой салфеткой и мягким чистящим средством. • Проверьте соответствующие детали центрифуги на наличие задиров и удалите все остатки из ее камеры. • Поместите ротор на подставке или на мягкой подкладке. 	Отправьте ротор на экспертизу или для замены изготовителю.
Повреждение штифтов привода ротора	<ul style="list-style-type: none"> • Осторожно насадите ротор на шпиндель центрифуги. • Проверьте плотность установки ротора на приводе центрифуги. 	Отправьте ротор для замены адаптера ступицы изготовителю или замените ротор в зависимости от степени повреждения/коррозионного поражения.
Точечная коррозия dna отверстия для установки сосудов для образцов (металлические роторы)	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечьте полное высыхание ротора между отдельными циклами центрифугирования. • Сразу после контакта с химикатами при центрифугировании очистите ротор допущенным к применению растворителем. • Извлекайте, промывайте и сушите адаптеры после каждого цикла центрифугирования. 	Отправьте ротор на экспертизу изготовителю.

Риск повреждения	Профилактические мероприятия	Рекомендуемые мероприятия
Трещины на роторе или частичное повреждение покрытия	<ul style="list-style-type: none"> • Избегайте сильных ударов. • Не используйте агрессивных химикатов. • Очистите поверхность ротора и нанесите на нее антикоррозийное масло до возникновения следов коррозии. 	Отправьте ротор на экспертизу изготовителю.
Повреждения резьбовых поверхностей	<ul style="list-style-type: none"> • По возможности не допускайте срыва резьбы. • Не используйте острые металлические детали или предметы для очистки. • Регулярно проводите очистку и смазку. 	Замените резьбовое соединение.
Повреждения отверстий для установки стаканов	<ul style="list-style-type: none"> • Регулярно наносите слой смазки на стаканы. • Устанавливайте стаканы осторожно, не допуская их падения на дно и не прилагая чрезмерных усилий. 	Обновите вставку для стаканов ротора.
Повреждения ветрозащитного резервуара	<ul style="list-style-type: none"> • Избегайте падений и ударов. • Не превышайте максимально допустимую загрузку ротора. • Полностью удалите остатки из ветрозащитного резервуара. 	Замените ротор, поскольку вибрация ведет к износу привода.
Повреждения крышек стаканов	<ul style="list-style-type: none"> • По возможности не допускайте срыва резьбы. • Не используйте острые металлические предметы для очистки. • Регулярно проводите очистку и смазку. 	Замените крышки стаканов и (если применяется) отправьте на дополнительную калибровку.
Повреждения стаканов	<ul style="list-style-type: none"> • Избегайте падений и ударов. • Не превышайте максимально допустимую загрузку ротора. • Удалите из стаканов все остатки. 	Замените стаканы и (если применяется) отправьте на дополнительную калибровку.
Вмятины или следы коррозии на поверхности ротора	<ul style="list-style-type: none"> • Проверяйте их наличие перед каждым циклом. 	Отправьте ротор на экспертизу или для замены изготовителю.
Повреждение мембраны в проточном режиме или эксплуатация с зональным ротором	<ul style="list-style-type: none"> • Избегайте сильных ударов. • Не используйте агрессивных химикатов. • Очистите поверхность ротора и нанесите на нее антикоррозийное масло до возникновения следов коррозии. 	Отправьте ротор на экспертизу изготовителю.

Риск повреждения	Профилактические мероприятия	Рекомендуемые мероприятия
Незначительные царапины на поверхности	<ul style="list-style-type: none">• Избегайте падений и ударов.• Не используйте металлические предметы для удаления остатков.	Проверяйте на наличие следов коррозии.
Изгиб шпинделя центрифуги	<ul style="list-style-type: none">• По возможности снимайте ротор вертикально вверх.• Обеспечьте симметричную загрузку образцов в ротор.	Обратитесь к специалисту по обслуживанию для замены приводного вала.

