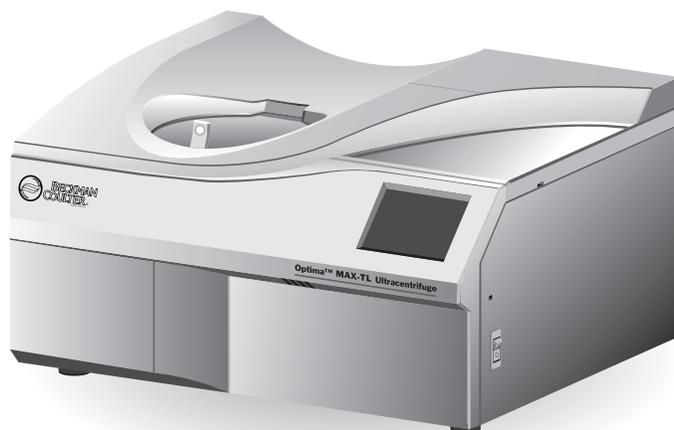




Инструкция по эксплуатации

Optima MAX-TL

Ультрацентрифуга



PN A96730AF
август 2022 г.



Beckman Coulter, Inc.
250 S. Kraemer Blvd.
Brea, CA 92821 U.S.A.



Optima MAX-TL
Ультрацентрифуга
PN A96730AF (август 2022 г.)

Авторское право 2022 Beckman Coulter, Inc.
Все права защищены

Контакты

При возникновении какихлибо вопросов обратитесь в центр поддержки клиентов.

- По всему миру: свяжитесь с нами через вебсайт www.beckman.com/support/technical.
- На территории США и Канады вы можете позвонить нам по тел. 1-800-369-0333.
- В Австрии вы можете позвонить нам по телефону +43 0810 300484.
- В Германии вы можете позвонить нам по телефону +49 02151 333999.
- В Швеции вы можете позвонить нам по телефону +46 (0)8 564 859 14.
- В Нидерландах вы можете позвонить нам по телефону +31 348 799 815.
- Во Франции вы можете позвонить нам по телефону +33 0825838306 6.
- В Великобритании вы можете позвонить нам по телефону +44 845 600 1345.
- В Ирландии вы можете позвонить нам по телефону +353 (01) 4073082.
- В Италии вы можете позвонить нам по телефону +39 0295392 456.
- В других странах обратитесь к местному представителю компании Beckman Coulter.

Наш сайт в Интернете: www.beckman.com



Beckman Coulter Eurocenter S.A.
22, rue Juste-Olivier
Case Postale 1044
CH - 1260 Nyon 1, Switzerland
Tel: +41 (0) 22 365 36 11

По вопросам качества продукции обращаться к представителю производителя на территории РФ: ООО «Бекмен Культер» 109004, Россия, г. Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3 Тел.: +7 (495) 228 67 00, e-mail: beckman.ru@beckman.com

Глоссарий символов доступен на сайте beckman.com/techdocs (PN C24689).

May be covered by one or more pat. - see www.beckman.com/patents

Перевод оригинальной инструкции

Сведения о переработке и исправлении издания

Для обновления информации по маркировке посетите веб-сайт www.beckman.com и загрузите последнюю версию руководства или справочную документацию к системе для вашего инструмента.

Версия выпуска AD, 08.2018 г.

Изменения или дополнения были внесены в:

- Таблица 3.1, Таблица с сообщениями для пользователя.

Версия выпуска AE, 06.2020 г.

Изменения или дополнения были внесены в:

ГЛАВА 2, Установка ротора

ГЛАВА 2, Прогон вручную

Версия выпуска AF, 08.2022 г.

Изменения или дополнения были внесены в:

- *Безопасность, Соответствие различным стандартам*

Примечание. Изменения в результате последней переработки отмечены в тексте чертой на поле соответствующей страницы.

Безопасность

Read all product manuals and consult with Beckman Coulter-trained personnel before attempting to operate instrument. Do not attempt to perform any procedure before carefully reading all instructions. Always follow product labeling and manufacturer's recommendations. If in doubt as to how to proceed in any situation, contact your Beckman Coulter Representative.

Предупреждения: осторожно, внимание, важно и примечание



Знак **ОСТОРОЖНО** указывает на потенциальную опасность, которая в случае пренебрежения может привести к смерти или тяжелой травме.



Знак **ВНИМАНИЕ** указывает на потенциальную опасность, которая в случае пренебрежения может привести к травме низкой или средней степени тяжести. Он также может указывать на небезопасные методы работы.

ВАЖНО Знак **ВАЖНО** используется для обозначения важных примечаний к действиям или порядку действий. Использование рекомендаций с этим знаком дает преимущества для полного использования возможностей оборудования или процесса.

ПРИМЕЧАНИЕ Знак **ПРИМЕЧАНИЕ** используется для того, чтобы обратить внимание на важную информацию, которой нужно руководствоваться при установке, эксплуатации или обслуживании оборудования.

Безопасность при установке и/или обслуживании

Ультрацентрифуга должна быть установлена сервисной службой фирмы Beckman Coulter по обслуживанию на местах. Если прибор устанавливается прочими лицами, а не уполномоченным персоналом компании Beckman Coulter, это приведет к аннулированию гарантийных обязательств.

Вес ультрацентрифуги составляет 105 кг (230 фунтов). Не пробуйте поднять или переместить ее самостоятельно.

При снятии любой панели в целях технического обслуживания возможен доступ к деталям, касание которых может привести к поражению электрическим током или травме. Убедитесь, что питание выключено, а ультрацентрифуга отсоединена от сети путем извлекать основы (силу) заткните от выхода, и обратитесь для выполнения такого обслуживания к квалифицированному персоналу.

Не заменяйте какие-либо компоненты ультрацентрифуги деталями, которые не указаны для использования в составе этой ультрацентрифуги.

Электробезопасность

Для уменьшения опасности поражения электрическим током в этом оборудовании используется трехжильный провод питания и штекер для подключения ультрацентрифуги к заземлению. Чтобы использовать эту функцию:

- Убедитесь, что розетка питания надлежащим образом подключена и заземлена. Убедитесь, что сетевое питание соответствует напряжению, указанному на прикрепленной к ультрацентрифуге табличке с номинальными параметрами.
- никогда не используйте переходник с трехжильной линии на двухжильную.
- никогда не используйте двухпроводной удлинитель или двухпроводную колодку с несколькими розетками без заземления.
- не подключайте ультрацентрифугу к источнику питания с защитой от замыкания на землю.

Не ставьте на крышку камеры или возле нее емкости с жидкостью. Пролитая жидкость может попасть внутрь ультрацентрифуги и повредить электрические или механические компоненты.

Меры противопожарной безопасности

Некоторые электрические цепи ультрацентрифуги защищены от перегрузки по току плавкими предохранителями. Для поддержания функции защиты от возгорания допускается заменять предохранители на предохранители только такого же типа и номинала.

Ультрацентрифуга не предназначена для работы с материалами, испарения которых пожаро- или взрывоопасны. Не центрифугируйте такие материалы (например, хлороформ или этиловый спирт) в этой ультрацентрифуге, а также не используйте и не храните их на расстоянии ближе 30 см (1 фут) от ультрацентрифуги.

Механическая безопасность

Для безопасной эксплуатации оборудования придерживайтесь следующих указаний:

- используйте только роторы и принадлежности, предназначенные для использования с этой ультрацентрифугой;
- не превышайте максимальную допустимую скорость используемой ультрацентрифуги;
- не поднимайте и не перемещайте ультрацентрифугу с вращающимся ротором;
- НИКОГДА не пытайтесь остановить ротор рукой;
- НИКОГДА не пытайтесь отключить систему блокировки крышки при вращающемся роторе;

- в случае отказа питания не пытайтесь извлечь образец из ультрацентрифуги в течение как минимум 1 часа. Затем выполните инструкции по извлечению образца, приведенные в [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Химическая и биологическая безопасность

Стандартная эксплуатация может включать применение растворов и испытуемых образцов, обладающих патогенными, токсичными и радиоактивными свойствами. Следует соблюдать *все необходимые меры предосторожности* при работе с такими материалами.

- Осмотрите всю предупредительную информацию, напечатанную на емкостях с исходным раствором перед его использованием.
- Обращайтесь с физиологическими жидкостями осторожно, так как они могут быть источниками распространения заболеваний. Ни одна из известных методик испытаний не дает полной гарантии отсутствия в образце микроорганизмов. Некоторые из наиболее опасных возбудителей инфекционных заболеваний — вирусы гепатита (В и С) и ВИЧ (I-V), атипичные микобактерии и некоторые системные грибковые инфекции, требуют дополнительных мер по предотвращению распространения взвешенных частиц. Во избежание распространения заболеваний с другими инфекционными образцами следует обращаться, руководствуясь процедурами и методами надлежащей лабораторной практики. Ввиду того, что частицы пролитых жидкостей могут переходить во взвешенное состояние, соблюдайте меры предосторожности, чтобы не допустить их распространения. Не обрабатывайте в ультрацентрифуге токсичные, патогенные или радиоактивные материалы без принятия надлежащих мер безопасности. При работе с материалами из группы риска II (согласно классификации Всемирной организации здравоохранения, приведенной в *Руководстве по биологической безопасности*) необходимо соблюдение мер, обеспечивающих биологическую безопасность; обращение с материалами из группы более высокого риска требует более одного уровня защиты.
- Утилизируйте все отработанные растворы в соответствии с указаниями техники безопасности и гигиены окружающей среды.

Пользователь отвечает за деконтаминацию ультрацентрифуги и принадлежностей перед обращением в сервисную службу фирмы Beckman Coulter по обслуживанию на местах.

Обзор обозначений на приборе

В этом разделе приведено описание некоторых обозначений и символов на корпусе прибора Optima MAX-TL. Эти обозначения и символы могут быть связаны с процедурами обслуживания пользователем. Эти обозначения и символы могут указывать на отдельные опасности, связанные с выполнением определенных операций, описание которых содержится в этом руководстве с обозначением Предупреждение или Внимание.

биологической опасности



Этот символ осторожно указывает на биологический риск от возможных пациента образца загрязнения.

Символ Внимание



Этот символ указывает на предупредительное сообщение и находится рядом с объяснением или другими символами, которые объясняют предупреждение.

Опасно Высокое напряжение



DANGER
HIGH VOLTAGE
HAUTE TENSION

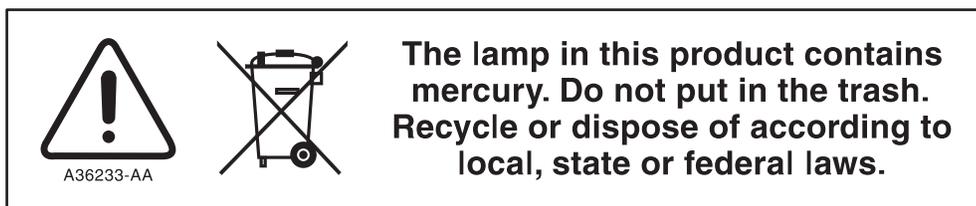
Если при работе, замене или обслуживании любого из компонентов возможен контакт с оголенными токонесущими проводниками, это создает опасность поражения электрическим током. Такие операции должны выполняться только представителем компании Beckman Coulter.

Объем масла MAX-TL

MAX-TL CAPACITY	
DRIVE OIL:	110 cc
VACUUM PUMP OIL:	370 cc
DIFFUSION PUMP OIL:	30 cc
B13145-AA	Printed in U.S.A.

На этой табличке определены заправочные объемы масла для указанных подсистем.

Ртуть ламп предупреждение



Лампа в этот продукт содержит ртуть. Не кладите в корзину. Корзины или распорядиться согласно местных, штата или федеральные законы..

Соответствие различным стандартам



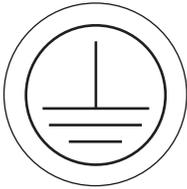
- Утилизация — обратитесь к разделу о правильной утилизации в этом документе.
- Знак **CE** – Знак «CE» указывает на то, что перед выпуском на рынок продукт прошел оценку, в результате которой было подтверждено его соответствие требованиям Европейского Сообщества в отношении безопасности, санитарии и/или безвредности для окружающей среды.

- Знак **UK CA** — Маркировка «UKCA» означает, что перед выходом на рынок продукт прошел оценку, и было признано, что он отвечает требованиям к безопасности, охране здоровья и/или охране окружающей среды Великобритании.
- 169502 — указывает на признание Национальной поверочной лаборатории (NRTL) соответствия прибора применимым стандартам безопасности;

ПРИМЕЧАНИЕ 169502 применяется только для моделей, выпущенных для стран Северной Америки.

- RCM метка указывает на соответствие требованиям Австралийского департамента массовой связи (ACMA) по электромагнитной совместимости.

Защитное заземление



Этот символ используется для указания защитного заземления. Этот прибор должен быть правильно заземлен. Ни при каких обстоятельствах не эксплуатируйте не заземленный прибор.

Метка правильной утилизации



Это обозначение обязательно в соответствии с требованиями Директивы Европейского союза по утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования (WEEE). Наличие этого обозначения указывает следующее:

- устройство попало на европейский рынок после 13 августа 2005 года;
- устройство нельзя утилизировать через систему сбора бытовых отходов в любой стране Европейского союза.

Очень важно для пользователей понять и соблюдать все законы относительно надлежащей деконтаминации и безопасной утилизации электрического оборудования. Для изделий фирмы Beckman Coulter, на которых имеется это обозначение, обращайтесь к дилеру или местному представителю Beckman Coulter за подробностями программы утилизации, которая предназначена для надлежащего сбора, обработки, переработки и утилизации прибора.

Предупреждение Опасность возгорания



Перед тем как заменить предохранители, выключите питание и отсоедините сетевой шнур питания. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током и/или повреждению оборудования. Заменяемые предохранители должны быть утвержденного типа и номинала.

Символ RoHS (ограничения опасных материалов)

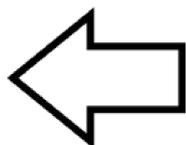


制造日期 / Mfg. Date

Это обозначение и таблица декларации материалов (Таблица с названием и концентрацией опасных материалов) соответствуют требованиям стандарта SJ/T11364-2006 «Ограничения на использование опасных материалов в производстве электрического и электронного оборудования» электронной промышленности КНР.

Этот логотип указывает на то, что данный электронный информационный продукт содержит определенные токсичные или опасные элементы. Продукт может безопасно использоваться в течение эксплуатационного периода, безопасного в отношении окружающей среды. Число в центре логотипа указывает безопасный период в отношении окружающей среды. Внешняя окружность указывает на то, что продукт подлежит повторной переработке. Логотип также означает, что продукт должен подвергаться переработке сразу после истечения периода, безопасного в отношении окружающей среды. Дата на обозначении указывает дату его производства.

Вращение ротора



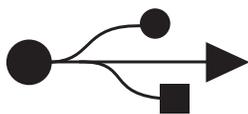
Указывается направление вращения ротора прибора.

Внимание Зона, чувствительная к статическому электричеству



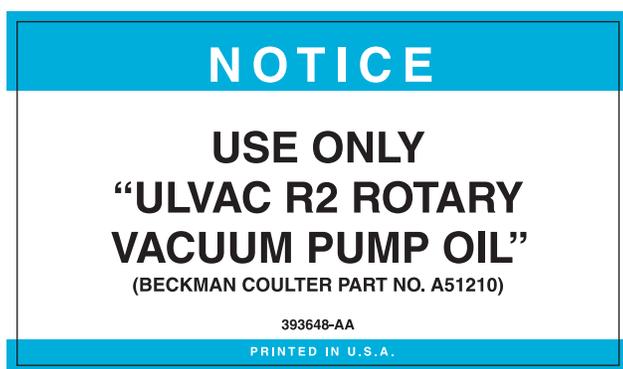
Указывается область прибора, чувствительная к электростатическому разряду (ESD). Чтобы не допустить выхода из строя от электростатического разряда при эксплуатации прибора всегда одевайте хорошо заземленный антистатический браслет. Как правильно выполнить заземление, см. стандарт IEEE P1100.

Универсальная последовательная шина (USB)



Этот символ указывает на расположение разъема универсальной последовательной шины (USB).

Примечание относительно масла вакуумного насоса



На этой табличке указывается на необходимость использования для вакуумного ротационного насоса только масла марки ULVAC R2 (Beckman Coulter номер детали A51210).

