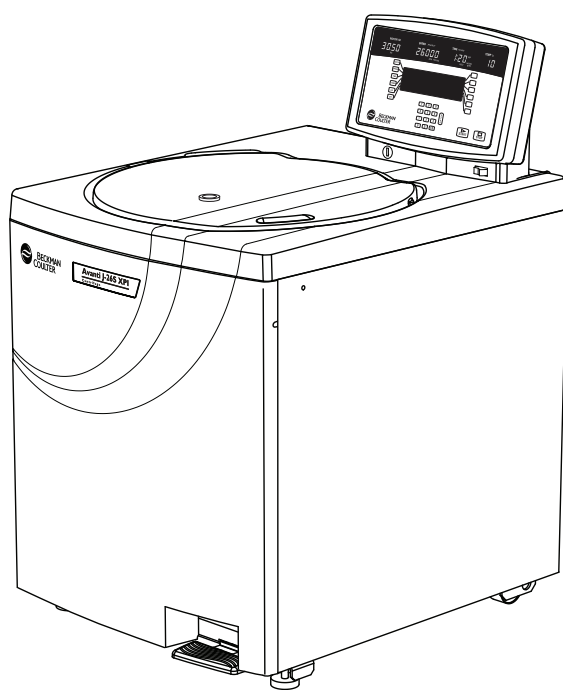


Руководство по эксплуатации

Avanti J-26S XPI

Высокопроизводительная центрифуга



PN B17471AF
август 2022 г.



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



Высокопроизводительная центрифуга

Avanti J-26S XPI

PN B17471AF (август 2022 г.)

© 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.

Посетите наш веб-сайт: 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 Москва, Россия, 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).

Перевод оригинальной инструкции

Сведения о переработке и исправлении издания

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

Выпуск AA, 05/2012

Выпуск AB, 12/2013

Выпуск AC, 05/2016– Были обновлены следующие разделы: Соответствие различным стандартам, ГЛАВА 1, Характеристики управления.

Выпуск AD, 05/2017– Добавлен новый адрес в России.

Выпуск AE, 04/2019– Были обновлены следующие разделы: ГЛАВА 1, Характеристики управления

Выпуск AF, 08/2022– Были обновлены следующие разделы: [Соответствие различным стандартам](#)

Правила техники безопасности

Перед началом использования инструмента прочтите все руководства по эксплуатации и проконсультируйтесь у опытных сотрудников компании Beckman Coulter. Перед выполнением каких-либо работ внимательно прочтите все инструкции. Всегда соблюдайте все инструкции и предупреждения, указанные на маркировке изделия, а также рекомендации изготовителя. При возникновении спорной ситуации во время выполнения каких-либо работ, свяжитесь с представителем компании Beckman Coulter.

Сигналы тревоги: опасно, осторожно, внимание, важно и примечание



Знак «ОПАСНО» говорит о предстоящей опасной ситуации, которая может привести к смерти или серьезной травме.



Знак «ОСТОРОЖНО» указывает на потенциально опасную ситуацию, возникновение которой может привести к смерти или серьезной травме.



Знак «ВНИМАНИЕ» указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травме малой или средней степени тяжести. Служит сигналом тревоги для предотвращения несоблюдения техники безопасности.

ВАЖНО Слово «ВАЖНО» обозначает комментарии, которые акцентируют внимание на выполняемом шаге или процедуре. Соблюдение инструкций, приводимых рядом со словом «ВАЖНО», способствует правильному выполнению процессов и надлежащей работе устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ Слово «ПРИМЕЧАНИЕ» используется для привлечения внимания к важным инструкциям, которые необходимо соблюдать во время установки или обслуживания оборудования.

Техника безопасности во время установки и/или технического обслуживания

Данный инструмент должен устанавливаться представителем службы на местах компании Beckman Coulter. Если установку осуществляет лицо, не являющееся авторизованным работником компании Beckman Coulter, все гарантии аннулируются, включая гарантию на инструмент. В случае необходимости перемещения инструмента представитель службы на местах компании Beckman Coulter выполняет переустановку и повторное нивелирование инструмента на новом месторасположении.

Любое обслуживание данного оборудования, требующее снятия каких-либо крышек, может привести к открытию частей, увеличивающих опасность поражения рабочего персонала электрическим током. Убедитесь, что главный выключатель выключен и инструмент отключен от основного источника питания. Вытяните сетевой (силовой) штепсель из розетки и обратитесь за помощью к квалифицированному персоналу.