Коррозия, точечная коррозия и даже незначительные дефекты поверхности влияют на долговечность металлических роторов, увеличивая действующую на них нагрузку, что в результате затрудняет прогнозирование момента отказа материала ротора.

Техническое обслуживание и уход

Регулярное проведение работ по техобслуживанию после каждого использования ротора помогает избежать коррозии материала:

- Удаляйте загрязнения с роторов, крышек, адаптеров и принадлежностей с помощью 1%-го раствора мягкого бесщелочного чистящего средства, например, средства для мытья посуды. Промойте узлы дистиллированной водой и вытрите их насухо мягкой салфеткой.
- Не обрабатывайте роторы из алюминиевых сплавов сильнощелочными чистящими средствами; удаляйте отложения мягкой щеткой с применением 1%-го бесщелочного мыльного раствора.
- Поддерживайте винты стаканов настольных, Lowspeed- и Superspeed-роторов затухания в чистом состоянии и регулярно смазывайте их.
- Если предусмотрено руководством по эксплуатации ротора, еженедельно наносите на кольца круглого сечения уплотнительную, а на резьбу металлических роторов – антифрикционную консистентную смазку.
- Для повышения долговечности анодного покрытия следует нанести дополнительный слой воска.
- Соблюдайте подробные указания в главе “Техническое обслуживание и уход”.

Хранение

Остатки жидкостей могут послужить причиной коррозии металлических роторов; поэтому после очистки следует обеспечить хранение ротора в соответствующих условиях:

- Извлеките все адаптеры из отверстий для установки сосудов, если они больше не требуются.
- Просушите ротор и оставьте его в перевернутом состоянии. Храните ротор на подкладке с политетрафторэтиленовым покрытием или на синтетической подкладке, обеспечивающих циркуляцию воздуха, или на решетке для того, чтобы избежать образования конденсата в отверстиях или на дне стаканов.

Деконтаминация

По причине свойств обрабатываемых в роторе образцов, полное исключение опасности биологического или радиоактивного загрязнения не представляется возможным. В случае биологического загрязнения роторов для стерилизации применяются 2 %-й раствор глутарового альдегида, этиленоксид или ультрафиолетовое излучение. Для обработки ротора, загрязненного в результате центрифугирования радиоактивных образцов, применяется смесь из равных частей 70 %-го раствора этанола, 10 %-го раствора додецилсульфата натрия и воды. Кроме того:

- Не обрабатывайте роторы из алюминиевых сплавов хлорсодержащими веществами.
- Для автоклавирования разберите ротор на отдельные компоненты (тело ротора, крышка, стаканы, крышки стаканов).
- Если дезинфекция не требуется, используйте раствор 70 %-го этанола.
- Большинство коммерческих чистящих средств, применяемых для устранения радиоизотопных загрязнений, не предназначены для алюминиевых или анодных покрытий и поэтому не допускаются к использованию.
- Сначала обработайте компоненты этанолом, а затем промойте их водой и вытрите насухо мягкой салфеткой.
- Не погружайте роторы Fiberlite компании Thermo Scientific в жидкости; покрутите ротор для удаления жидкости.
- Не обрабатывайте роторы Fiberlite, изготовленные из композиционных материалов, этиленоксидом.