Предупреждение Напряжение 240 В пер. тока



Это обозначение указывает на то, что прибор рассчитан на работу от сети переменного тока напряжением 240 В. По вопросам питания от сети с другим напряжением проконсультируйтесь с сервисным инженером компании Beckman Coulter.

Содержание

Сведения о переработке и исправлении издания, iii

Безопасность, v

Предупреждения: осторожно, внимание, важно и примечание, v

Безопасность при установке и/или обслуживании, v

Электробезопасность, vi

Меры противопожарной безопасности, vi

Механическая безопасность, vi

Химическая и биологическая безопасность, vii

Обзор обозначений на приборе, vii

Введение, xxi

Сертификаты соответствия, xxi

Область применимости руководства, xxi

Выделение текста, xxii

Фреон не применяется, xxii

ГЛАВА 1:

Описание, 1-1

Введение, 1-1

Центрифугуйте характеристики функции и безопасности, 1-1

Центрифугуйте функцию, 1-1

Система безопасности, 1-2

Шасси, 1-3

Камера ротора, 1-3

Вакуумная система, 1-3

Определение и контроль температуры, 1-3

Привод, 1-4

Элементы управления и индикаторы, 1-4

Выключатель питания, 1-4

Интерфейс сенсорного экрана, 1-4

Паспортная табличка, 1-7

Спецификации, 1-8

Система контроля, 1-8

Физические данные, 1-9

Имеющиеся роторы, 1-10

ГЛАВА 2: Эксплуатация, 2-1

Введение, 2-1

Интерфейс сенсорного экрана, 2-2
Режимы эксплуатации, 2-2

Краткое описание рабочих процедур ультрацентрифуги Optima MAX-
TL, 2-3

Подготовка ультрацентрифуги и ротора, 2-3

Прогон вручную, 2-5

Программируемый прогон, 2-6

Эксплуатация в ручном режиме, 2-6

Подготовка ультрацентрифуги, 2-6

Ввод скорости прогона, 2-7

Ввод времени прогона, 2-8

Ввод температуры прогона, 2-9

Ввод показателей ускорения и торможения, 2-10

Начало центрифугирования, 2-12

Остановка центрифугирования, 2-14

Эксплуатация в программном режиме, 2-14

Создание новой программы, 2-15

Запуск программируемого прогона, 2-22

Внесение изменений в программу, 2-25

Удаление программы, 2-27

Работа с системой, 2-29

Доступ к системным опциям, 2-29

Установка языка интерфейса пользователя, 2-29

Установка даты и времени, 2-31

Настройка громкости звука, 2-32

ГЛАВА 3: Устранение неполадок, 3-1

Введение, 3-1

Сообщения для пользователя, 3-1

Извлечение образца в случае отключения электропитания, 3-7

Прерыватель цепи, 3-10

ГЛАВА 4: Внимательность и обслуживание, 4-1

Введение, 4-1

Уход за ультрацентрифугой, 4-1

Вакуумная система, 4-1

Ступица привода, 4-2

Решетки на впуске и выпуске воздуха, 4-2

Очистка, 4-2

Поверхности ультрацентрифуги, 4-2

Сенсорный дисплей, 4-2

Деконтаминация, 4-3

Стерилизация и дезинфекция, 4-3

Хранение и транспортировка, 4-3

Комплектация, 4-3

Материалы, 4-4

Дополнительные принадлежности, 4-4

ПРИЛОЖЕНИЕ А: Требования к установке ультрацентрифуги, А-1

Введение, А-1

Требования к месту установки, А-1

Требования к электропитанию, А-2

Beckman Coulter, Inc.

Гарантия на ультрацентрифугу Optima MAX-TL

Документы по теме

Иллюстрации

- 1.1 Ультрацентрифуга Optima MAX-TL, 1-2
- 1.2 Диаграмма контроля температуры, 1-4
- 1.3 Интерфейс сенсорного экрана, 1-5
- 2.1 Интерфейс сенсорного экрана, главное окно, 2-2
- 3.1 Пример сообщения для пользователя в интерфейсе сенсорного экрана, 3-2
- 3.2 Снятие верхней панели ультрацентрифуги, 3-8
- 3.3 Система блокировки крышки, 3-9
- A.1 Размеры ультрацентрифуги Optima MAX-TL, A-2

Таблицы

- 2.1 Значения скорости разгона и торможения, 2-10
- 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя, 3-2

Сертификаты соответствия

Beckman Coulter Optima MAX-TL ultracentrifuges производятся в объекте, который поддерживает сертификаты для обоих ISO 9001:2008 и 13485:2003. Она разработана и проверена на соответствие (при условии использования роторов Beckman Coulter) требованиям на лабораторное оборудование соответствующих нормативных институтов. Декларации соответствия и сертификаты соответствия приведены на сайте www.beckman.com.

Область применимости руководства

Это руководство предназначено для ознакомления с ультрацентрифугой Optima MAX-TL, ее функциями, техническими характеристиками, эксплуатацией, повседневным уходом и техническим обслуживанием. Перед эксплуатацией или техническим обслуживанием ультрацентрифуги настоятельно рекомендуется полностью прочесть данное руководство, особенно что касается раздела *Безопасность*, и всю информацию относительно безопасности.

- В **ГЛАВА 1, Описание** содержатся технические характеристики системы и краткое физическое и функциональное описание ультрацентрифуги, включая элементы управления и индикации.
- В **ГЛАВА 2, Эксплуатация** описан порядок эксплуатации ультрацентрифуги.
- В **ГЛАВА 3, Устранение неполадок** перечислены возможные неисправности, возможные причины и предлагаемые меры по их устранению.
- В **ГЛАВА 4, Внимательность и обслуживание** содержится информация для оператора по ежедневному обслуживанию и уходу, а также краткий перечень материалов, заменяемых частей и принадлежностей.
- В **ПРИЛОЖЕНИЕ А, Требования к установке ультрацентрифуги** приведены требования к размещению и питанию при установке и подключении ультрацентрифуги.

ПРИМЕЧАНИЕ Не гарантируется безопасная и надлежащая работа ультрацентрифуги в случае, если ее использование отличается от указанного в этом руководстве. Более того, использование любого оборудования, отличного от рекомендованного фирмой Beckman Coulter, не является безопасным. Ответственность за использование любого оборудования, не рекомендованного специально в этом руководстве и/или в соответствующем руководстве по ротору, полностью возлагается на пользователя.

Выделение текста

Для обозначения сведений, связанных с обеспечением безопасности, и другой информации используются определенные символы. Эти международные символы могут быть также изображены на центрифуге и воспроизведены на внутренней стороне задней стороны обложки данного руководства.

Выделение текста

В руководстве используется выделение текста с наименованием компонентов пользовательского интерфейса, таких как кнопки или экраны.

- Названия кнопок сенсорного экрана (например, **СТАРТ** или **ВАКУУМ**) приведены заглавными буквами жирным шрифтом.
- Названия окон (например, **СКОРОСТЬ** или **ВРЕМЯ чч:мм**) приведены жирным шрифтом.

Фреон не применяется

Для обеспечения минимального воздействия на окружающую среду в производстве и при эксплуатации ультрацентрифуги Optima MAX-TL фреон не применяется.

Введение

В настоящей главе представлено краткое описание физических и функциональных характеристик центрифуг Optima MAX-TL от компании Beckman Coulter. Приведено также описание элементов управления и индикаторов. Инструкции по их использованию изложены в разделе ГЛАВА 2, Эксплуатация. Информацию о химической совместимости материалов, указанных в настоящем руководстве, можно найти в документе Chemical Resistances (Химическая устойчивость, публикация IN-175). Описание роторов см. в руководствах пользователя к соответствующим роторам.

Центрифугуйте характеристики функции и безопасности

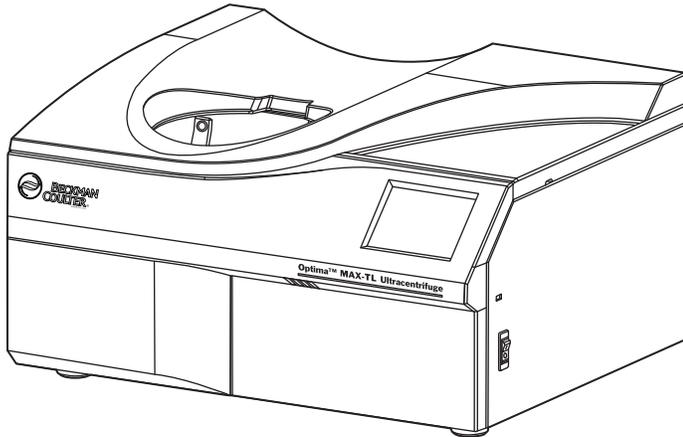
Центрифугуйте функцию

Optima MAX-TL - это настольная ультрацентрифуга с микропроцессорным управлением (см. [Рисунок 1.1](#)), которая создает высокую центробежную силу и может применяться для различных целей. Дизайн ультрацентрифуги включает частотно-регулируемый асинхронный привод, термоэлектрическую систему контроля температуры, самоочищающуюся вакуумную систему, систему контроля безопасности ротора, программную память, способную хранить несколько пятишаговых программ, и возможность выбора скорости разгона и торможения.

Интегрированный интерфейс сенсорного экрана обеспечивает выполнение операций в ручном и программном режимах.

- При работе в ручном режиме пользователь вводит индивидуальные параметры центрифугирования перед началом каждого сеанса.
- В программном режиме пользователь может быстро и точно повторить сеанс, выбрав и запустив ранее введенные программы.

Ультрацентрифуга Optima MAX-TL предназначена для задач, требующих применения высокой центробежной силы, под воздействием которой происходит разделение и выделение малых частиц (вирусов, бактерий и внутриклеточных компонентов, таких как митохондрий) и крупных молекул (пептидов, ДНК, белков). Образцы получают из широкого ряда природных и синтезированных компонентов.

Рисунок 1.1 Ультрацентрифуга Optima MAX-TL

Система безопасности

Ультрацентрифуга Optima MAX-TL разработана и протестирована для безопасной работы в помещениях, находящихся на высоте до 2000 м над уровнем моря (6562 фута). Элементы системы безопасности ультрацентрифуги описаны ниже.

Крышка

Стальная крышка камеры имеет электромеханический блокиратор крышки, препятствующий контакту оператора с вращающимся ротором. Для блокировки и разблокировки крышки нажмите кнопку **ВАКУУМ** на сенсорном экране.

При отключении электропитания крышку можно разблокировать вручную и достать образец. См. [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Барьерное кольцо

Кольцо из конструкционной стали служит первичным барьером и окружено стальным вторичным барьерным кольцом, что обеспечивает полную защиту оператора.

Детектор дисбаланса

Детектор дисбаланса отслеживает ротор в ходе центрифугирования и автоматически отключает его при дисбалансе нагрузки. При низких скоростях неправильно нагруженный ротор может вызвать дисбаланс. Нестабильность ротора может также быть вызвана при перемещении ультрацентрифуги или если она стоит неровно на рабочей поверхности. См. [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Превышение допустимой скорости вращения и система идентификации ротора

Система контроля допустимой скорости вращения, которая включает магнитные датчики скорости в камере ротора и магниты на дне каждого ротора, постоянно отслеживает работу

ротора во время центрифугирования. При скорости 1000 об/мин система фиксирует максимальную допустимую скорость.

Шасси

Камера ротора

Стальная камера имеет химически устойчивое антикоррозийное покрытие. В нижней части камеры видны приводная ступица ротора и датчики скорости.

Вакуумная система

Диффузионный насос, последовательно соединенный с механическим вакуумным насосом, снижает давление в камере менее чем до 10 микрон (1,34 Па). Вакуумная система активируется при нажатии кнопки **ВАКУУМ** на сенсорном экране или при начале центрифугирования. Когда вакуумная система включается, система самоочистки постоянно удаляет из нее влагу.

Есть следующие два способа включения вакуумной системы (питание ультрацентрифуги должно быть включено).

1 Для откачки воздуха из камеры в ручном режиме нажмите кнопку **ВАКУУМ**.
Крышка камеры заблокируется, и включится вакуумная система.

2 Чтобы включить вакуумную систему для центрифугирования, необходимо установить ротор в камеру, закрыть крышку и нажать кнопку **СТАРТ**.
Крышка камеры заблокируется, ротор начнет вращение, и включится вакуумная система.

При включении вакуумной системы кнопка **ВАКУУМ** на интерфейсе сенсорного экрана становится зеленой. На кнопке отображается уровень вакуума в микронах.

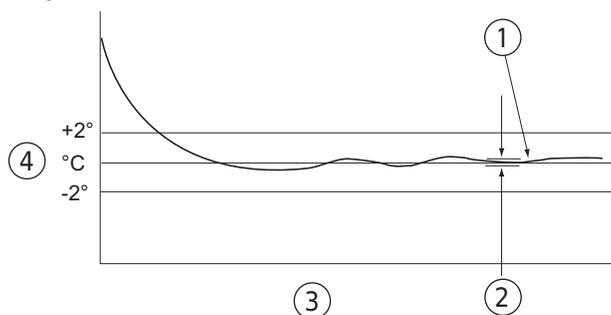
Чтобы отключить вакуумную систему, нажмите кнопку **ВАКУУМ** после полной остановки ротора. При этом крышка разблокируется и вакуумная система отключится, в том числе механический и диффузионный насосы.

Определение и контроль температуры

Полупроводниковая термоэлектрическая система контроля температуры использует только принудительный поток воздуха, без применения хладагента. Система контроля температуры активируется после включения питания, закрытия крышки и включения вакуумной системы. Рабочая температура может быть задана в диапазоне от 0 до 40°C.

Датчик в камере ротора постоянно отслеживает температуру в камере. Микропроцессор рассчитывает температуру в камере, необходимую для поддержания выбранной температуры ротора. Межпиковые колебания температуры ротора (после достижения температурного равновесия) остаются в пределах 0,1°С (см. [Рисунок 1.2](#)).

Рисунок 1.2 Диаграмма контроля температуры



- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Фактическая температура ротора | 3. Время |
| 2. 0,1° (колебания температуры от максимума до максимума) | 4. Заданная температура |

Привод

Асинхронный частотно-регулируемый двигатель с прямым приводом, воздушным охлаждением без шестеренок и щеток. Кроме того, привод не требует масляной вакуумной изоляции или внешнего резервуара масла. Привод имеет внешнее охлаждение принудительным потоком воздуха и внутреннее масляное охлаждение. Привод работает очень плавно и тихо.

Элементы управления и индикаторы

Выключатель питания

Выключатель питания, расположенный в правой части ультрацентрифуги, управляет электропитанием ультрацентрифуги. При первом включении прибора на экран выводится экран-заставка (или экран приветствия) до запуска интерфейса пользователя. Выключатель питания служит также прерывателем цепи, который обеспечивает аварийное отключение питания при перегрузке по мощности. Крышку камеры можно открыть только после включения питания прибора. При отключении электроэнергии образец можно достать вручную. Подробнее см. [Извлечение образца в случае отключения электропитания в ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Интерфейс сенсорного экрана

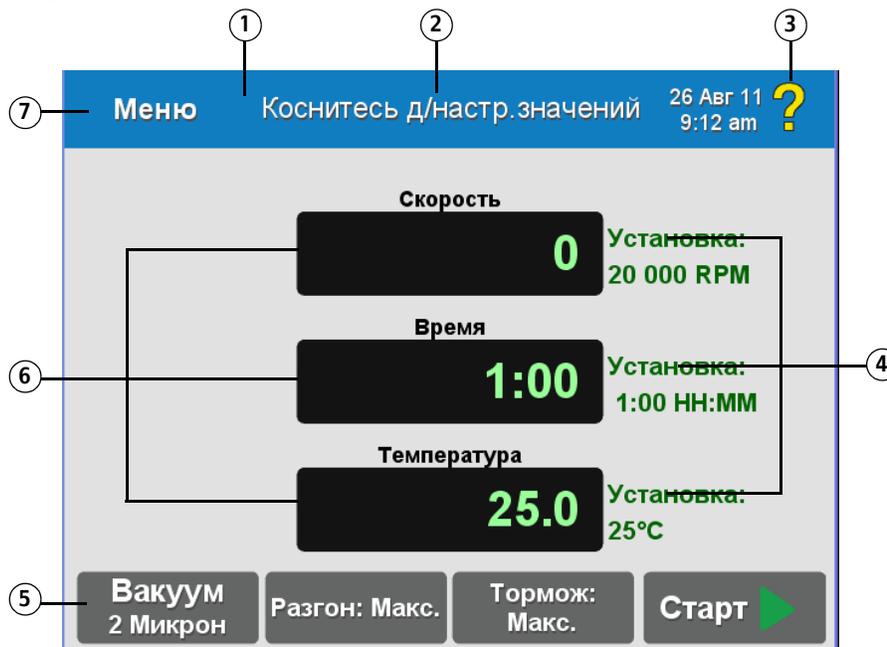
Работа ультрацентрифуги контролируется с помощью интерфейса сенсорного экрана, который включает чувствительные к прикосновению поля отображения информации и кнопки для ввода и отображения рабочих параметров и программной информации. При

нажатии кнопки могут открываться дополнительные окна, в которых пользователь вводит или выбирает дальнейшую информацию. На [Рисунок 1.3](#) показаны элементы интерфейса сенсорного экрана.