При фиксации центрифуги на месте используйте анкерную систему. Анкерная система предназначена для снижения вероятности получения травм или повреждений по причине перемещения инструмента в случае значительной неисправности ротора.

Запрещается производить замену каких-либо деталей центрифуги, не указанных в спецификации используемых деталей для данного инструмента.

Электробезопасность

Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, в данном инструменте используется трехпроводной или пятипроводной электрический шнур и штепсель для соединения оборудования с заземлением. Для сохранения функций обеспечения безопасности:

- Убедитесь, что соответствующая розетка имеет надлежащую разводку и заземление. Проверьте, чтобы линейное напряжение было согласовано с напряжением, указанным на шильдике, прикрепленном к центрифуге.
- Не используйте переходник с трех проводов на два.
- Запрещено использовать двухпроводной удлинитель или двухпроводной удлинитель на несколько розеток без заземления.

Не помещайте контейнеры с жидкостью на или возле двери помещения. В случае разлития они могут проникнуть в инструмент и повредить электрические или механические компоненты.

Противопожарная безопасность

Данный инструмент не предназначен для использования с материалами, допускающими выделение воспламеняющихся или взрывоопасных испарений. Запрещено центрифугировать такого рода материалы (например, хлороформ или этиловый спирт) в данном инструменте, перевозить или хранить их возле центрифуги.

Техника безопасности в области механики

Для безопасной работы оборудования придерживайтесь следующего:

- Используйте только роторы и дополнительные принадлежности фирмы Beckman Coulter, предназначенные для использования в данном инструменте.

- Не превышайте максимально допустимую скорость ротора при использовании.
- ЗАПРЕЩЕНО замедлять или останавливать ротор руками.
- Запрещено поднимать или перемещать центрифугу во время вращения ротора.
- ЗАПРЕЩЕНО отключать систему блокировки во время вращения ротора.
- Не опирайтесь на центрифугу, не ставьте на нее вещи во время работы.

Химическая и биологическая безопасность

В процессе нормальной эксплуатации может потребоваться использование растворов и пробных образцов, которые являются патогенными, токсичными или радиоактивными. Запрещено использовать такого рода материалы в данном инструменте, пока не будут приняты все необходимые меры предосторожности.

- Обращайтесь с жидкостями осторожно, т.к. они могут распространить болезнь. Не существует известных тестов, дающих полную гарантию, что в них не содержится микроорганизмов. Некоторые наиболее вирулентные вирусы — гепатит (В и С) и ВИЧ (I–V), атипичные микробактерии и любой системный фунгицид — далее усиливают необходимость аэрозольной защиты. Обращайтесь с прочими инфекционными образцами в соответствии с принятыми лабораторными методиками, чтобы предотвратить распространение болезни. Т.к. в результате разливов могут возникать аэрозоли, изучите необходимые меры предосторожности по локализации аэрозолей. Не проводите опыты с токсичными, патогенными или радиоактивными материалами в центрифуге без принятия надлежащих мер предосторожности. При работе с материалами II группы риска (в соответствии с идентификацией в руководстве по биологической безопасности в лаборатории Всемирной организации здравоохранения) необходимо соблюдать меры биологической безопасности по локализации; при работе с материалами более высокой группы требуется более чем один уровень защиты.
- Удаляйте все растворы отходов согласно надлежащим руководствам по гигиене и безопасности окружающей среды.

В обязанности покупателя входит очищение от загрязнений инструмента и дополнительных принадлежностей перед запросом обслуживания службой на местах компании Beckman Coulter.

Примечание RoHS (ограничения на использование опасных материалов в производстве)

Эти этикетки 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.

Предостерегающая этикетка RoHS (Ограничения на использование опасных материалов в производстве) для Китая

Настоящая этикетка указывает на то, что это электронное информационное изделие содержит определенные токсичные или опасные вещества. Номер центра – это дата, обозначающая Период использования, безвредный для окружающей среды (EFUP). Она обозначает число календарных лет, в течение которых продукт может использоваться. По истечении EFUP продукт должен быть немедленно переработан. Круговые стрелки обозначают, что продукт подлежит повторной переработке. Дата на знаке является датой изготовления.



Экологическая этикетка RoHS (Ограничения на использование опасных материалов в производстве) для Китая

Настоящая этикетка указывает на то, что это электронное информационное изделие не содержит токсичных или опасных веществ. Буква “e” в центре обозначает, что продукт безопасен для окружающей среды и не имеет даты, обозначающей Период использования, безвредный для окружающей среды (EFUP). Поэтому его можно безопасно использовать в течение неопределенного времени. Круговые стрелки обозначают, что продукт подлежит повторной переработке. Дата на знаке является датой изготовления.