A Указания по техническому обслуживанию ротора

Таблица химической стойкости материалов

ХИМИКАТЫ	МАТЕРИАЛ																											
	АЛЮМИНИЙ	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЙ	BUNA N	АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БУТИРАТ	ПОЛИУРЕТАН ЦВЕТ РОТОРА	Композиционный материал углеволокну-эпоксидная смола	DELRIN	ЭТИЛЕН ПРОПИЛЕН	СТЕКЛО	НЕОПРЕН	NORYL	НЕЙЛОН	PEТ*, POLYCLEAR, CLEARCRIMP	ПОЛИАЛЛОМЕР	ПОЛИКАРБОНАТ	ПОЛИЭФИР, СТЕКЛО ДУРОМЕР	ПОЛИТЕРМИД	ПОЛИРТЕЛЕН	ПОЛИПРОПИЛЕН	ПОЛИСУЛЬФОН	PBX	RULON A, TEFLON	СИЛИКОН, РЕЗИНА	СТАЛЬ НЕРЖАВЕЮЩАЯ	ТИТАН	TYGON	VITON	
2-меркаптоэтанол	S	S	U	-	S	M	S	-	S	U	S	S	U	S	S	-	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S
Ацеталдегид	S	-	U	U	-	-	-	M	-	U	-	-	-	M	U	U	U	M	M	-	M	S	U	-	S	-	U	
Ацетон	M	S	U	U	S	U	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U	
Ацетонитрил	S	S	U	-	S	M	S	-	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	U	
Алсопох	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	
Аллиловый спирт	-	-	-	U	-	-	S	-	-	-	-	S	-	S	S	M	S	S	S	-	M	S	-	-	S	-	-	
Хлорид алюминия	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	M	U	U	S	S	
Муравьиная кислота (100 %)	-	S	M	U	-	-	U	-	-	-	-	U	-	S	M	U	U	S	S	-	U	S	-	U	S	-	U	
Ацетат аммиака	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Карбонат аммиака	M	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	
Гидроксид аммония (10 %)	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	-	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	
Гидроксид аммония (28 %)	U	U	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	
Гидроксид аммония (конц.)	U	U	U	U	S	U	M	S	-	S	-	S	U	S	U	U	S	S	S	-	M	S	S	S	S	-	U	
Фосфат аммония	U	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	
Сульфат аммония	U	M	S	-	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	U	
Амиловый спирт	S	-	M	U	-	-	S	S	-	M	-	S	-	M	S	S	S	S	M	-	-	-	U	-	S	-	M	
Анилин	S	S	U	U	S	U	S	M	S	U	U	U	U	U	U	U	-	S	M	U	U	S	S	S	S	U	S	
Едкий натр (<1 %)	U	-	M	S	S	S	-	-	S	M	S	S	-	S	M	M	S	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	
Едкий натр (10 %)	U	-	M	U	-	-	U	-	M	M	S	S	U	S	U	U	S	S	S	S	S	S	M	S	S	-	U	
Соли бария	M	U	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	
Бензены	S	S	U	U	S	U	M	U	S	U	U	S	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	U	S	U	S	
Банзиловый спирт	S	-	U	U	-	-	M	M	-	M	-	S	U	U	U	U	U	U	U	-	M	S	M	-	S	-	S	
Борная кислота	U	S	S	M	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