Нажимайте кнопки на сенсорном экране кончиками пальцев. При каждом нажатии кнопки звучит короткий гудок.

В ходе работы (Режим работы) в полях **Скорость**, **Время** и **Температура** выводится актуальная информация в реальном времени.

Рисунок 1.3 Интерфейс сенсорного экрана



- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. Индикаторная панель | 5. Кнопки |
| 2. Инструкции на экране | 6. Поля отображения параметров |
| 3. Кнопка справки | 7. Кнопка меню |
| 4. Заданные значения параметров | |

Кнопки и поля отображения информации главного окна кратко описаны ниже. Подробная информация и инструкции по пользованию интерфейсом сенсорного экрана изложены в [ГЛАВА 2, Эксплуатация](#).

Элемент сенсорного экрана	Описание
Индикаторная панель с цветным кодированием	<p>Цвет индикаторной панели изменяется и обозначает текущее состояние ультрацентрифуги:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Синий цвет обозначает режим настройки. • Зеленый цвет обозначает, что выполняется центрифугирование (режим работы). • Красный цвет обозначает вывод на экран диагностического сообщения или сообщения для пользователя об опасности. Сообщение выводится для того, что информировать пользователя и дать ему возможность предпринять надлежащие действия. <p>В центре индикаторной панели выводятся инструкции по вводу параметров и другие команды, относящиеся к отображаемому окну.</p>
Меню Назад	<p>Чтобы открыть меню, нажмите кнопку Меню в левом верхнем углу экрана. При работе в других окнах кнопка Меню заменяется на кнопку Назад, чтобы пользователь мог вернуться в предыдущее окно.</p> <p>Меню включает следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Программа – отображает список запрограммированных сеансов и дает доступ к интерфейсу настройки новых программ. • Система – открывает окно Опции системные. Если в систему не вошел ни один пользователь с привилегиями администратора, открывает окно Вход пользователя.
Справка	<p>Чтобы открыть окно интерактивной справки, нажмите кнопку Справка в верхнем правом углу экрана. Появится текст справки, относящийся к информации в отображаемом окне.</p>
Скорость	<p>Для выбора скорости необходимо нажать кнопку Скорость. Заданная скорость отображается над кнопкой, которая также служит полем отображения фактической скорости центрифугирования.</p> <p>При увеличении скорости (разгоне ротора) анимированные стрелки в поле отображения указывают вверх. При снижении скорости (торможении ротора) анимированные стрелки в поле отображения указывают вниз.</p>

Элемент сенсорного экрана	Описание
Время	<p>Нажмите кнопку Время, чтобы выбрать длительность центрифугирования в часах и минутах. Эта кнопка также служит полем отображения фактического времени центрифугирования следующим образом.</p> <p>В режиме заданного времени в этом поле отображается оставшееся время центрифугирования в часах и минутах. Отображение обратного отсчета времени начинается после нажатия кнопки СТАРТ; обратный отсчет продолжается до 0. Динамические стрелки в поле отображения указывают вниз. Когда заданное время достигает 0, центрифугирование автоматически заканчивается и начинается торможение (после окончания вращения ротора звучит тональный звуковой сигнал). Если в результате ненадлежащей работы ультрацентрифуга останавливается в процессе центрифугирования, обратный отсчет времени останавливается, и в поле отображается время, которое оставалось до конца сеанса в момент остановки. Сравнив это время с заданным временем сеанса, можно определить, когда закончилось центрифугирование.</p>
Температура	<p>Нажмите кнопку Температура, чтобы выбрать температуру ротора в градусах Цельсия в состоянии температурного равновесия. Заданная температура отображается над кнопкой, которая также служит полем отображения фактической температуры центрифугирования.</p>
ВАКУУМ	<p>Нажмите кнопку ВАКУУМ для включения или отключения вакуумной системы.</p>
СТАРТ СТОП	<p>Нажмите кнопку СТАРТ для запуска центрифугирования. Для остановки центрифугирования нажмите кнопку СТОП.</p>
Разгон/Тормож	<p>Отображает окно выбора скорости разгона и торможения ротора.</p>

Паспортная табличка

Паспортная табличка закреплена на задней поверхности ультрацентрифуги. Когда вы обращаетесь в компанию Beckman Coulter по вопросам, связанным с вашей ультрацентрифугой, всегда называйте серийный номер и номер модели прибора. Серийный номер и прочую информацию также можно найти, нажав сначала на кнопку **Справка** и затем на кнопку **О приборе** в окне **Справка**.

Спецификации

Гарантированными являются только значения с указанием допустимых отклонений или допустимых пределов. Значения без допустимых отклонений приведены только для справки, без гарантии.

Система контроля

Спецификации	Описание
Скорость	<ul style="list-style-type: none">Установка скорости:<ul style="list-style-type: none">от 5000 до 120 000 об/мин с шагом 1000 об/мин.Отображение скорости:<ul style="list-style-type: none">фактическая скорость ротора с шагом 100 об/мин при значениях выше 5000 об/мин и шагом 10 об/мин при значениях ниже 5000 об/мин.Контроль скорости:<ul style="list-style-type: none">фактическая скорость ротора, ± 50 об/мин от установленной скорости.
Время	<ul style="list-style-type: none">Установка времени:<ul style="list-style-type: none">до 99 часов и 59 минут.Отображение времени:<ul style="list-style-type: none">Режим заданного времени: указывается оставшееся время центрифугирования.Эксплуатация в программном режиме: указывается оставшееся время (число шагов).
Температура	<ul style="list-style-type: none">Установка температуры:<ul style="list-style-type: none">от 0 до 40°C с шагом 1°Контроль температуры (после достижения температурного равновесия):<ul style="list-style-type: none">$\pm 2^\circ\text{C}$ от установленной температурыОтображение температуры:<ul style="list-style-type: none">фактическая температура ротора с шагом 0,1°Диапазон температуры окружающего воздуха:<ul style="list-style-type: none">от 15 до 35°C
Разгон ротора	10 профилей разгона — 9 низких скоростей от 0 до 5000 об/мин и затем полный разгон до заданной скорости; либо разгон с максимальной скоростью.
Торможение ротора	11 профилей торможения — 10 низких скоростей от 5000 до 0 об/мин, включая вращение по инерции до остановки без торможения; либо полное динамическое торможение после достижения заданной скорости.

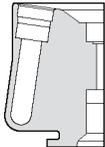
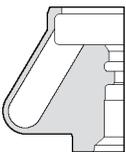
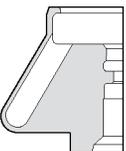
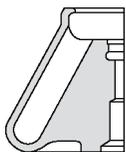
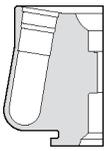
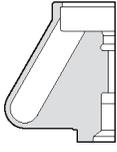
Физические данные

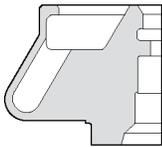
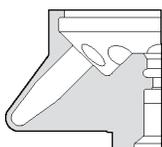
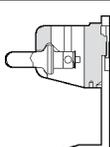
Спецификация	Описание
Ширина	73,9 см (29,1 дюйма)
Глубина	61,7 см (24,3 дюйма)
Высота	<ul style="list-style-type: none">• Передняя левая стенка: 34,5 см (13,6 дюйма)• Задняя правая стенка: 39,4 см (15,5 дюйма)
Вес	105 кг (230 фунтов)
Свободное пространство для вентиляции (сбоку и сзади)	7,6 см (3,0 дюйма)
Материалы покрытий	<ul style="list-style-type: none">• Панель сенсорного экрана:<ul style="list-style-type: none">— поликарбонатное покрытие• Поверхность корпуса:<ul style="list-style-type: none">— акриловая эмаль горячей сушки• Другие поверхности:<ul style="list-style-type: none">— универсальная краска
Электропитание	класс 1
Вакуум	менее 10 микрон (1,34 Па)
Требования к электропитанию	<ul style="list-style-type: none">• 220/240 В переменного тока, 6 А, 50 Гц• 120 В переменного тока, 12 А, 50/60 Гц• 100 В переменного тока, 12 А, 50/60 Гц
Ограничения по влажности	<75% (без конденсации)
Максимальное рассеяние тепла в помещении в устойчивом состоянии	2400 БТЕ/ч (0,7 кВт)
Уровень шума на расстоянии 1 м от фронтальной части ультрацентрифуги	<47 дБ(А)
Категория (перенапряжения) установки	II
Степень загрязнения	2 ^a

а. При стандартной работе происходит только непроводящее загрязнение; однако в отдельных случаях следует учитывать возможность временной электропроводности, вызванной конденсацией.

Имеющиеся роторы

С ультрацентрифугой Optima MAX-TL могут использоваться все роторы Beckman Coulter серии TL. Описания роторов приведены в отдельных прилагающихся к ним инструкциях. Информацию о роторах и дополнительных принадлежностях также можно найти в источнике *Роторы и пробирки для препаративных ультрацентрифуг (TLR-IM)* и каталоге Beckman Coulter *Роторы, пробирки и дополнительные принадлежности для ультрацентрифуг* (публикация BR-8101).

Профиль ротора	Описание	Макс. об/мин (RPM)/коэффициент k^a	Макс. относительная центробежная сила (RCF) ^b ($\times g$) при $r_{\text{макс.}}$	Число пробирок \times Номинальный объем	Номер руководства ротора
	TLN-120 Почти вертикальная пробирка Угол 8°	120 000 7	585 000	8 \times 1,2 мл	TL-TB-017
	TLA-120.2 Фиксированный угол Угол 30°	120 000 8	627 000	10 \times 2,0 мл	TL-TB-016
	TLA-120.1 Фиксированный угол Угол 30°	120 000 8	627 000	14 \times 0,5 мл	TL-TB-015
	TLA-110 Фиксированный угол Угол 28°	110 000 20	657 000	8 \times 5,1 мл	TL-TB-019
	TLN-100 Почти вертикальная пробирка Угол 9°	100 000 14	450 000	8 \times 3,9 мл	TL-TB-013
	TLA-100.3 Фиксированный угол Угол 30°	100 000 14	541 000	6 \times 3,5 мл	TL-TB-011

Профиль ротора	Описание	Макс. об/мин (RPM)/коэффициент k^a	Макс. относительная центробежная сила (RCF) ^b ($\times g$) при $r_{\text{макс.}}$	Число пробирок \times Номинальный объем	Номер руководства ротора
	TLA-100 Фиксированный угол Угол 30°	100 000 7	436 000	20 \times 0,2 мл	TL-TB-003
	TLA-55 Фиксированный угол Угол 45°	55 000 66	186 000	12 \times 1,5 мл	TL-TB-020
	TLS-55 Бакет-ротор Угол 90° ^c	55 000 50	259 000	4 \times 2,2 мл	TL-TB-006

- a. Максимальная скорость исходя из плотности раствора 1,7 г/мл для всех роторов. Коэффициенты k перечислены для всех роторов Beckman Coulter (рассчитаны при использовании пробирок максимально допустимого объема) в качестве показателя относительного КПД осаждения ротором.
- b. Относительная центробежная сила (RCF) используется для описания и сравнения силы полей, созданных роторами разных размеров и при разных скоростях. RCF измеряется в кратных единицах гравитационного поля земли, сокращенно (g). Расчет центробежной силы каждого поля проводится по формуле: $RCF = 1,12r (RPM/1000)^2$ где r – радиус в миллиметрах от центра вращения до точки внутри ротора; RPM – скорость вращения в оборотах в минуту.
- c. При скорости.

Описание

Имеющиеся роторы

Введение

В этой главе описаны процедуры эксплуатации ультрацентрифуги в ручном и программном режимах. Для опытных пользователей в начале этого раздела имеется краткое описание процедур.

ОСТОРОЖНО

Стандартная эксплуатация может включать в себя применение растворов и испытуемых проб, обладающих патогенными, токсичными и радиоактивными свойствами. Обращайтесь с физиологическими жидкостями осторожно, так как они могут быть источниками распространения заболеваний. Не существует известных тестов, дающих полную гарантию, что в них не содержится микроорганизмов. Некоторые из наиболее опасных возбудителей инфекционных заболеваний — вирусы гепатита (В и С) и ВИЧ (I–V), атипичные микобактерии и некоторые системные грибковые инфекции требуют дополнительных мер по предотвращению распространения аэрозолей. Во избежание распространения заболеваний, с другими инфекционными образцами следует обращаться, руководствуясь процедурами и методами надлежащей лабораторной практики. Ввиду того, что частицы пролитых жидкостей могут переходить во взвешенное состояние, соблюдайте меры предосторожности, чтобы не допустить их распространения. Не обрабатывайте в ультрацентрифуге токсичные, патогенные или радиоактивные материалы без принятия надлежащих мер безопасности. При работе с материалами из группы риска II (согласно классификации Всемирной организации здравоохранения, приведенной в *Laboratory Biosafety Manual* (Руководство по биологической безопасности)), необходимо соблюдение мер, обеспечивающих биологическую безопасность; обращение с материалами из группы более высокого риска требует более одного уровня защиты.

ОСТОРОЖНО

Не эксплуатируйте ультрацентрифугу вблизи легковоспламеняющихся жидкостей или паров и не обрабатывайте такие материалы в ультрацентрифуге. Не опирайте и не ставьте предметы на ультрацентрифугу во время ее работы.

Интерфейс сенсорного экрана

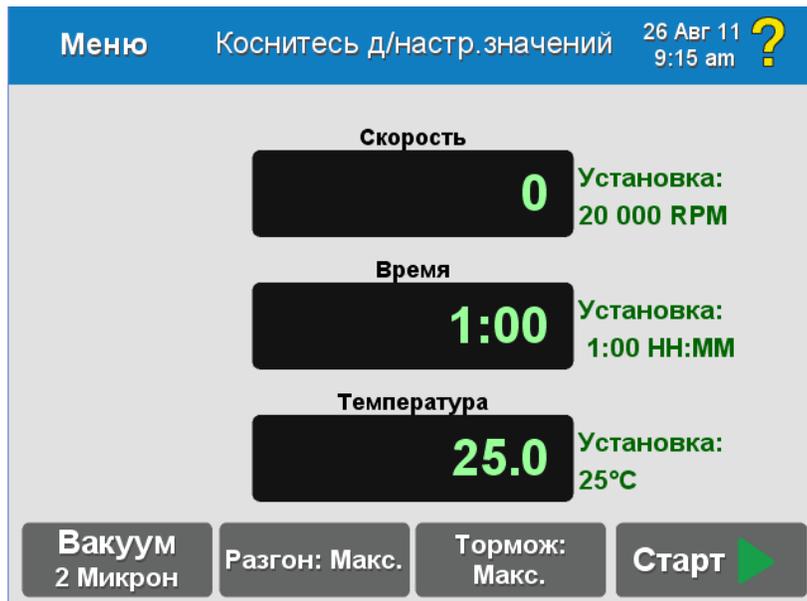
Интерфейс сенсорного экрана (см. [Рисунок 2.1](#)) включает опции меню, сенсорные поля и кнопки для ввода и отображения рабочих параметров и программной информации. При нажатии кнопки или выборе опции меню появляются дополнительные окна, которые позволяют ввести или выбрать дальнейшую информацию.

На сенсорном экране ультрацентрифуги можно настроить диалог с пользователем на различных языках. См. [Установка языка интерфейса пользователя](#).

Нажимайте кнопки на сенсорном экране кончиками пальцев.

При каждом нажатии кнопки на сенсорном экране раздается короткий звуковой сигнал (если администратор не отключил звук на приборе).