Содержание

Сведения о переработке и исправлении издания, iii

Правила техники безопасности, v

Сигналы тревоги: опасно, осторожно, внимание, важно и примечание, v

Техника безопасности во время установки и/или технического обслуживания, v

Электробезопасность, vi

Противопожарная безопасность, vi

Техника безопасности в области механики, vi

Химическая и биологическая безопасность, vii

Примечание RoHS (ограничения на использование опасных материалов в производстве), vii

Предостерегающая этикетка RoHS (Ограничения на использование опасных материалов в производстве) для Китая, viii

Экологическая этикетка RoHS (Ограничения на использование опасных материалов в производстве) для Китая, viii

Введение, xv

Сертификация, xv

Предмет руководства, xv

Условные обозначения, xvi

Типографические условные обозначения, xvi

Центрифугирование без хлорфторуглерода, xvi

Маркировка многократного использования, xvi

Соответствие различным стандартам, xvii

ГЛАВА 1:

Описание, 1-1

Введение, 1-1

Функционирование центрифуги и функции обеспечения безопасности, 1-1

Функционирование центрифуги, 1-1

Функции обеспечения безопасности, 1-2

Основание центрифуги, 1-3

Корпус и дверь, 1-3

Камера ротора, 1-3	
Привод, 1-3	
Система уменьшения трения (FRS), 1-3	
Измерение и контроль температуры, 1-3	
Система защиты от перегрева, 1-4	
Шильдик, 1-4	
Элементы управления и индикаторы, 1-4	
Клавишные переключатели и переключатели электропитания, 1-4	
Панель управления, 1-5	
Дисплей фактических значений, 1-6	
Экран установок, 1-6	
Функциональные клавиши, 1-7	
Клавиатура, 1-9	
Системные клавиши, 1-9	
Технические характеристики, 1-9	
Характеристики управления, 1-10	
Рабочие характеристики, 1-11	
Физические данные, 1-11	
Роторы в наличии, 1-12	

ГЛАВА 2:

Эксплуатация, 2-1

Введение, 2-1	
Краткое изложение методики работы с Avanti J-26S XPI, 2-1	
Ручной запуск, 2-2	
Программированный запуск, 2-3	
Подготовка, 2-3	
Установка ротора, 2-3	
Ручное управление, 2-4	
Выбор ротора, 2-4	
Ввод рабочей скорости, 2-5	
Ввод RPM, 2-6	
Ввод RCF, 2-6	
Ввод рабочего времени, 2-7	
Введение синхронного запуска, 2-7	
Ввод испытания $w2t$, 2-8	
Ввод непрерывной работы (HOLD), 2-9	
Ввод рабочей температуры, 2-10	
Ввод значений ускорения и торможения, 2-11	
Ускорение, 2-12	
Торможение, 2-12	
Начало испытания, 2-13	
Изменение параметров во время испытания, 2-13	
Завершение испытания, 2-13	
Программируемая работа, 2-13	

Создание новой программы, 2-13

Изменение программы, 2-15

Запуск программы, 2-16

Установка зонального испытания, 2-17

Установка режима отстаивания, 2-19

ГЛАВА 3: Устранение неисправностей, 3-1

Введение, 3-1

Сообщения пользователям, 3-1

Доступ к ротору в случае отказа в системе питания, 3-5

Идентификация ротора JCF-Z, 3-9

ГЛАВА 4: Уход и техническое обслуживание, 4-1

Введение, 4-1

Техническое обслуживание, 4-1

Очистка, 4-2

Поломка пробирки, 4-3

Дезинфицирование, 4-3

Обеззараживание и санитарная обработка, 4-3

Замена воздушного фильтра, 4-4

Выключатель и предохранители, 4-4

Хранение и транспортировка, 4-5

Хранение, 4-5

Возврат центрифуги, 4-5

Список поставки, 4-6

Запасные части и поставляемые компоненты, 4-6

ПРИЛОЖЕНИЕ А: Требования к предварительной установке, А-1

Требования к предварительной установке, А-1

Требования к системе электроснабжения, А-1

Одно- и трехфазные сетевые соединения, А-2

Дополнительные требования к трехфазным сетевым соединениям, А-4

Требования к площади и месторасположению, А-5

Крепление центрифуги к полу, А-5

Установка с 3 уровнем биологической безопасности, А-7

Непроникающая система закрепления центрифуги для виниловых полов, А-7

Использование роторов серии J2 в Avanti J-26S XPI, А-7

Проверка направляющих штифтов ротора, А-7

Использование ротора JA-18, А-8

Использование ротора JCF-Z непрерывного потока/зонального, А-8

Комплекты зональных кронштейнов, А-8
Гарантия корректной идентификации ротора JCF-Z
непрерывного потока/зонального, А-9