B Таблица химической стойкости материалов

ХИМИКАТЫ	МАТЕРИАЛ																											
	АЛЮМИНИЙ	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЙ	BUNA N	АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БУТИРАТ	ПОЛИУРЕТАН ЦВЕТ РОТОРА	Композиционный материал углеволокно-/эпоксидная смола	DELRIN	ЭТИЛЕН ПРОПИЛЕН	СТЕКЛО	НЕОПРЕН	NORYL	НЕЙЛОН	PEP*, POLYCLEAR, CLEARCRIMP	ПОЛИАЛЛОМЕР	ПОЛИКАРБОНАТ	ПОЛИЭФИР, СТЕКЛО ДУРОМЕР	ПОЛИТЕРМИД	ПОЛИРТЕЛЕН	ПОЛИПРОПИЛЕН	ПОЛИСУЛЬФОН	ПВХ	RULON A, TEFLON	СИЛИКОН, РЕЗИНА	СТАЛЬ НЕРЖАВЕЮЩАЯ	ТИТАН	TYGON	VITON	
Ацетат цезия	M	-	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Бромид цезия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Хлорид цезия	M	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Формат цезия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Йодид цезия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Сульфат цезия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Хлороформ	U	U	U	U	S	S	M	U	S	U	U	M	U	M	U	U	U	M	M	U	U	S	U	U	U	M	S	
Хромовая кислота (10 %)	U	-	U	U	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	M	U	M	S	S	U	M	S	M	U	S	S	S	
Хромовая кислота (50 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	-	S	U	U	S	M	U	M	S	S	U	M	S	-	U	M	-	S	
Смесь крезола	S	S	U	-	-	-	S	-	S	U	U	U	U	U	U	-	-	U	U	-	U	S	S	S	S	U	S	
Циклогексан	S	S	S	-	S	S	S	U	S	U	S	S	U	U	U	M	S	M	U	M	M	S	U	M	M	U	S	
Деоксихолат	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Дистиллированная вода	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Декстран	M	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Диэтиловый эфир	S	S	U	U	S	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	S	S	M	U	
Диэтилкетон	S	-	U	U	-	-	M	-	S	U	-	S	-	M	U	U	U	M	M	-	U	S	-	-	S	U	U	
Диэтилпиокарбонат	S	S	U	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	S	U	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	
Диметилсульфоксид	S	S	U	U	S	S	S	-	S	U	S	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	S	S	U	U	U	
Диоксан	M	S	U	U	S	S	M	M	S	U	U	S	U	M	U	U	-	M	M	M	U	S	S	S	S	U	U	
Хлорид железа	U	U	S	-	-	-	M	S	-	M	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	M	U	S	-	S	
Ледяная уксусная кислота	S	S	U	U	S	S	U	M	S	U	S	U	U	U	U	U	M	S	U	M	U	S	U	U	S	-	U	
Уксусная кислота (5 %)	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	M	S	S	M	
Уксусная кислота (60 %)	S	S	U	U	S	S	U	-	S	M	S	U	U	M	U	S	M	S	M	S	M	S	M	U	S	M	U	
Этилацетат	M	M	U	U	S	S	M	M	S	S	U	S	U	M	U	U	-	S	S	U	U	S	M	M	S	U	U	
Этиловый спирт (50 %)	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U	
Этиловый спирт (95 %)	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	-	S	S	S	M	S	S	S	U	S	M	U	
Этилендихлорид	S	-	U	U	-	-	S	M	-	U	U	S	U	U	U	U	U	U	U	-	U	S	U	-	S	-	S	
Этиленгликоль	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	
Оксид этилена, парообразный	S	-	U	-	-	U	-	-	S	U	-	S	-	S	M	-	-	S	S	S	U	S	U	S	S	S	U	
Ficoll-Нураque	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	
Плавиковая кислота (10 %)	U	U	U	M	-	-	U	-	-	U	U	S	-	S	M	U	S	S	S	S	M	S	U	U	U	-	-	