Рисунок 2.1 Интерфейс сенсорного экрана, главное окно



Режимы эксплуатации

Режим настройки

В режиме настройки можно настроить параметры работы ультрацентрифуги. Индикаторная панель подсвечивается синим цветом.

Режим прогона

В режиме работы индикаторная панель подсвечивается зеленым цветом, что указывает на то, что прибор выполняет центрифугирование. В режиме прогона можно изменить следующие параметры: скорость, время, температура, Accel/Decel (Разгон/Тормож); однако

при скорости свыше 5 000 об/мин новое значение параметра Accel (Разгон) будет проигнорировано, а новое значение параметра Decel (Тормож) будет применено.

В режиме прогона можно выполнять некоторые функции System Option (Системные настройки). Подробнее см. [Работа с системой](#).

Диагностика/сообщения для пользователя

При возникновении ситуаций, требующих внимания оператора, индикаторная панель подсвечивается красным цветом. Нажмите индикаторную панель, чтобы открыть диалоговое окно с сообщением о диагностике системы. Сообщения для пользователя содержат информацию об ультрацентрифуге или уведомляют о внештатной ситуации. Подробнее см. [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Краткое описание рабочих процедур ультрацентрифуги Optima MAX-TL

В этом разделе приведен краткий обзор этапов работы ультрацентрифуги в ручном и программном режимах. Эту информацию можно использовать как справку после ознакомления с порядком эксплуатации ультрацентрифуги и использования интерфейса сенсорного экрана. Подробное описание процедур с иллюстрациями окон интерфейса приведено в разделах [Эксплуатация в ручном режиме](#), [Эксплуатация в программном режиме](#).

Для работы при температуре, отличающейся от комнатной, необходимо подготовить систему, как описано в [Охлаждение или нагрев ультрацентрифуги перед работой](#).

Подготовка ультрацентрифуги и ротора

Подготовьте ротор для центрифугирования в соответствии с описанием в применимом руководстве по ротору.

ПРИМЕЧАНИЕ Для достижения оптимальной производительности ультрацентрифуги следуйте между циклами следующим инструкциям: оставьте ультрацентрифугу включенной с закрытой крышкой и включенным вакуумным насосом. Не нужно оставлять ротор в камере.

Установка ротора

Разблокировать и открыть крышку камеры можно только при включенном электропитании прибора.

1 Включите электропитание (I).

На экране активируется интерфейс пользователя.

Для завершения цикла работы по любой причине не следует отключать электропитание.

Нажмите кнопку **STOP** (СТОП).

2 Попытайтесь открыть крышку.

а. Если камера находится под вакуумом и крышка заблокирована, нажмите кнопку **VACUUM** (ВАКУУМ), чтобы выровнять давление в камере и разблокировать крышку.

- Ультрацентрифуга примет эту команду только в том случае, если ротор находится в состоянии покоя.
- При проникновении воздуха в камеру слышно слабое шипение.
- Прежде чем пытаться открыть крышку камеры, выждите несколько минут или дождитесь звукового сигнала после нажатия кнопки **VACUUM** (ВАКУУМ). Этот сигнал подтверждает, что вакуумная камера полностью заполнена воздухом, поэтому крышку можно открыть.

3 После попадания воздуха в камеру отодвиньте крышку, держась за рукоятку.

4 Установите ротор в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации ротора. Убедитесь в том, что ротор правильно размещен на приводной втулке.

ПРИМЕЧАНИЕ При установке ротора на приводную ступицу зафиксируйте его легким нажатием на плунжер до щелчка. Если ротор установлен правильно, то после того как вы отпустите палец, плунжер останется опущенным. Если плунжер выскакивает, повторите процедуру, а затем попытайтесь осторожно приподнять ротор, чтобы убедиться, что он заблокирован.

5 Закройте дверцу камеры.

Чтобы камера была чистой и сухой, крышку следует держать по возможности закрытой.

Охлаждение или нагрев ультрацентрифуги перед работой

Чтобы охладить или нагреть ультрацентрифугу перед работой, выполните следующее.

1 Нажмите кнопку **Temp** (Температура) в Главном окне.

Откроется окно **Enter run temperature** (Ввод рабочей температуры).

2 Введите температуру и нажмите кнопку **OK** (ОК).

Введенная температура становится установленной температурой, которая выводится справа от кнопки **Temp** (Температура) в Главном окне.

3 Закройте крышку.

4 Нажмите кнопку **VACUUM** (ВАКУУМ), чтобы включить вакуумную систему.

Помните, что нажимать кнопку **START** (СТАРТ) не нужно.

Начнется предварительное охлаждение или предварительный нагрев.

ПРИМЕЧАНИЕ Кроме предварительного охлаждения или предварительного нагрева ультрацентрифуги, до начала работы охладите или нагрейте ротор вне ультрацентрифуги до заданной температуры; это позволит быстрее уравновесить систему.

Прогон вручную

В этом разделе приведена краткая справочная информация о работе в ручном режиме. Подробное описание процедур с пошаговыми иллюстрациями окон интерфейса сенсорного экрана приведено в разделе [Эксплуатация в ручном режиме](#).

1 Включите электропитание (I).

2 Установите ротор, как описано в применимом руководстве по эксплуатации ротора, а затем закройте крышку камеры.

- Включите вакуумную систему за 30 минут до начала цикла центрифугирования с образцами. Это позволит вакуумной системе прогреться для предотвращения конденсации влаги внутри системы.

3 Нажмите кнопку **Speed** (Скорость) и введите рабочую скорость (от 5 000 до 120 000 об/мин).

4 Нажмите кнопку **Time** (Время) и введите время работы (до 99 часов и 59 минут).

5 Нажмите кнопку **Temp** (Температура) и введите необходимую рабочую температуру (от 0 до 40°C).

6 Чтобы принять значения параметров Разгон/Тормож по умолчанию — Макс. (максимальные), перейдите к этапу 7.

Этот этап не является обязательным.

- Выберите опцию меню **Accel/Decel** (Разгон/Тормож) и выберите число, соответствующее скорости разгона, с Макс. (Макс.) (самая высокая) до 9 (самая низкая).
- Выберите число, соответствующее скорости торможения, с Макс. (самая высокая) до 0 (по инерции).

Этот этап можно пропустить и принять значения обоих параметров по умолчанию Макс. (самая высокая).

- 7 Нажмите кнопку **START** (СТАРТ) для запуска центрифугирования.
 - Для достижения уровня вакуума 5 микрон устройству может понадобиться до 20 минут.

Программируемый прогон

В этом разделе приведена краткая справочная информация о выполнении программируемого прогона. Эта процедура предполагает, что программируемые прогоны созданы и сохранены. Подробное описание процедур с пошаговыми иллюстрациями окон интерфейса сенсорного экрана приведено в разделе [Эксплуатация в программном режиме](#).

- 1 Включите электропитание (I).
- 2 Установите ротор, как описано в применимом руководстве по эксплуатации ротора, а затем закройте крышку камеры.
- 3 Выберите опцию меню **Program** (Программа) и выберите программу из списка.
- 4 Нажмите кнопку **OK** (ОК), чтобы загрузить параметры программы.
- 5 Нажмите кнопку **START** (СТАРТ) для запуска центрифугирования.

Эксплуатация в ручном режиме

В этом разделе приведено подробное описание процедур ввода рабочих параметров для эксплуатации прибора в ручном режиме.

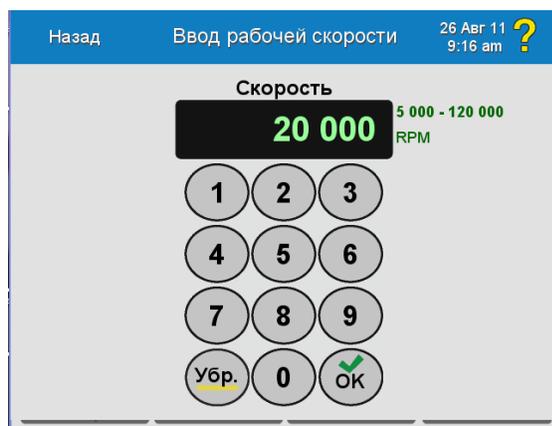
Подготовка ультрацентрифуги

На первом этапе работы в ручном режиме установите ротор и выполните предварительное охлаждение или предварительный нагрев ультрацентрифуги и ротора, если это необходимо. Более подробно эти этапы описаны в разделе [Подготовка ультрацентрифуги и ротора](#).

Ввод скорости прогона

Диапазон рабочей скорости составляет от 5 000 до 120 000 об/мин. Если нового значения скорости не введено, ультрацентрифуга автоматически выбирает последнее введенное значение. Последние три цифры значения скорости установлены на ноль и не могут быть изменены. Например, чтобы ввести значение 100 000 об/мин, введите 100 на экранной клавиатуре.

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Speed** (Скорость).
Откроется окно **Enter run speed** (Ввод рабочей скорости).



Приемлемые значения скорости выводятся справа от поля отображения параметра: от 5 000 до 120 000 об/мин

- 2 Введите значение скорости на экранной клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (OK).
При этом откроется Главное окно и заданная скорость будет отображаться справа от поля отображения скорости.



ПРИМЕЧАНИЕ Если введено значение выше 120 000 об/мин, кнопка **OK** (OK) будет недоступна для выбора.

- 3 Чтобы изменить скорость на новое допустимое значение в любое время при работе в ручном режиме, повторите этапы 1 и 2.

Если в это время выполняется центрифугирование, движение ротора ускорится или замедлится до новой скорости.

ПРИМЕЧАНИЕ Приблизительно при 1 000 об/мин устройство замеряет допустимую скорость установленного ротора. Если заданная скорость превышает допустимую скорость ротора, то заданная скорость будет автоматически понижена до допустимой скорости ротора.

Ввод времени прогона

Как только ротор начинает движение, в поле отображения времени начинается обратный отсчет времени. Центрифугирование останавливается автоматически, когда значение заданного времени достигает нуля.

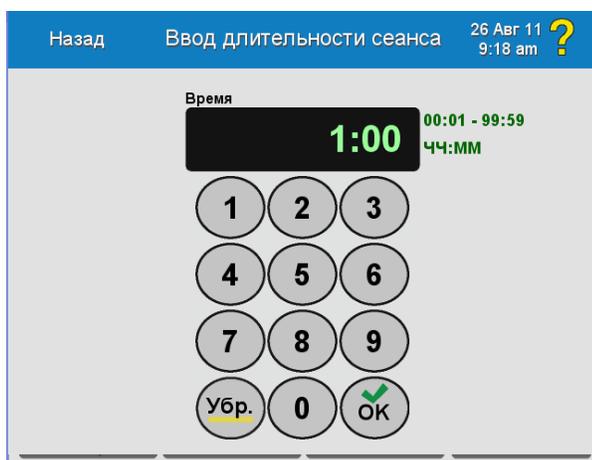
Режим заданного времени

Может быть задано время работы до 99 часов 59 минут. Если нового значения времени работы не введено, ультрацентрифуга автоматически выбирает последнее введенное значение. Индикация времени начинает обратный отсчет после начала вращения ротора. Центрифугирование прекращается автоматически и ротор замедляет движение, когда заданное время достигает нуля. При остановке ротора звучит тональный сигнал (если не отключен звук).

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Time** (Время).

Откроется окно **Enter run duration** (Ввод длительности сеанса).

Приемлемые значения длительности прогона выводятся справа от поля отображения параметра: от 00:01 до 99:59 НН:ММ (ЧЧ:ММ).



- Введите значение времени на экранной клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (OK).
При этом откроется Главное окно и заданное время отобразится справа от поля Time (Время).



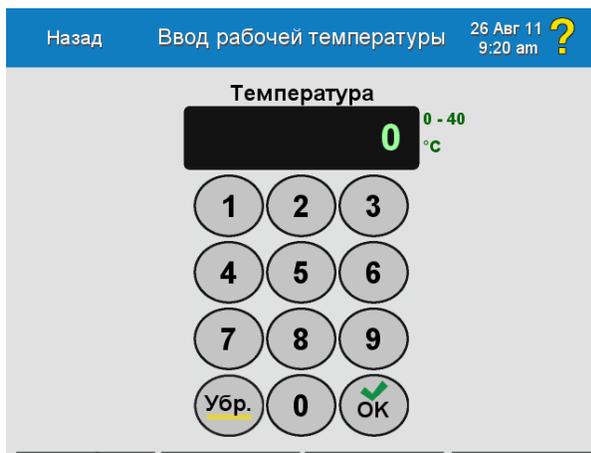
Если вы введете количество минут свыше 59, ультрацентрифуга автоматически пересчитает время в часы и минуты.

- Чтобы изменить заданное время центрифугирования в любое время при работе в ручном режиме, повторите этапы 1 и 2.
Ультрацентрифуга изменит работу в соответствии с новым значением длительности центрифугирования.

Ввод температуры прогона

Рабочая температура может быть задана в диапазоне от 0 до 40°C. Если новое значение не введено, ультрацентрифуга автоматически выбирает последнее введенное значение. Если предыдущее введенное значение удалено, в качестве рабочей температуры принимается 25°C.

- В Главном окне нажмите кнопку **Temp** (Температура).
Откроется окно **Enter run temperature** (Ввод рабочей температуры).



Приемлемые значения рабочей температуры выводятся справа от поля отображения параметра: от 0 до 40°C.

2 Введите значение температуры на клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (OK).

При этом откроется Главное окно, и заданная рабочая температура отобразится справа от поля Time (Время).



ПРИМЕЧАНИЕ Если введено значение выше 40, то кнопка **OK** (OK) будет недоступна для выбора.

3 Чтобы изменить заданную температуру в любое время при работе в ручном режиме, повторите этапы 1 и 2.

Ультрацентрифуга немедленно применяет новую температуру.

ПРИМЕЧАНИЕ Если температура ротора превышает заданную температуру более, чем на 3°C, в течение более чем 40 минут, появляется диагностическое сообщение. Если при этом выполняется центрифугирование, движение ротора замедляется до полной остановки. См. [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#).

Ввод показателей ускорения и торможения

Ультрацентрифуга имеет десять значений скорости разгона и одиннадцать значений скорости торможения для защиты градиента и границы между пробой и градиентом. В [Таблица 2.1](#) значения скорости перечислены в соответствии с их нумерацией на сенсорном экране. Время разгона — это время, за которое скорость ротора изменяется от состояния покоя до 5 000 об/мин. После достижения скорости 5 000 об/мин начинается максимальный разгон до заданной скорости ротора. Время торможения — это время, за которое скорость ротора изменяется от 5 000 об/мин до состояния покоя. После падения скорости до 5000 об/мин движение ротора замедляется с полным динамическим торможением.

Таблица 2.1 Значения скорости разгона и торможения

Число на сенсорном экране	Время разгона с 0 до 5000 об/мин (ММ:СС)	Время торможения с 5 000 до 0 RPM (об/мин) (ММ:СС)
Макс.	0:15 ^a	0:15 ^a
1	0:30	1:00
2	1:00	1:30
3	1:30	2:00
4	2:00	2:30
5	2:30	3:00
6	3:00	4:00

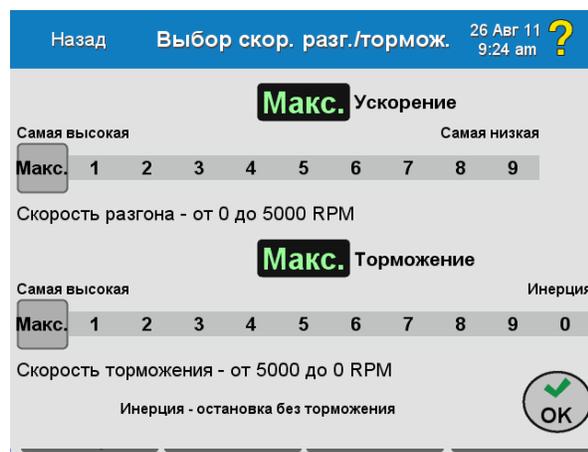
Таблица 2.1 Значения скорости разгона и торможения

Число на сенсорном экране	Время разгона с 0 до 5000 об/мин (ММ:СС)	Время торможения с 5 000 до 0 RPM (об/мин) (ММ:СС)
7	3:30	6:00
8	4:00	8:00
9	5:00	10:00
0	Н/П	Вращение по инерции без торможения от заданной скорости до остановки

а. Максимальная скорость вращения. Если число на сенсорном экране не выбрано, ротор будет разгоняться и/или тормозить с максимальными значениями скорости.