ПРИЛОЖЕНИЕ В:Методика температурной калибровки, В-1

Введение, В-1

Гарантия на центрифугу
Beckman Coulter, Inc. Avanti серии J

Прилагаемые документы

Иллюстрации

- 1.1 Главный переключатель электропитания, 1-4
- 1.2 Панель управления, 1-5
- 1.3 Дисплей фактических значений, 1-6
- 1.4 Экран установок, 1-7
- 2.1 Органы управления оттаиванием, 2-19
- 3.1 Доступ к отпирающему механизму двери в случае аварии, 3-5
- 3.2 Открывание двери вручную, 3-7
- 3.3 Удаление вакуума в камере, 3-8
- 3.4 Удерживающая полоска передней панели, 3-9
- A.1 Требования к однофазной системе электроснабжения, A-3
- A.2 Требования к трехфазной системе электроснабжения «звезда», A-3
- A.3 Правильные и неправильные схемы трехфазного энергоснабжения, A-4
- A.4 Вид сзади и размеры, A-6
- A.5 Проверка направляющих штифтов ротора, A-8

Таблицы

2.1	Значения ускорения и торможения, 2-11
3.1	Таблица диагностических сообщений, 3-2
A.1	Номинальные значения напряжения питания для Avanti J-26S XPI, A-2
A.2	Требуемые соединения проводов, A-4

Сертификация

Центрифуги Beckman Coulter Avanti J-26S XPI изготовлены в соответствии с сертификацией, отвечающей ISO 9001:2008 и ISO 13485:2003. Они разработаны и испытаны в соответствии с требованиями к лабораторному оборудованию применимых органов государственного регулирования (при использовании роторов Beckman Coulter). Заявления о соответствии и сертификаты соответствия имеются на сайте www.beckman.com.

Предмет руководства

Данное руководство предназначено для ознакомления пользователями и инженерами с центрифугой Avanti J-26S XPI, ее функциями, техническими требованиями, эксплуатацией и плановым уходом и техническим обслуживанием. Beckman Coulter рекомендует ознакомиться с данным руководством, особенно с [Правила техники безопасности](#) и всей информацией о мерах обеспечения безопасности перед эксплуатацией инструмента или выполнением технического обслуживания.

- В [ГЛАВА 1, Описание](#), содержится полное описание центрифуги, включая описание системы управления и индикации и технические требования к системе.
- В [ГЛАВА 2, Эксплуатация](#), приведено описание порядка работы на центрифуге.
- В [ГЛАВА 3, Устранение неисправностей](#), приводится список системных диагностических сообщений, а также возможные причины и корректирующие действия, выполняемые пользователем.
- В [ГЛАВА 4, Уход и техническое обслуживание](#), описывается порядок планового обслуживания, а также краткий перечень поставляемых компонентов и запасных частей.
- В [ПРИЛОЖЕНИЕ А, Требования к предварительной установке](#), содержатся инструкции по подготовке места под установку центрифуги.
- В [ПРИЛОЖЕНИЕ В, Методика температурной калибровки](#), описывается порядок работы на центрифуге, когда требуется регулирование температуры в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

ПРИМЕЧАНИЕ Если центрифуга используется не в соответствии с данным руководством, безопасность и производительность данного оборудования могут быть нарушены. Кроме того, использование любого оборудования не в соответствии с рекомендациями Beckman Coulter не рассматривается как безопасное. Использование любого оборудования, не рекомендуемого в данном руководстве, является ответственностью только пользователя.

Условные обозначения

На маркировке изделия используются определенные символы, содержащие информацию по безопасности и прочую важную информацию. Данные международные символы могут изображаться на центрифуге и воспроизводиться на внутренней задней обложке руководства.

Типографические условные обозначения

В данном руководстве используются определенные типографические условные обозначения, чтобы различать имена компонентов пользовательского интерфейса, например, клавиш и отображений.