ХИМИКАТЫ	МАТЕРИАЛ																										
	АЛЮМИНИЙ	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЙ	BUNA N	АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ/БУТИРАТ	ПОЛИУРЕТАН ЦВЕТ РОТОРА	Композиционный материал углеволокно-/эпоксидная смола	DELTRIN	ЭТИЛЕН ПРОПИЛЕН	СТЕКЛО	НЕОПРЕН	NORYL	НЕЙЛОН	PEP*, POLYCLEAR, CLEARCRIMP	ПОЛИАЛЛОМЕР	ПОЛИКАРБОНАТ	ПОЛИЭФИР, СТЕКЛО ДУРОМЕР	ПОЛИТЕРМИД	ПОЛИРТЕЛЕН	ПОЛИПРОПИЛЕН	ПОЛИСУЛЬФОН	ПВХ	RULON A, TEFLON	СИЛИКОН, РЕЗИНА	СТАЛЬ НЕРЖАВЕЮЩАЯ	ТИТАН	TYGON	VITON
Плавиковая кислота (50 %)	U	U	U	U	-	-	U	-	-	U	U	U	U	S	U	U	U	S	S	M	M	S	U	U	U	-	M
Плавиковая кислота (конц.)	U	U	U	U	-	U	U	M	-	U	M	U	U	M	U	U	U	-	S	-	U	S	U	U	U	-	-
Формальдегид (40 %)	M	M	M	S	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	M	S	M	U
Глутаральдегид	S	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-	S	S	S	-	-
Глицерол	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Гуанидингидрохлорид	U	U	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
Наето-Sol	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Гексан	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	U	S	U	M	U	S	S	U	S	S	M	S	U	S	S	U	S
Изобутиловый спирт	-	-	M	U	-	-	S	S	-	U	-	S	U	S	S	M	S	S	S	-	S	S	S	-	S	-	S
Изопропиловый спирт	M	M	M	U	S	S	S	S	S	U	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	S	M	M	M	S
Йодноватая кислота	S	S	M	-	S	S	S	-	S	M	S	S	M	S	S	-	M	S	S	S	S	S	M	S	S	M	M
Бромид калия	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	M	S	S	S
Карбонат калия	M	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Хлорид калия	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
Гидроксид калия (5 %)	U	U	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	-	S	U	S	S	S	S	S	S	S	M	U	M	S	U
Гидроксид калия (конц.)	U	U	M	U	-	-	M	-	M	S	S	-	U	M	U	U	U	S	M	-	M	U	-	U	U	-	U
Марганцовокислый калий	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	M	-	S	M	S	U	S	S	M	S	U	S
Хлорид кальция	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Гипохлорид кальция	M	-	U	-	S	M	M	S	-	M	-	S	-	S	M	S	-	S	S	S	M	S	M	U	S	-	S
Керосин	S	S	S	-	S	S	S	U	S	M	U	S	U	M	M	S	-	M	M	M	S	S	U	S	S	U	S
Поваренная соль (10 %)	S	-	S	S	S	S	S	S	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	M	-	S
Поваренная соль (насыщенный раствор)	U	-	S	U	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	S	S	-	S	S	-	S	-	S	S	M	-	S
Тетрахлорид углеводорода	U	U	M	S	S	U	M	U	S	U	U	S	U	M	U	S	S	M	M	S	M	M	M	M	U	S	S
Царская водка	U	-	U	U	-	-	U	-	-	-	-	-	U	U	U	U	U	U	U	-	-	-	-	-	S	-	M
Раствор 555 (20 %)	S	S	S	-	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S
Хлорид магния	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Меркапто-масляная кислота	U	S	U	-	S	M	S	-	S	M	S	U	U	U	U	-	S	U	U	S	M	S	U	S	S	S	S
Метилловый спирт	S	S	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	U	S	U	M	S	S	S	S	S	S	M	S	M	U	U
Хлорид метилена	U	U	U	U	M	S	S	U	S	U	U	S	U	U	U	U	U	M	U	U	U	S	S	M	U	S	U
Метилэтилкетон	S	S	U	U	S	S	M	S	S	U	U	S	U	S	U	U	U	S	S	U	U	S	S	S	S	U	U
Metrizamide	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	-	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S