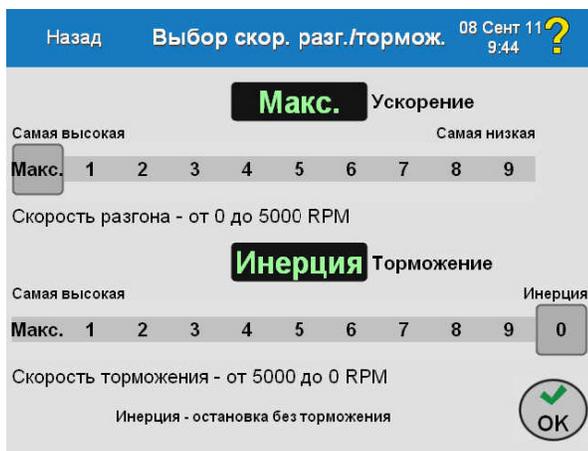
Если используются значения скорости по умолчанию (максимальные), ультрацентрифуга автоматически разгоняет и тормозит ротор при достижении соответствующего максимального значения. При изменении скорости разгона или торможения в Главном окне появляются кнопки Accel (Разгон) и Decel (Тормож) с указанием выбранных значений скорости. Эти кнопки можно использовать как альтернативу опции меню **Accel/Decel** (Разгон/Тормож) для изменения значений скорости.

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Accel** (Разгон) или **Decel** (Тормож), расположенную в нижней части экрана, посередине.
Откроется окно **Select accel/decel rates** (Выбор скор. разг./тормож.).
Значение обоих параметров по умолчанию — **Max** (Макс.) (максимальная скорость).



- 2 Выберите нужные значения скорости нажатием на соответствующие числа на бегунках. Время, соответствующее выбранной скорости, отображается в полях выше.

При выборе скорости торможения по инерции, отображается индикация «Coast» (Инерция), как показано в примере.



3 Нажмите кнопку **OK** (ОК), чтобы принять.

Если один из заданных режимов отличается от Max (Макс.), то кнопки **Accel** (Разгон) и **Decel** (Тормож) выводятся в Главном окне вместе с заданными параметрами.



Начало центрифугирования

1 В Главном окне нажмите кнопку **START** (СТАРТ).

- Ротор начинает раскручиваться.
- Вакуумная система активируется, если она не была активирована заранее.
- Кнопка **VACUUM** (ВАКУУМ) становится зеленого цвета, и отображается уровень вакуума.
- Сенсорная индикаторная панель подсвечивается зеленым цветом.

- Динамические стрелки в полях Speed (Скорость), Time (Время) и Temp (Температура) отображают состояние работы ультрацентрифуги до достижения заданных значений.
- Кнопка **START** (СТАРТ) сменяется кнопкой **STOP** (СТОП).



Когда обратный отсчет времени в поле Time (Время) достигает нуля, центрифугирование останавливается автоматически и звучит тональный звуковой сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ На время центрифугирования некоторые функции становятся недоступны.

- 2 После завершения центрифугирования можно повторить сеанс с тем же параметрами. Для этого необходимо нажать кнопку **START** (СТАРТ). Заданные параметры будут применены и для следующего сеанса центрифугирования.

ПРИМЕЧАНИЕ Между прогонами крышку камеры следует держать закрытой.

Остановка центрифугирования

- 1 Если вы хотите остановить центрифугирование вручную, в Главном окне нажмите кнопку **STOP** (СТОП).
При остановке центрифугирования в Главном окне отображается соответствующая индикация.



- 2 Когда центрифугирование закончилось и время достигло **0**, можно нажать кнопку **VACUUM** (ВАКУУМ), чтобы отключить вакуумную систему и впустить воздух в камеру. Крышка камеры разблокируется, и вы сможете достать образец.

Эксплуатация в программном режиме

В памяти ультрацентрифуги можно сохранять программы. Каждая программа может включать до пяти шагов (каждый шаг включает набор параметров прогона). Программы остаются в памяти даже после выключения питания ультрацентрифуги.

Создание новой программы

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню).
 Откроется список опций меню.

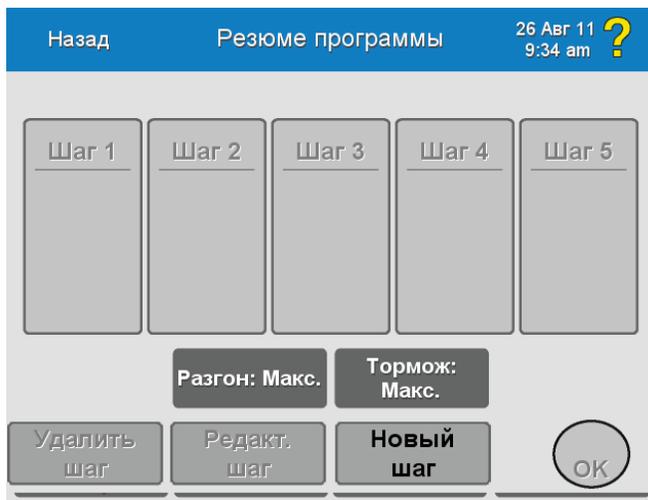


- 2 Выберите пункт **Program** (Программа).
 Откроется окно **Select program** (Выбор программы).

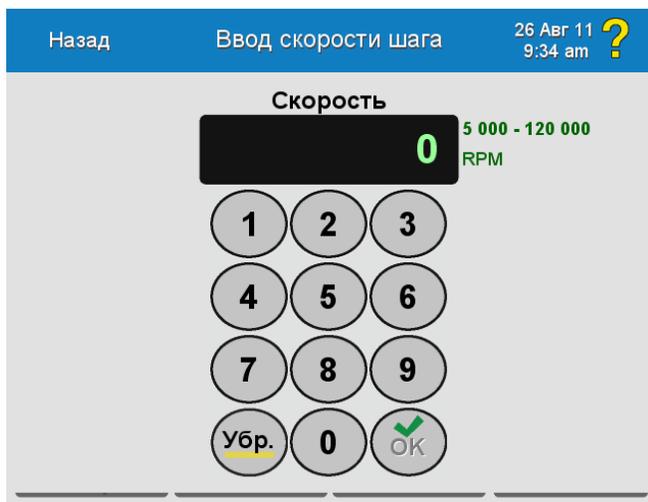


Если в памяти нет созданных и сохраненных программ, окно будет пустым.

- 3 Нажмите кнопку **New Program** (Новая прогр.)
Появится окно **Program summary** (Резюме программы).



- 4 Нажмите кнопку **New Step** (Новый шаг).
Откроется окно **Enter step speed** (Ввод скорости шага).



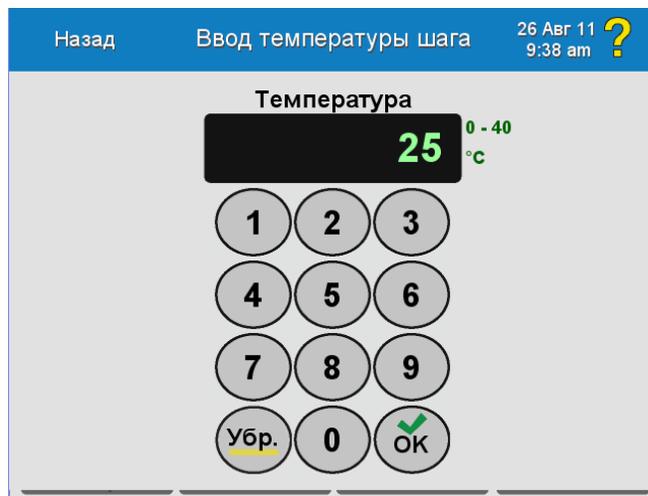
Приемлемые значения скорости прогона выводятся справа от поля отображения параметра: от 5 000 до 120 000 об/мин, в зависимости от выбранного ротора.

- 5 Введите значение скорости на экранной клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (ОК).
Откроется окно **Enter step duration** (Ввод длительности шага).



Приемлемые значения длительности шага выводятся справа от поля отображения параметра: от 00:01 до 99:59 НН:ММ (ЧЧ:ММ).

- 6 Введите значение длительности шага на экранной клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (ОК).
Откроется окно **Enter step temperature** (Ввод температуры шага).



Если вы введете количество минут свыше 59, ультрацентрифуга автоматически пересчитает время в часы и минуты.

Приемлемые значения рабочей температуры выводятся справа от поля отображения параметра: от 0 до 40°C.

- 7 Введите значение температуры на экранной клавиатуре и нажмите кнопку **OK** (OK).
Появится окно **Program summary** (Резюме программы) с параметрами для первого шага.



Если введено значение выше 40, то кнопка **OK** (OK) будет недоступна для выбора.

- 8 Повторите этапы 6–9, чтобы ввести параметры для пяти шагов и закончить программирование прогона.
В окне **Program summary** (Резюме программы) отображаются параметры для введенных шагов.



Отображаемое значение разгона относится к первому шагу программы, а значение торможения – к последнему шагу.

После ввода пяти шагов кнопка **New Step** (Новый шаг) становится недоступной для выбора.

- 9 Чтобы изменить скорость разгона/торможения, нажмите кнопку **Accel** (Разгон) или **Decel** (Тормож).

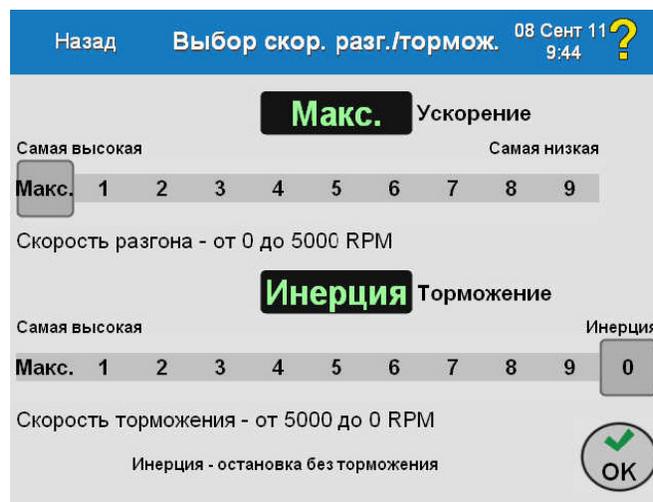
Откроется окно **Select accel/decel rates** (Выбор скор. разг./тормож.).



Чтобы применить максимальные значения обоих параметров, перейдите к этапу 12. Обратите внимание, что в поле Time (Время) отображается значение «**Max**» (Макс.) (максимум).

- 10 Выберите нужные значения, нажимая на соответствующие числа.

Приблизительное время, соответствующее выбранной скорости, отображается выше.



Если выбрана скорость торможения по инерции, то в поле Time (Время) появится индикация «**Coast**» (Инерция).

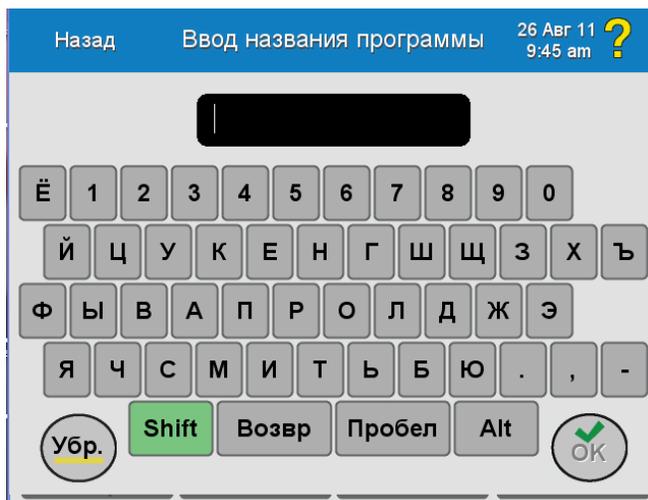
11 Нажмите кнопку **OK** (OK), чтобы принять.

Выбранные значения скорости будут отображаться в окне **Program summary** (Резюме программы).

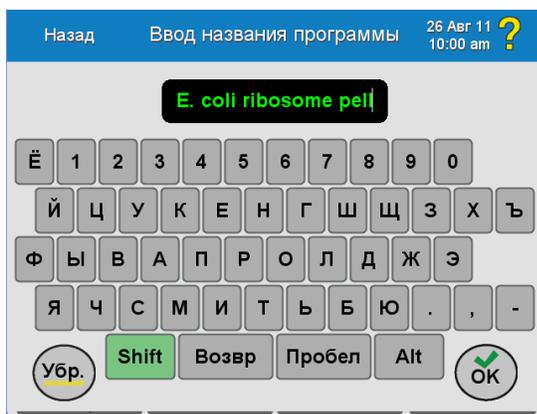


12 Нажмите кнопку **OK** (OK), чтобы принять.

Появится окно **Enter program name** (Ввод названия программы).



- 13** Введите название программы с помощью экранной клавиатуры.
Название программы отображается в верхней части окна.



- Обратите внимание, что клавиша **Shift** подсвечивается зеленым цветом, это означает, что по умолчанию включен верхний регистр букв.
Для ввода строчных букв нажмите клавишу **Shift**.
- Для удаления введенных символов по очереди нажмите клавишу **Backspace**.
- Для удаления всех введенных символов нажмите кнопку **Clear** (Убр.).

- 14** Нажмите кнопку **OK** (OK), чтобы принять.
Название программы появится в списке программ.



Теперь в памяти ультрацентрифуги сохранена новая программа.

ПРИМЕЧАНИЕ Если в окне выбрано имя программы, то при нажатии кнопки **OK** (OK) программа будет загружена в ультрацентрифугу.

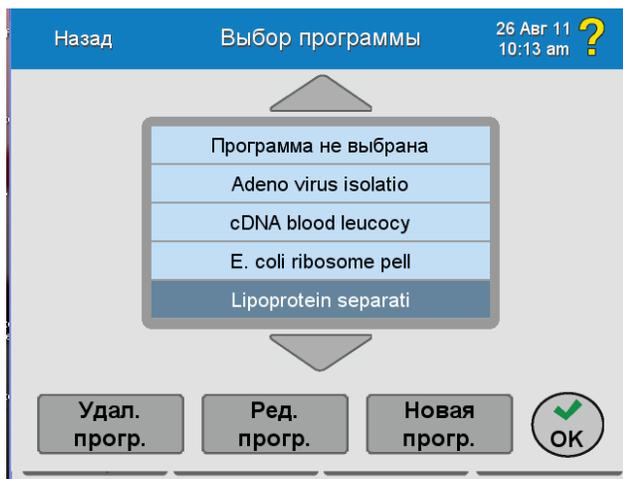
15 Чтобы добавить и сохранить дополнительные программы, повторите процедуру.

Запуск программируемого прогона

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню).
Откроется список опций меню.



- 2 Выберите пункт **Program** (Программа).
Откроется окно **Select program** (Выбор программы).



ПРИМЕЧАНИЕ Если в списке выделена строка **No Program Selected** (Программа не выбрана), это означает, что в данный момент не выбрано ни одной сохраненной программы.

- 3 Выберите название программы, которую необходимо запустить, и нажмите кнопку **OK** (ОК).

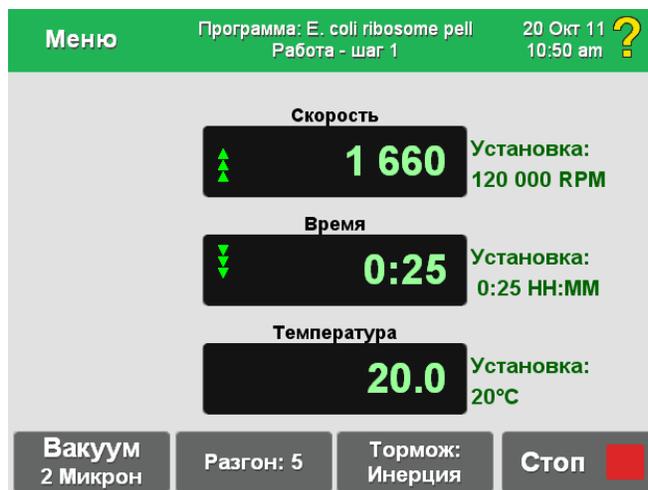
Опять откроется Главное окно, и название выбранной программы появится на индикаторной панели.