B Таблица химической стойкости материалов

ХИМИКАТЫ	МАТЕРИАЛ																										
	АЛЮМИНИЙ	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЙ	BUNA N	АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ БУТИРАТ	ПОЛИУРЕТАН ЦВЕТ РОТОРА	Композиционный материал углеволокно-/эпоксидная смола	DELTRIN	ЭТИЛЕН ПРОПИЛЕН	СТЕКЛО	НЕОПРЕН	NORYL	НЕЙЛОН	PEP*, POLYCLEAR, CLEARCRIMP	ПОЛИАЛЛОМЕР	ПОЛИКАРБОНАТ	ПОЛИЭФИР, СТЕКЛО ДУРОМЕР	ПОЛИТЕРМИД	ПОЛИРТЕЛЕН	ПОЛИПРОПИЛЕН	ПОЛИСУЛЬФОН	ПВХ	RULON A, TEFLON	СИЛИКОН, РЕЗИНА	СТАЛЬ НЕРЖАВЕЮЩАЯ	ТИТАН	TYGON	VITON
Молочная кислота (100 %)	-	-	S	-	-	-	-	-	M	S	U	-	S	S	S	M	S	S	-	M	S	M	S	S	-	S	
Молочная кислота (20 %)	-	-	S	S	-	-	-	-	M	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	M	S	M	S	S	-	S	
N-бутиловый спирт	S	-	S	U	-	-	S	-	S	M	-	U	S	M	S	S	S	S	M	M	S	M	-	S	-	S	
N-бутилфталат	S	S	U	-	S	S	S	-	S	U	U	S	U	U	U	M	-	U	U	S	U	S	M	M	S	U	S
N, N-диметилформамид	S	S	S	U	S	M	S	-	S	S	U	S	U	S	U	U	-	S	S	U	U	S	M	S	S	S	U
Борат натрия	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Бромид натрия	U	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Карбонат натрия (2 %)	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Додецилсульфат натрия	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Гипохлорит натрия (5 %)	U	U	M	S	S	M	U	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	M	S	S	S	M	U	S	M	S
Йодит натрия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Нитрат натрия	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S
Сульфат натрия	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Сульфид натрия	S	-	S	S	-	-	-	S	-	-	-	S	S	S	U	U	-	-	S	-	-	-	S	S	M	-	S
Сульфит натрия	S	S	S	-	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	M	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Соли никеля	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	-	-	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Масла (минеральное масло)	S	S	S	-	-	-	S	U	S	S	S	S	U	U	M	S	M	U	U	S	S	S	U	S	S	S	S
Масла (прочие)	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	-	S	S	M	S
Олеиновая кислота	S	-	U	S	S	S	U	U	S	U	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	U	S	M	M
Щавелевая кислота	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	S	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S	S
Перхлорная кислота (10 %)	U	-	U	-	S	U	U	-	S	M	M	-	-	M	U	M	S	M	M	-	M	S	U	-	S	-	S
Перхлорная кислота (70 %)	U	U	U	-	-	U	U	-	S	U	M	U	U	M	U	U	U	M	M	U	M	S	U	U	S	U	S
Фенол (5 %)	U	S	U	-	S	M	M	-	S	U	M	U	U	S	U	M	S	M	S	U	U	S	U	M	M	M	S
Фенол (50 %)	U	S	U	-	S	U	M	-	S	U	M	U	U	U	U	U	S	U	M	U	U	S	U	U	U	M	S
Фосфорная кислота (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	S	S	S	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	U	S	S
Фосфорная кислота (конц.)	U	U	M	M	-	-	U	S	-	M	S	U	U	M	M	S	S	S	M	S	M	S	U	M	U	-	S
Физиологические вещества (сыворотка, моча)	M	S	S	S	-	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Пикриновая кислота	S	S	U	-	S	M	S	S	S	M	S	U	S	S	S	U	S	S	S	S	U	S	U	M	S	M	S
Пиридин (50 %)	U	S	U	U	S	U	U	-	U	S	S	U	U	M	U	U	-	U	S	M	U	S	S	U	U	U	U
Бромид рубидия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S
Хлорид рубидия	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-	-	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S

ХИМИКАТЫ	МАТЕРИАЛ	Материалы																										
		АЛЮМИНИЙ	АНОДИРОВАННЫЙ АЛЮМИНИЙ	BUNA N	АЦЕТАТ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ/БУТИРАТ	ПОЛИУРЕТАН ЦВЕТ РОТОРА	Композиционный материал углеволокно-/эпоксидная смола	DELTRIN	ЭТИЛЕН ПРОПИЛЕН	СТЕКЛО	НЕОПРЕН	NORYL	НЕЙЛОН	PEP*, POLYCLEAR, CLEARCRIMP	ПОЛИАЛЛОМЕР	ПОЛИКАРБОНАТ	ПОЛИЭФИР, СТЕКЛО ДУРОМЕР	ПОЛИТЕРМИД	ПОЛИРТЕЛЕН	ПОЛИПРОПИЛЕН	ПОЛИСУЛЬФОН	ПВХ	RULON A, TEFLON	СИЛИКОН, РЕЗИНА	СТАЛЬ НЕРЖАВЕЮЩАЯ	ТИТАН	TYGON	VITON
Сахароза	M	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Сахароза, щелочь	M	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S
Салициловая кислота	U	U	S	S	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	U	S	S	S	
Азотная кислота (10 %)	U	S	U	S	S	U	U	-	S	U	S	U	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	
Азотная кислота (50 %)	U	S	U	M	S	U	U	-	S	U	S	U	U	M	M	U	M	M	M	S	S	S	U	S	S	M	S	
Азотная кислота (95 %)	U	-	U	U	-	U	U	-	-	U	U	U	U	M	U	U	U	U	M	U	U	S	U	S	S	-	S	
Соляная кислота (10 %)	U	U	M	S	S	S	U	-	S	S	S	U	U	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	U	M	S	S	
Соляная кислота (50 %)	U	U	U	U	S	U	U	-	S	M	S	U	U	M	U	U	S	S	S	S	M	S	M	U	U	M	M	
Серная кислота (10 %)	M	U	U	S	S	U	U	-	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	U	U	U	S	S	
Серная кислота (50 %)	M	U	U	U	S	U	U	-	S	S	M	U	U	S	U	U	M	S	S	S	S	S	U	U	U	M	S	
Серная кислота (конц.)	M	U	U	U	-	U	U	M	-	-	M	U	U	S	U	U	U	M	S	U	M	S	U	U	U	-	S	
Стеариновая кислота	S	-	S	-	-	-	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	S	S	S	
Тетрагидрофуран	S	S	U	U	S	U	U	M	S	U	U	S	U	U	U	-	M	U	U	U	U	S	U	S	S	U	U	
Толуен	S	S	U	U	S	S	M	U	S	U	U	S	U	U	U	S	U	M	U	U	U	S	U	S	U	U	M	
Трихлоуксусная кислота	U	U	U	-	S	S	U	M	S	U	S	U	U	S	M	-	M	S	S	U	U	S	U	U	U	M	U	
Трихлорэтан	S	-	U	-	-	-	M	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	S	-	S	
Трихлорэтилен	-	-	U	U	-	-	-	U	-	U	-	S	U	U	U	U	U	U	U	U	U	S	U	-	U	-	S	
Тринатрийфосфат	-	-	-	S	-	-	M	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	S	-	-	S	-	-	S	-	S	
Tris-буфер (рН-нейтральный)	U	S	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Triton X-100	S	S	S	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Моча	S	-	U	S	S	S	S	-	-	-	-	S	S	S	M	S	S	S	S	-	S	S	S	M	S	-	S	
Перекись водорода (10 %)	U	U	M	S	S	U	U	-	S	S	S	U	S	S	S	M	U	S	S	S	S	S	S	M	S	U	S	
Перекись водорода (3 %)	S	M	S	S	S	-	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Ксилен	S	S	U	S	S	S	M	U	S	U	U	U	U	U	M	U	M	U	U	U	S	U	M	S	U	S	S	
Хлорид цинка	U	U	S	S	S	S	U	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Сульфат цинка	U	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Лимонная кислота (10 %)	M	S	S	M	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	

*Полиэтилентерефталат

B Таблица химической стойкости материалов

Пояснения

- S Удовлетворительно
- M слегка едкое вещество; зависит от времени выдержки, частоты вращения и других факторов, возможен удовлетворительный результат центрифугирования. Рекомендуется проверка в конкретных условиях.
- U Не удовлетворительно, не рекомендуется.
- Данные отсутствуют; Рекомендуется проверка с материалом пробы.

Данные по химической стойкости являются не обязательными. Структурированные данные по химической стойкости во время центрифугирования отсутствуют. В сомнительных случаях рекомендуем проведение серии испытаний с опытными партиями проб.