Над полями отображения в Главном окне указываются рабочие параметры первого шага.

- 4 Нажмите кнопку **START** (СТАРТ).

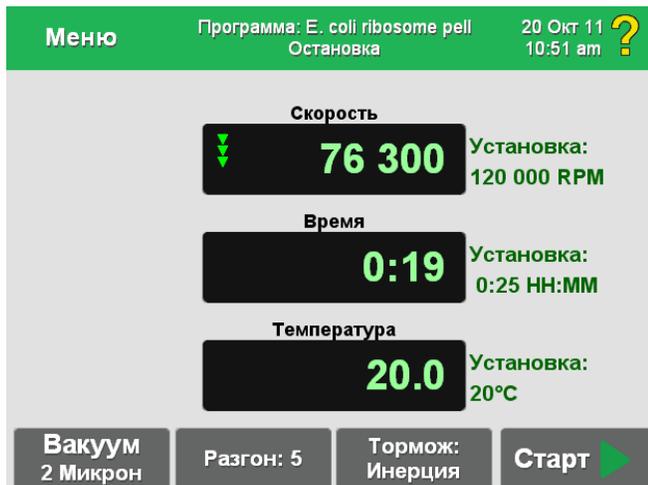
В Главном окне отображается начало прогона.



Данные в окне постоянно обновляются и отражают выполнение каждого шага программы.

- 5 Для остановки центрифугирования по какой-либо причине нажмите кнопку **STOP** (СТОП).

Когда на последнем шаге программы обратный отсчет времени в поле Time (Время) достигает нуля, центрифугирование автоматически останавливается.



После полной остановки ротора прозвучит тональный звуковой сигнал.

- 6 Для выхода из программного режима выполните следующее.
- Нажмите кнопку **Menu** (Меню) в Главном окне.
 - В окне **Select Program** (Выбрать программу) выберите **No Program Selected** (Программа не выбрана).
 - Нажмите **OK** (OK).
Опять откроется Главное окно, в котором можно ввести параметры вручную.
 - Или вы можете изменить такие параметры как скорость, время или температура.
Появится запрос на подтверждение выхода из программного режима.

Внесение изменений в программу

Можно изменить любую часть программы: параметры шагов, значения скорости Accel (Разгон)/Decel (Тормож).

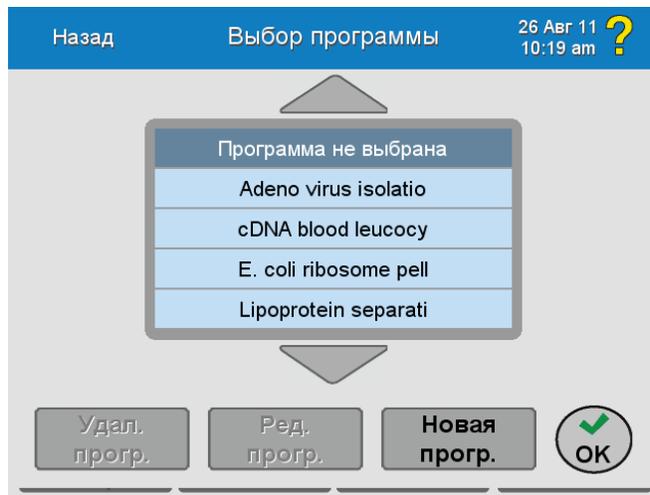
- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню).

Откроется список опций меню.



- 2 Выберите пункт **Program** (Программа).

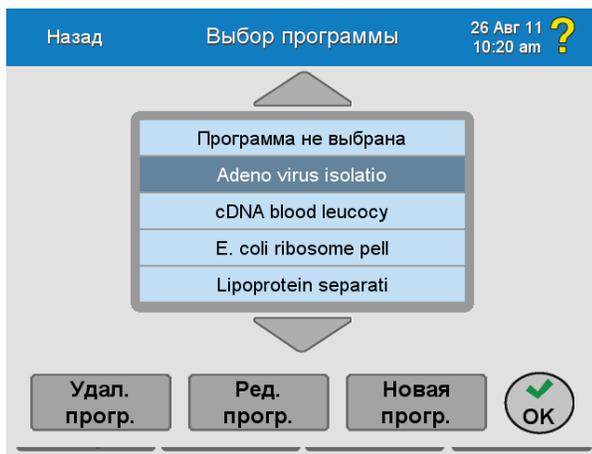
Откроется окно **Select program** (Выбор программы).



Если необходимо, воспользуйтесь стрелками, чтобы отобразить дополнительные названия программ.

3 Выберите название программы, которую необходимо изменить.

При этом название программы будет подсвечено и кнопка **Edit Program** (Ред. прогр.) будет доступна для выбора.



4 Нажмите кнопку **Edit Program** (Ред. прогр.).

В окне **Program summary** (Резюме программы) отобразятся шаги и другие параметры выбранной программы.



5 Вы можете выполнить следующие действия.

- a. *Удалить шаг.* Выберите необходимый шаг и нажмите кнопку **Delete Step** (Удалить шаг).
- b. *Редактировать шаг.* Выберите необходимый шаг и нажмите кнопку **Edit Step** (Редакт. шаг).

Подробнее см. [Создание новой программы](#).

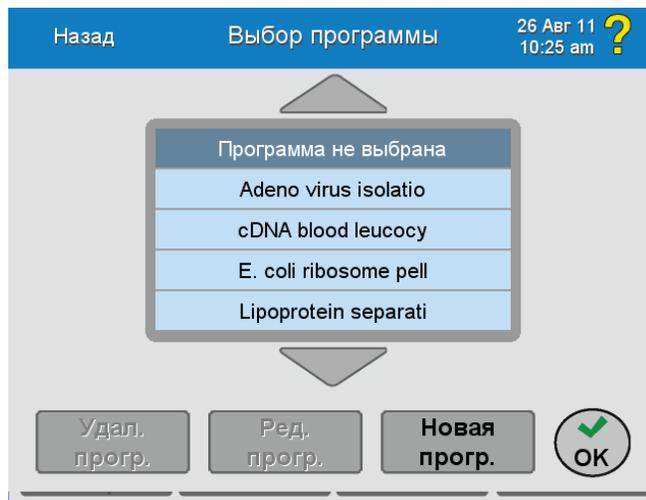
- c. *Добавить шаг* (если в программе менее пяти шагов). Нажмите кнопку **New Step** (Новый шаг).
 Подробнее см. [Создание новой программы](#).
- d. *Изменить скорости разгона и торможения*.
 Подробнее см. [Создание новой программы](#).

Удаление программы

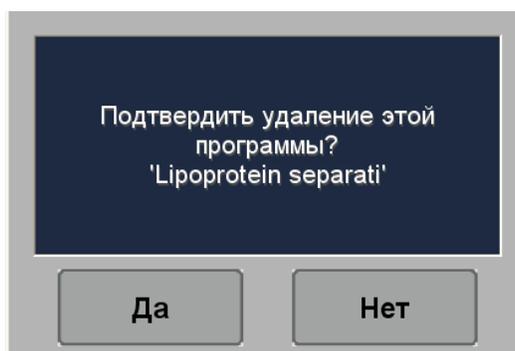
- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню).
 Откроется список опций меню.



- 2 Выберите пункт **Program** (Программа).
Откроется окно **Select program** (Выбор программы).



- 3 Выберите название программы, которую необходимо удалить.
При этом название программы будет подсвечено и кнопка **Delete Program** (Удал. прогр.) будет доступна для выбора.
Если необходимо, воспользуйтесь стрелками, чтобы отобразить дополнительные названия программ.
- 4 Чтобы удалить программу, нажмите кнопку **Delete Program** (Удал. прогр.).
Появится сообщение с просьбой подтвердить действие.



- 5 Нажмите кнопку **Yes** (Да).
Программа удаляется из памяти и из списка сохраненных программ.

Работа с системой

В этом разделе описываются процедуры, которые выполняются во время системных операций. Пользователь осуществляет операции на системном уровне, например, настройку языка интерфейса, даты и времени или громкости звука. Любой пользователь может использовать эти функции.

Доступ к системным опциям

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню) и выберите **System** (Система). Откроется окно **System options** (Системные настройки).



- 2 В этом окне вы можете выполнить следующие действия.
 - a. Установить громкость звука.
См. [Настройка громкости звука](#).
 - b. Установить язык интерфейса пользователя.
См. [Установка языка интерфейса пользователя](#).
 - c. Установить дату и время.
См. [Установка даты и времени](#).

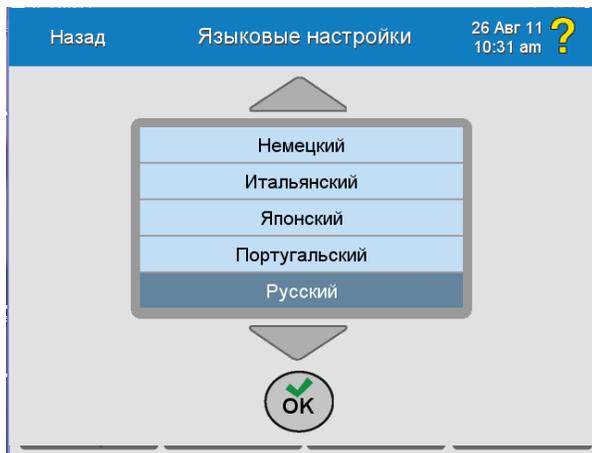
Установка языка интерфейса пользователя

На сенсорном экране ультрацентрифуги можно выбрать язык интерфейса. Чтобы сконфигурировать языковые настройки, следуйте инструкциям, приведенным ниже.

- 1 В Главном окне нажмите кнопку **Menu** (Меню) и выберите **System** (Система).
Откроется окно **System options** (Системные настройки).



- 2 Нажмите кнопку **Language** (Язык).
Появится окно **Language settings** (Языковые настройки).

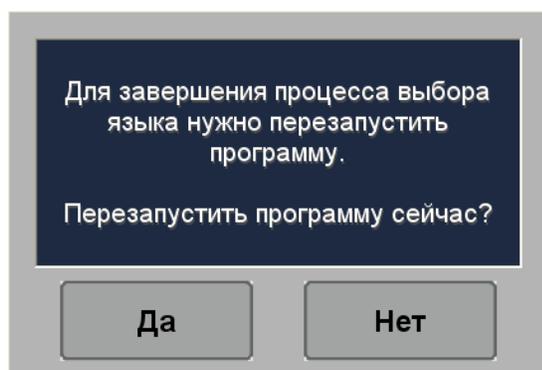


- 3 Выберите в списке нужный язык и нажмите на него.

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы просмотреть весь список языков, воспользуйтесь стрелками вверх и вниз.

4 Нажмите **OK** (ОК).

Появится окно с предложением перезапустить систему.

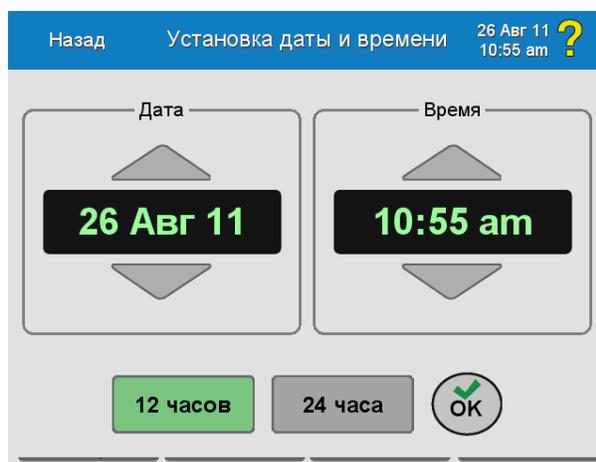
**5** Нажмите **Yes** (Да).

Система перезапустится, и будет отображаться выбранный язык.

Установка даты и времени

1 Перейдите в окно **System options** (Системные настройки), как описано в разделе [Доступ к системным опциям](#).**2** Нажмите кнопку **Set Time** (Установка времени).

Появится окно **Set system date and time** (Установка даты и времени).



-
- 3 С помощью больших стрелок установите желаемые время и дату.
Время и дата установлены.
 - а. Чтобы дата или время изменялись быстро, удерживайте соответствующую стрелку.
-
- 4 Чтобы настроить систему для отображения времени в 12-часовом или 24-часовом формате, выберите пункт **12 hr** (12 часов) или **24 hr** (24 часа).
 - а. Нажмите кнопку **OK** (ОК), чтобы принять.
После настройки конфигурации даты и времени снова откроется окно **System options** (Системные настройки).
-

Настройка громкости звука

-
- 1 Перейдите в окно **System options** (Системные настройки), как описано в разделе [Доступ к системным опциям](#).
-
- 2 Выберите желаемую громкость звука.
Доступны следующие варианты громкости: **Mute** (Выкл.), **Low** (Тихо), **Med** (Сред.), **High** (Макс.).



-
- 3 Нажмите кнопку **OK** (ОК), чтобы принять.
Будет применен новый уровень громкости, после чего откроется Главное окно.
-

Устранение неполадок

Введение

В этой главе перечислены возможные нарушения работы ультрацентрифуги, их вероятные причины и способы устранения. Процедуры технического обслуживания ультрацентрифуги описаны в [ГЛАВА 4, Внимательность и обслуживание](#).

В случае возникновения проблем, не описанных в настоящей главе, обратитесь за помощью в сервисную службу фирмы Beckman Coulter (в США по номеру телефона 1-800-742-2345; представительства в других странах перечислены на задней обложке этого руководства).

Сообщения для пользователя

Сообщения появляются на сенсорном экране и информируют о состоянии ультрацентрифуги или сигнализируют пользователю о состояниях, которые требуют его внимания. Диалоговые окна с диагностическими сообщениями имеют красную рамку, как изображено например на [Рисунок 3.1](#). Типы диагностических сообщений включают следующие.

- Центральный процессор CPU
- Питание
- Скорость
- Вакуум
- Температура
- Привод
- Дисбаланс
- Крышка

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы очистить состояние ошибки, пользователю следует выждать 10 секунд после выключения питания прибора и затем включить питание снова.

Рисунок 3.1 Пример сообщения для пользователя в интерфейсе сенсорного экрана

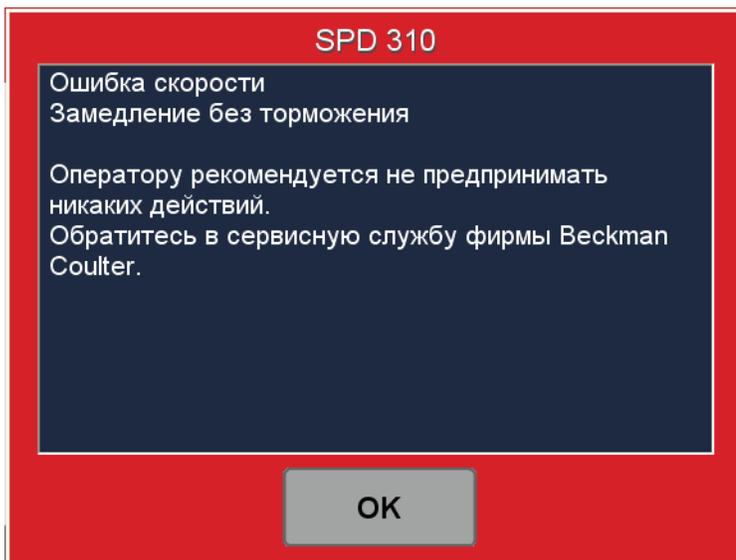


Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибки центрального процессора 101-113	Сбой микропроцессора или потеря данных памяти программы/Замедление ротора без торможения.	<ul style="list-style-type: none"> Если сбой микропроцессора был вызван отключением питания, ошибку можно очистить, выключив и включив питание; в других случаях действия со стороны пользователя не требуется. (При потере данных памяти программы функциональность ультрацентрифуги в ручном режиме сохраняется). Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки питания 201-202	Нарушение энергоснабжения во время центрифугирования.	Во время центрифугирования произошел перебой в электропитании. Если электропитание будет восстановлено, пока ротор продолжает вращение, центрифугирование продолжится. Однако, если ротор остановился, начните сеанс заново.
Ошибка питания 203	Нарушение энергоснабжения во время центрифугирования/Замедление ротора без торможения.	Во время центрифугирования произошел перебой в электропитании. Питание восстановилось, однако работа не продолжается. <ol style="list-style-type: none"> Выключите и снова включите ультрацентрифугу. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки питания 204-207	Ошибка подачи питания/Замедление ротора без торможения.	Пользователю рекомендуется не предпринимать никаких действий. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя (Продолжено)

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибка скорости 301	Ротор не установлен/Замедление ротора с торможением.	<p>ПРИМЕЧАНИЕ При возникновении этого состояния очистить диагностическое сообщение и открыть крышку можно только после 5-минутной задержки. Питание <i>СЛЕДУЕТ</i> оставить включенным, чтобы центрифуга смогла рассчитать завершение времени задержки. Если питание ультрацентрифуги случайно или намеренно отключено, оставшееся время задержки будет выдержано, и крышка будет оставаться заблокированной до восстановления питания и до истечения времени задержки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что ротор установлен правильно. 2. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки скорости 302 и 303	Ошибка скорости/Замедление ротора без торможения.	<p>ПРИМЕЧАНИЕ При возникновении этого состояния очистить диагностическое сообщение и открыть крышку можно только после 166-минутной задержки. Питание <i>СЛЕДУЕТ</i> оставить включенным, чтобы центрифуга смогла рассчитать завершение времени задержки. Если питание ультрацентрифуги случайно или намеренно отключено, оставшееся время задержки будет выдержано, и крышка будет оставаться заблокированной до восстановления питания и до истечения времени задержки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что ротор установлен правильно. 2. Убедитесь в том, что ультрацентрифуга стоит на ровной поверхности. 3. Убедитесь в том, что заданная скорость соответствует используемому ротору. 4. Убедитесь в том, что ротор загружен согласно предельным значениям, указанным в руководстве по его эксплуатации. 5. Убедитесь в том, что магниты на дне ротора не повреждены. 6. Если сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка скорости 304	Ошибка скорости/Замедление ротора без торможения.	<p>Это сообщение указывает на превышение допустимой скорости вращения ротора.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что ротор установлен правильно. 2. Убедитесь в том, что ультрацентрифуга стоит на ровной поверхности. 3. Убедитесь в том, что магниты на дне ротора не повреждены. 4. Если сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя (Продолжено)

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибка скорости 305	Ошибка скорости/Замедление ротора с торможением.	Это сообщение указывает на проблему детектирования скорости вращения ротора. <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что ротор установлен правильно. 2. Убедитесь в том, что ультрацентрифуга стоит на ровной поверхности. 3. Убедитесь в том, что магниты на дне ротора не повреждены. 4. Если сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки скорости 306 и 307	Ошибка скорости/Замедление ротора с торможением.	Пользователю рекомендуется не предпринимать никаких действий. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка скорости 308	Заданное значение скорости превышает максимально допустимое для установленного ротора/заданное значение скорости сбрасывается до максимального для ротора, и работа продолжается.	От пользователя не требуется никаких действий.
Ошибки скорости 309 и 310	Ошибка скорости/Замедление ротора с торможением.	Пользователю рекомендуется не предпринимать никаких действий. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка вакуума 401	Давление в камере превышает 500 микрон/Замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, в том, что уплотнительное кольцо крышки чистое, не повреждено и как следует смазано. 2. Проверьте, нет ли утечки образца. При необходимости очистите и просушите камеру ротора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка вакуума 402	Давление в камере превышает 31.5 микрон на протяжении больше чем 5 минут/Если выполняется ультрацентрифугирование, происходит замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, в том, что уплотнительное кольцо крышки чистое, не повреждено и как следует смазано. 2. Проверьте, нет ли утечки образца. При необходимости очистите и просушите камеру ротора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя (Продолжено)

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибка вакуума 403	Давление в камере не достигло 31.5 микрон в течение 45 минут/Если выполняется ультрацентрифугирование, происходит замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, в том, что уплотнительное кольцо крышки чистое, не повреждено и как следует смазано. 2. Проверьте, нет ли утечки образца. При необходимости очистите и просушите камеру ротора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка вакуума 404	Ошибка уровня вакуума/Замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, в том, что уплотнительное кольцо крышки чистое, не повреждено и как следует смазано. 2. Проверьте, нет ли утечки образца. При необходимости очистите и просушите камеру ротора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка вакуума 405	Вакуумная система не откачивает воздух из камеры надлежащим образом/Замедление ротора с торможением.	Действий со стороны пользователя не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка вакуума 406	Ошибка смещения вакуума/Замедление ротора с торможением.	Действий со стороны пользователя не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки температуры 501-504	Температура ротора превышает допустимую или не поддается контролю/Замедление ротора с торможением.	Действий со стороны пользователя не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка привода 601	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	Действий со стороны пользователя не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка привода 602	Перегрев привода/Замедление ротора без торможения.	Действий со стороны пользователя не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя (Продолжено)

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибки привода 603-605	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	<p>ПРИМЕЧАНИЕ При возникновении этого состояния очистить диагностическое сообщение и открыть крышку можно только после 166-минутной задержки. Питание <i>СЛЕДУЕТ</i> оставить включенным, чтобы центрифуга смогла рассчитать завершение времени задержки. Если питание ультрацентрифуги случайно или намеренно отключено, оставшееся время задержки будет выдержано, и крышка будет оставаться заблокированной до восстановления питания и до истечения времени задержки.</p> <p>Действий со стороны оператора не требуется. Обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.</p>
Ошибка привода 606	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	<p>ПРИМЕЧАНИЕ При возникновении этого состояния очистить диагностическое сообщение и открыть крышку можно только после 166-минутной задержки. Питание <i>СЛЕДУЕТ</i> оставить включенным, чтобы центрифуга смогла рассчитать завершение времени задержки. Если питание ультрацентрифуги случайно или намеренно отключено, оставшееся время задержки будет выдержано, и крышка будет оставаться заблокированной до восстановления питания и до истечения времени задержки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что ротор установлен правильно. 2. Убедитесь в том, что ультрацентрифуга стоит на ровной поверхности. 3. Убедитесь в том, что магниты на дне ротора не повреждены. 4. Если сообщение не исчезло, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка привода 607	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы очистить сообщение об ошибке, нажмите ОК. 2. Если сообщение об ошибке по-прежнему отображается, выключите и снова включите питание прибора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка привода 608	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дождитесь, пока скорость ротора не упадет до 0 об/мин. 2. Чтобы очистить сообщение об ошибке, нажмите ОК. 3. Если сообщение об ошибке по-прежнему отображается, выключите и снова включите питание прибора. 4. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Таблица 3.1 Таблица с сообщениями для пользователя (Продолжено)

Сообщение	Определение/Результат	Возможная причина и рекомендуемые действия
Ошибка привода 609	Ошибка привода/Замедление ротора без торможения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы очистить сообщение об ошибке, нажмите ОК. 2. Если сообщение об ошибке по-прежнему отображается, выключите и снова включите питание прибора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибка дисбаланса 701	Обнаружен дисбаланс ротора/Замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, чтобы ротор был закреплен на ступице привода. 2. Проверьте правильную балансировку и размещение пробирок и/или стаканчиков. 3. Начните сеанс центрифугирования заново. 4. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
Ошибки крышки 801-803	Крышка открыта или разблокирована/Замедление ротора с торможением.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Надежно закройте крышку и начните сеанс центрифугирования заново. 2. Если проблема не устранена, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.

Извлечение образца в случае отключения электропитания

Если электропитание в здании отключится на очень короткое время, ультрацентрифуга возобновит работу (на том этапе, в момент выполнения которого отключилось питание) после возобновления питания, и скорость ротора вернется к заданной. Однако, если ротор полностью остановился, после возобновления энергоснабжения будет необходимо начать сеанс центрифугирования заново. В любом случае на сенсорном экране появится сообщение **ПИТАНИЕ**, указывающее на отключение энергоснабжения.



ОСТОРОЖНО

Любая процедура технического обслуживания, требующая снятия панели, подвергает оператора вероятности поражения электрическим током и/или механической травмы. Поэтому переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ. (0), отключите ультрацентрифугу от сети энергоснабжения путем извлекать основы (силу) заткните от выхода и поручите такую процедуру техническому персоналу.

Если произошло отключение электропитания в течение длительного времени, может возникнуть необходимость в ручном разблокировании крышки для извлечения ротора и образца.

⚠ ОСТОРОЖНО

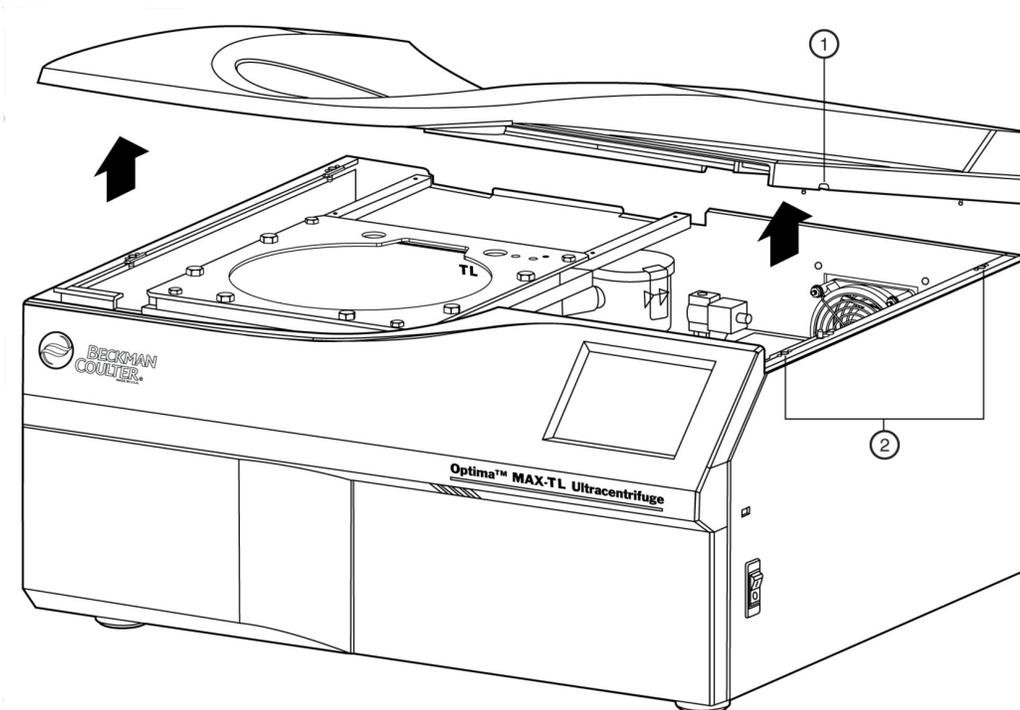
Следующая процедура должна выполняться только в случае крайней необходимости и только силами технического персонала, имеющего надлежащую квалификацию.

- 1 Переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ. (0), отсоедините шнур питания ультрацентрифуги от сети энергоснабжения путем извлекать основы (силу) заткните от выхода.
- 2 На нижней стороне верхней панели имеются лапки, которые фиксируются в зажимах на боковых панелях (см. Рисунок 3.2). Вставьте лезвие ножа или плоскую отвертку в пазы на обеих сторонах ультрацентрифуги и поднимите верхнюю панель.

⚠ ВНИМАНИЕ

ВНИМАТЕЛЬНО ПРИСЛУШАЙТЕСЬ! Прекратите все действия, если от привода исходит любой звук или ощущается вибрация.

Рисунок 3.2 Снятие верхней панели ультрацентрифуги



1. Паз (на правой и левой стороне)
2. Зажимы верхней панели

- 3 Снимите верхнюю панель и отложите ее в сторону.

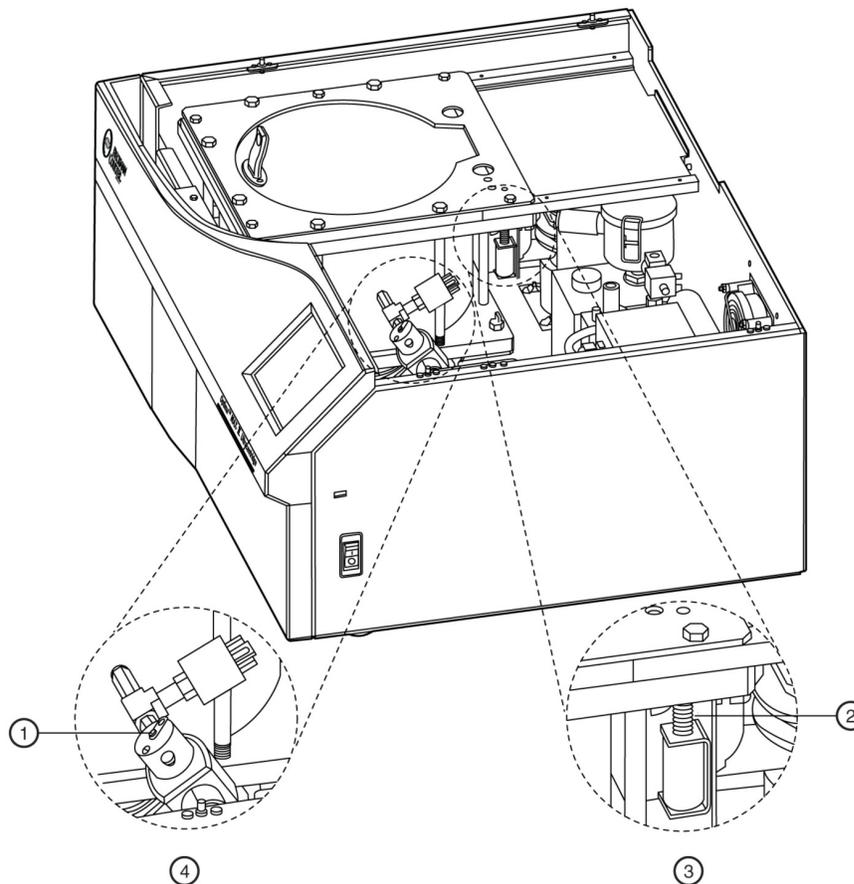
- 4** Найдите электромагнитный клапан управления вакуумом (см. [Рисунок 3.3](#)) и поворачивайте винт по часовой стрелке, пока вы не услышите звук проникновения воздуха в камеру.

В камере больше нет вакуума.

- а.** Если вы слышите писк, значит ротор продолжает вращаться. Закройте клапан и дождитесь прекращения звуков.

Когда звук от проникновения воздуха в камеру прекратится, значит давление в камере сравнялось с окружающим.

Рисунок 3.3 Система блокировки крышки



- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Винты | 3. Система блокировки крышки |
| 2. Подпружиненный штырек | 4. Электромагнитный клапан управления вакуумом |

- 5** Поворачивайте винт против часовой стрелки до закрытого положения.

- 6 Найдите систему блокировки крышки (см. [Рисунок 3.3](#)) и нажмите подпружиненный штырек, чтобы разблокировать крышку.
Если ротор все еще вращается, закройте крышку и подождите. Ход привода очень тихий, и его можно не услышать при скорости ниже 10 000 об/мин.



НИКОГДА не пытайтесь затормозить или остановить ротор рукой.

- 7 Откройте крышку и извлеките образец.
- 8 Для того, чтобы вернуть верхнюю панель на место, совместите лапки с отверстиями на боковых панелях и мягко нажмите так, чтобы стороны и углы верхней панели защелкнулись на месте.

Прерыватель цепи

Если прерыватель цепи/выключатель питания неоднократно срабатывает, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter. Прерыватель цепи/выключатель питания расположен на правой стороне ультрацентрифуги.

Внимательность и обслуживание

Введение

В этой главе содержатся сведения по уходу и регулярному техническому обслуживанию. Относительно обслуживания, не описанного в настоящей главе, обращайтесь за помощью в сервисную службу фирмы Beckman Coulter (в США по номеру телефона 1-800-742-2345; представительства в других странах перечислены на задней обложке этого руководства).

Пользовательские сообщения и рекомендуемые действия приведены в [ГЛАВА 3, Устранение неполадок](#). Обратитесь к соответствующему руководству по ротору и разделу Роторы и пробирки для получения инструкций по уходу за роторами и их принадлежностями.

Уход за ультрацентрифугой



Любая процедура технического обслуживания, требующая снятия панели, подвергает оператора вероятности поражения электрическим током и/или механической травмы. Поэтому переведите выключатель питания в положение ВЫКЛ. (0), отключите ультрацентрифугу от сети энергоснабжения путем извлекать основы (силу) заткните от выхода и поручите такую процедуру техническому персоналу.