Индекс

Auto-Lock	27	Место временной установки ротора	34
A		Место установки	10, 12
Автоклавирование	40	H	
B		Неисправности	43
Ввод параметров	28	O	
Ввод температуры	30	Объем поставки	iii
Включение	26	Описание значения ОЦУ	30
Выверка центрифуги	14	Особенности	5
Вывод из эксплуатации	41	Останов пробега центрифугирования	32
Выключение центрифуги	33	Открытие	26
D		Открытие крышки	
Данные по электрическим подключениям	6	Открытие крышки вручную	44
Дезинфицирование	38	Очистка сенсорного экрана	37
Деконтаминация	39	Очистка фильтра конденсатора	38
Демонтаж ротора	33	П	
Держатель крышки ротора	34	Повреждение во время транспортирования ...	10
Директивы, стандарты и руководства	4	Подготовка к установке	10
Дополнительные конструктивные особенности	34	Подключение к сети питания	16
З		Предварительное охлаждение	31
Закрытие	27	Предварительный выбор значения ОЦУ	29
Замедление	28	Предварительный выбор продолжительности цикла	30
И		Предварительный выбор частоты вращения	29
Индикация дисбаланса	32	Предварительный подогрев	31
Использование по назначению.....	iv	Предисловие	iii
K		Пуск пробега центрифугирования	32
Конфигурация	23	P	
Крепление болтами	12	Работа с памятью для хранения программ ..	32
Крышка центрифуги	26		
M			
Меры предосторожности	v		

С

Сервис	41
Система управления	20
Сообщения о сбоях	45
Спектр роторов	7
Специалист по обслуживанию	46
Стандарты	4
Статус	20

Т

Таблица химической стойкости материалов ..	55
Температура автоклавирования	36
Технические данные	2, 3
Техническое обслуживание	35
Транспортирование	17

У

Ускорение	28
Установка ротора	27
Уход	35

Ф

Функции	5
---------------	---

Х

Характеристики безопасности	2
Хранение	14

Ч

Чистка	36
--------------	----

Э

Эксплуатация	25
--------------------	----



Thermo Electron LED GmbH
Zweigniederlassung Osterode
Am Kalkberg, 37520 Osterode am Harz
Germany



thermofisher.com/centrifuge

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. Все права сохранены.

Если не указано иное, все товарные знаки являются собственностью компании Thermo Fisher Scientific Inc. и ее дочерних компаний.

Delrin является зарегистрированным товарным знаком DuPont Polymers, Inc. TEFLON и Viton являются зарегистрированными товарными знаками The Chemours Company FC. Noryl и Valox являются зарегистрированными товарными знаками Sabic Global Technologies. POLYCLEAR является зарегистрированным товарным знаком Hongye CO., Ltd. Нураque является зарегистрированным товарным знаком Amersham Health AS. RULON A и Tygon зарегистрированные товарные знаки компании Saint-Gobain Performance Plastics. Alconox является зарегистрированным товарным знаком Alconox, Inc. Ficoll является зарегистрированным товарным знаком Cytiva Sweden AB. Haemo-Sol является зарегистрированным товарным знаком Haemo-Sol International, LLC. Triton является зарегистрированным товарным знаком Union Carbide Corporation.

Перечни, условия и цены могут быть изменены. Не все изделия имеются в продаже в каждой стране. За более подробной информацией просим обратиться к местному представителю.

Рисунки, публикуемые в составе настоящего руководства, приведены для информации. Указанные на них настройки и языки могут отличаться. Изображения интерфейса пользователя, содержащиеся в настоящем руководстве по эксплуатации, являются примерами из английской версии.

ru



Австралия +61 39757 4300

Австрия +43 1 801 40 0

Бельгия +32 53 73 42 41

Китай +800 810 5118 или +400 650 5118

Франция +33 2 2803 2180

По Германии (бесплатный звонок)
0800 1 536 376

Германия (из-за рубежа) +49 6184 90 6000

Индия +91 22 6716 2200

Италия +39 02 95059 552

Япония +81 3 5826 1616

Нидерланды +31 76 579 55 55

Новая Зеландия +64 9 980 6700

Северная Европа/Прибалтика/СНГ +358 10 329 2200

Россия +7 812 703 42 15

Испания/Португалия +34 93 223 09 18

Швейцария +41 44 454 12 12

Великобритания / Ирландия
+44 870 609 9203

США/Канада +1 866 984 3766

другие страны Азии +852 2885 4613

Прочие страны +49 6184 90 6000