Вакуумная система

Для оптимальной производительности вакуумной системы содержите в чистоте кольцевое уплотнение камеры (A31988) и область вокруг его прилегания. (Кольцевое уплотнение ультрацентрифуги не является биологическим уплотнением для прекращения распространения взвешенных частиц). Вытрите эту область влажной тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства, например раствор Solution 555 (339555). Разбавления моющего средства с водой (10 частей воды к 1 части моющего средства).

Кольцевое уплотнение камеры

Очищайте кольцевое уплотнение каждые три или четыре месяца спиртом и не ворсистой тканью, а затем слегка (но равномерно) покройте силиконовым вакуумным маслом (335148).

Удаление влаги из масла вакуумных насосов

Если за время около 3 минут не удастся получить в камере давление 500 микрон, это говорит о возможном наличии влаги в масле вакуумного насоса. Для продувки влаги:

- 1 Оставьте ультрацентрифугу включенной с закрытой крышкой и включенным вакуумным насосом приблизительно на 3 часа или на ночь (если это удобно).
- 2 Если загрязнение масла остается, обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter.
(В этом случае на дисплее ультрацентрифуги будет отображаться сообщение **ВАКУУМ** после выполнения пункта 1).

Ступица привода

Систематически проверяйте ступицу привода и при необходимости очищайте ее.

Решетки на впуске и выпуске воздуха

Систематически проверяйте, чтобы решетки на впуске и выпуске воздуха оставались чистыми и не заблокированными. Для их очистки используйте пылесос или влажную ткань.

Очистка

ПРИМЕЧАНИЕ Перед применением методов очистки или деконтаминации, за исключением рекомендованных производителем, пользователь должен проверить у производителя, не приведет ли предложенный метод к повреждению оборудования.

Поверхности ультрацентрифуги

Содержите поверхности ультрацентрифуги в чистоте, вытирая их влажной тканью, смоченной в слабом растворе моющего средства, например раствор Solution 555. Разбавления моющего средства с водой (10 частей воды к 1 части моющего средства. Однако при использовании солей или коррозионных материалов, а также в случае пролива, немедленно промойте соответствующие области. Не допускайте высыхания коррозионных материалов на ультрацентрифуге. (Будьте осторожны, не допускайте пролива жидкости на электрические и механические компоненты ультрацентрифуги!)

Сенсорный дисплей

Очищайте экран с помощью любого стандартного очистителя для стекол (не на основе нашатырного спирта). Не разбрызгивайте очиститель и не лейте жидкость на экран. Сначала разбрызгивайте или смачивайте очистителем антистатическую ткань, а затем осторожно вытирайте с ее помощью сенсорный экран.

Деконтаминация

При загрязнении ультрацентрифуга или принадлежностей радиоактивными или токсичными веществами, выполните деконтаминацию подходящим методом. Проверьте по документу *Chemical Resistances* (Химическая устойчивость, публикация IN-175), что выбранный метод деконтаминации не повредит детали ультрацентрифуга.

Стерилизация и дезинфекция

Верхняя рабочая поверхность покрыта эмалью горячей сушки на акриловой основе, а боковые стороны окрашены краской общего применения. Для очистки этих поверхностей может применяться этиловый спирт (70%). См. Приложение А *Роторы и пробирки для получения дополнительной информации по химической устойчивости материалов ультрацентрифуги и принадлежностей.*



ВНИМАНИЕ

Этанол является опасность воспламенения. Не использовать вблизи работающих ультрацентрифуг.

Если эти методы были проверены фирмой Beckman Coulter и сочтены такими, что не приводят к повреждению ультрацентрифуги, то этим гарантии стерильности и дезинфекции не предоставляется и не подразумевается. В случае необходимой стерильности и дезинфекции проконсультируйтесь со специалистом по технике безопасности вашей лаборатории относительно применимых методов.

Хранение и транспортировка

Чтобы не повредить ультрацентрифугу обратитесь в сервисную службу фирмы Beckman Coulter для получения специальных инструкций и/или помощи при подготовке оборудования к транспортировке или длительному хранению. Требования по температуре и влажности на период хранения должны соответствовать требованиям к окружающей среде, которые изложены в [Спецификации](#), ГЛАВА 1, [Описание](#).

Комплектация

Для получения информации о заказе деталей, материалов и документации обратитесь в торговое представительство компании Beckman Coulter (представительства в различных странах указаны на задней обложке настоящего руководства и на сайте www.beckman.com). Для удобства ниже приведен список основных деталей и материалов. Подробная информация по заказу роторов, пробирок и принадлежностей приведена в каталоге Beckman Coulter *Роторы и пробирки для препаративных ультрацентрифуг* (BR-8101, доступен на сайте www.beckman.com).

Детали и материалы, необходимые для ротора, см. в руководстве по эксплуатации соответствующего ротора.

Материалы

ПРИМЕЧАНИЕ Данные о безопасности материалов (MSDS) можно найти на веб-сайте Beckman Coulter www.beckman.com.

Описание	Номер детали
Смазка Spinkote (2 унции)	306812
Силиконовая вакуумная смазка (1 унция)	335148
Раствор Solution 555 (1 кв.)	339555

Дополнительные принадлежности

Описание	Номер детали
Комплект фильтров HEPA	350799

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Требования к установке ультрацентрифуги

Введение

В этой главе приведены требования к установке ультрацентрифуги Optima MAX-TL. Следующая информация включена на случай необходимости перемещения ультрацентрифуги.

ПРИМЕЧАНИЕ Конструкция ультрацентрифуги предполагает ее установку силами сервисной службы фирмы Beckman Coulter. Если прибор устанавливается прочими лицами, а не уполномоченным персоналом компании Beckman Coulter, это приведет к аннулированию гарантийных обязательств.

Требования к месту установки

 **ОСТОРОЖНО**

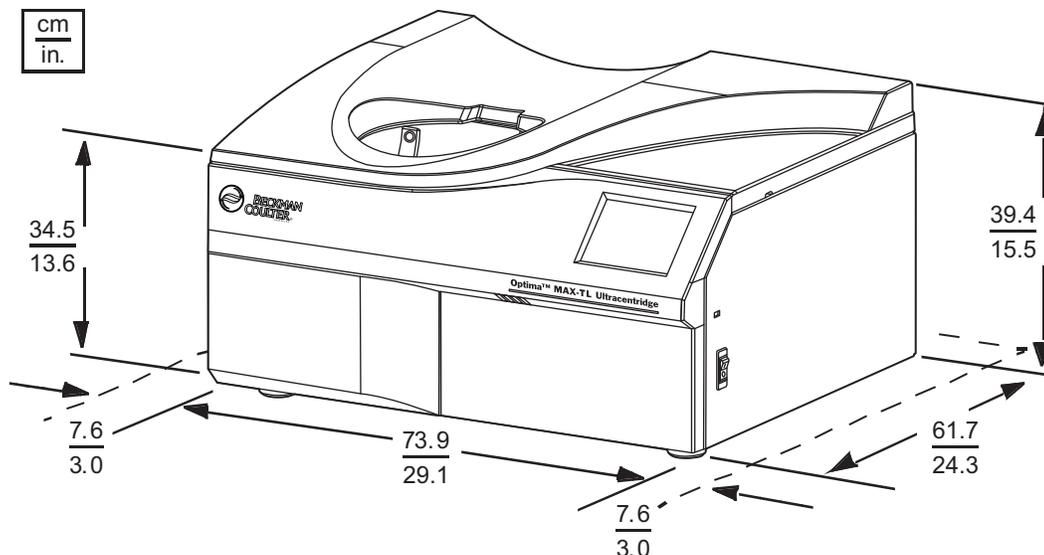
Не размещайте ультрацентрифугу вблизи зон с огнеопасными реактивами или горючими жидкостями. Пары этих материалов могут попасть в воздушную систему ультрацентрифуги и воспламениться в двигателе. Во время работы ультрацентрифуги обеспечьте свободное пространство вокруг нее шириной 30 см (1 фут). Во время работы ультрацентрифуги в пределах этого пространства не должны находиться ни персонал, ни опасные материалы; исключением является необходимость изменения рабочих параметров.

При необходимости перемещения ультрацентрифуги обеспечьте следующие условия.

- Выберите место, удаленное от лабораторного оборудования, выделяющего тепло, достаточно вентилируемое для отвода тепла от ультрацентрифуги.
- Поместите ультрацентрифугу на ровную поверхность, например на устойчивый стол или лабораторный рабочий стол, который выдерживает вес ультрацентрифуги - 105 кг (230 фунтов) и может противостоять вибрации. Расположите ультрацентрифугу так, чтобы между ее передней стенкой и краем стола оставалось пространство шириной не менее 5,1 см (2 дюйма).

- В дополнение к пространству, необходимому для самой ультрацентрифуги, (см. [Рисунок А.1](#) для размеров), следует обеспечить зазор размером 7,6 см (3 дюйма) по сторонам и сзади прибора для надлежащей циркуляции воздуха. Вокруг ультрацентрифуги должна быть обеспечена достаточная циркуляция воздуха, согласно требованиям местных норм относительно паров, образующихся при ее работе.
- Относительная влажность воздуха не должна превышать 75% (без конденсации).

Рисунок А.1 Размеры ультрацентрифуги Optima MAX-TL



Требования к электропитанию

Диапазон напряжений	220/240 В переменного тока, 6 А, 50 Гц
	120 В переменного тока, 12 А, 50/60 Гц
	100 В переменного тока, 12 А, 50/60 Гц

Для снижения риска поражения электрическим током в ультрацентрифуге применяется трехжильный электрический шнур длиной 1,83 м (6 футов), который соединен с разъемом питания переменного тока IEC 320/CEE-20 на задней стенке ультрацентрифуги и с вилкой для подключения к заземлению. (В комплекте ультрацентрифуги поставляется вилка, соответствующая требованиям местных норм относительно электрических сетей и безопасности. Для получения полной информации о требованиях местных норм обратитесь в ближайший офис компании Beckman Coulter). Чтобы использовать эту функцию:

- 1 убедитесь, что розетка питания надлежащим образом подключена и заземлена.
 - a. Убедитесь, что напряжение сети соответствует диапазону напряжений, указанному на паспортной табличке ультрацентрифуги.
 - b. Штепсельная вилка основ (силы) прибор разъединения и сусло остает легко доступным.

Расположите ультрацентрифугу так, что будет легко извлечь основы (силу) затыкает от выхода.

- с. Подключите оба конца кабеля питания ультрацентрифуги.

2 никогда не используйте переходник с трехжильной линии на двухжильную.

3 никогда не используйте двухжильный удлинитель или двухжильную колодку с несколькими розетками без заземления.

4 при возникновении сомнений относительно напряжения сети попросите технического работника, имеющего соответствующую квалификацию, измерить его под нагрузкой во время работы привода.

Для оптимальной безопасности ультрацентрифуга должна быть подключена к удаленному аварийному выключателю (желательно, чтобы он был расположен вне помещения, где установлена ультрацентрифуга, или близко к выходу из этого помещения). В случае ненадлежащей работы ультрацентрифугу можно отключить от сети питания путем извлекать основы (силу) затыкните от выхода.

Требования к установке ультрацентрифуги
Требования к электропитанию

Beckman Coulter, Inc.

Гарантия на ультрацентрифугу Optima MAX-TL

За исключениями и на приведенных далее условиях компания Beckman Coulter обязуется посредством ремонта или замены по своему усмотрению исправить любой дефект материала или производства, возникший в течение 1 (одного) года с момента поставки ультрацентрифуги Optima MAX-TL (далее «Изделие») первоначальному Покупателю компанией Beckman Coulter или ее уполномоченным представителем после соответствующего расследования и осмотра, выполненного на заводе Beckman Coulter, с заключением о том, что этот дефект возник в процессе нормальной и правильной эксплуатации.

Некоторые компоненты и принадлежности предназначены для эксплуатации в течение 1 (одного) года. Полный перечень таких компонентов и принадлежностей хранится на заводе-изготовителе и в каждом торговом представительстве компании Beckman Coulter. Перечни, применимые к изделиям, проданным согласно данному документу, считаются частью этой Гарантии. В случае ненадлежащего функционирования компонента или принадлежности, произошедшего в течение обоснованного периода, компания Beckman Coulter обязуется отремонтировать или заменить по своему усмотрению компонент или принадлежность. Определение «ненадлежащего функционирования» и «обоснованного периода» — исключительная прерогатива компании Beckman Coulter.

Замена

Любое изделие, заявленное как дефектное, должно быть по требованию компании Beckman Coulter возвращено на завод с предварительно уплаченными транспортными расходами и последующим возвратом Покупателю за счет Покупателя, кроме случая, если изделие будет определено как дефектное — при этом все расходы на транспортировку оплачивает компания Beckman Coulter.

Условия

Компания Beckman Coulter не дает никаких гарантий на изделия или принадлежности других производителей. В случае неисправности такого изделия или принадлежности компания Beckman Coulter окажет посильное содействие Покупателю в получении гарантии от соответствующего производителя, если это возможно.

См. гарантию, которая сопровождает каждый ротор, для получения информации по гарантийному обеспечению роторов ультрацентрифуги. Компания Beckman Coulter освобождает себя от всех гарантийных обязательств, явных или подразумеваемых, если изделие(ия), на которые распространяется данная Гарантия, были отремонтированы или изменены любыми другими лицами, за исключением собственного уполномоченного обслуживающего персонала, если только такой ремонт не был выполнен с письменного согласия компании Beckman Coulter, или если компания Beckman Coulter сочтет такой ремонт незначительным, или если такое изменение было установкой нового подключаемого компонента от компании Beckman Coulter для такого(их) изделия(ий).

Специальная гарантия на привод

В течение гарантийного периода на прибор (один год) замена привода выполняется бесплатно, если привод был установлен, обслуживается и эксплуатируется в соответствии с условиями, перечисленными ниже. Со второго по десятый год эксплуатации привода расходы на его замену, за исключением оплаты труда и транспортировки, покрываются Гарантией, если привод был установлен, обслуживается и эксплуатируется в соответствии с условиями, перечисленными ниже. Это применимо к блокам, не включенным в договор на обслуживание.*

* Для получения подробных сведений об обслуживании привода обращайтесь к местному представителю компании Beckman Coulter по вопросам технического обслуживания.

Условия

1. Привод эксплуатировался только в допустимых пределах скорости и температуры.
2. Привод не подвергался неравномерной нагрузке, неправильной установке ротора, коррозии из-за пролива материала на муфту или скопившегося материала в камере.
3. Блок привода не разбирался, не изменялся и не ремонтировался, если только это не выполнил персонал компании Beckman Coulter.
4. Блок привода установлен представителем сервисной службы фирмы Beckman Coulter.
5. Прибор, в котором использовался и эксплуатировался блок привода, а также соответствующие роторы, произведены компанией Beckman Coulter и обслуживались только представителями сервисной службы фирмы Beckman Coulter.

Отказ от ответственности

СТОРОНЫ ЯВНО ВЫРАЖЕННЫМ ОБРАЗОМ СОГЛАШАЮТСЯ, ЧТО ПРИВЕДЕННАЯ ВЫШЕ ГАРАНТИЯ ДОЛЖНА ПРИМЕНЯТЬСЯ ВЗАМЕН ВСЕХ ГАРАНТИЙ ГОДНОСТИ ТОВАРА И ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ, А ТАКЖЕ ЧТО КОМПАНИЯ BECKMAN COULTER, INC. НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ ЛЮБОГО ХАРАКТЕРА, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ПРОИЗОШЛИ ЛИ ОНИ ПО ПРИЧИНЕ ПРОИЗВОДСТВА, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ПРОДАЖИ, ОБРАЩЕНИЯ, РЕМОНТА, ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЛИ ЗАМЕНЫ ИЗДЕЛИЯ.

Документы по теме

Rotors & Tubes for Beckman Coulter Tabletop Preparative Ultracentrifuges

PN TLR-IM-9

- Rotors
- Tubes and Accessories
- Using Tubes and Accessories
- Using Rotors
- Care and Maintenance
- Chemical Resistances
- The Use of Cesium Chloride Curves
- Gradient Materials
- References
- Glossary

Chemical Resistances for Beckman Coulter Centrifugation Products

PN IN-175

Ultracentrifuge Rotors, Tubes, & Accessories Catalog

PN BR-8101