- Имена кнопок управления (например, **ROTOR** и **SPEED**) выделены жирным шрифтом.
- Имена клавиш (например, **START** и **STOP**) выделены жирным шрифтом.
- Имена полей дисплея (например, **TEMP°C** или **SPEED**) выделены жирным шрифтом.

Центрифугирование без хлорфторуглерода

Чтобы обеспечить минимальное воздействие на окружающую среду, при производстве или эксплуатации центрифуги Avanti J-26S XPI не используется хлорфторуглерод.

Маркировка многократного использования

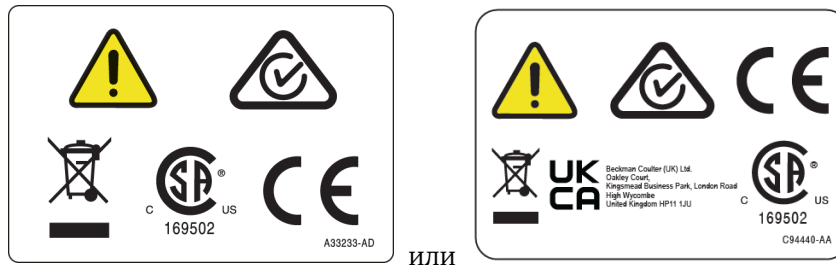


Данный символ требуется в соответствии с директивой Европейского союза об отходах от электрического и электронного оборудования (WEEE). Наличие этой маркировки на продукции означает следующее:

1. Устройство было выпущено на европейский рынок после 13 августа 2005 года.
2. Устройство нельзя выбрасывать в городскую систему сбора мусора в государствах-членах ЕС.

Важно, чтобы пользователи поняли и следовали всем законодательным требованиям относительно надлежащего удаления загрязнений и безопасной утилизации электрических приборов. Для продукции Beckman Coulter с данной маркировкой свяжитесь с поставщиком или местным представителем Beckman Coulter касательно подробной информации по программе возврата, что облегчит надлежащий сбор, обращение, возврат, переработку отходов и безопасную утилизацию прибора.

Соответствие различным стандартам



- RCM метка указывает на соответствие требованиям Австралийского департамента массовой связи (АСМА) по электромагнитной совместимости.
- Утилизация — обратитесь к разделу о правильной утилизации в этом документе.
- 169502 — указывает на признание Национальной поверочной лаборатории (NRTL) соответствия прибора применимым стандартам безопасности;

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

- 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.
- **UKCA** — 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.

Введение

В данном разделе приводится описание компонентов центрифуги Avanti J-26S XPI и их функций. А также описываются меры обеспечения безопасности, управление и индикация центрифуги. Описание роторов см. в соответствующем руководстве по роторам.

Функционирование центрифуги и функции обеспечения безопасности

Функционирование центрифуги

Avanti J-26S XPI является центрифугой с охлаждением, которая создает центробежные силы, необходимые для различных применений. Разработанные для использования в данной центрифуге совместно с компанией Beckman Coulter роторы используются для следующих задач:

- Обычная обработка, например, подготовка проб, осаждение, экстрагирование, очистка, концентрирование, разделение фаз, а также центрифугирование при помощи центрифужной колонки и центробежного фильтра.
- Быстрое осаждение протеиновых осадков, больших частиц и остатков клеток.
- Подготовка субклеточных органоидов, таких как митохондрии, ядра, хлоропласты и сырые микросомы.
- Разделение гемоцитов и клеточных компонентов.
- Осаждение прокариотических и эукариотических клеток.
- Градиентное разделение, например, фиколл-гипака и перколла.
- Преципитация нуклеиновой кислоты.
- Выделение вирусов.
- Выделение бактериофагов.

Центрифуга Avanti J-26S XPI является устройством с микропроцессорным управлением, обеспечивающим диалоговый режим работы.* Инструмент включает в себя бесщеточный реактивно переключаемый приводной двигатель,[†] автоматическую систему идентификации ротора, FRS (система уменьшения трения), электрическую схему вакуумного регулирования и систему терморегулирования с автоматической температурной компенсацией, уникальной для каждого совместимого ротора.

* Программное обеспечение Avanti J-26XPI и встроенные программы ©2005–2012 Beckman Coulter, Brea, CA, 92821.

† Изготовлено по лицензии Switched Reluctance Drives Limited, г. Харрогейт, Великобритания

Пользовательский интерфейс содержит отдельный дисплей фактических значений и экран установок, цифровую клавиатуру и прочие сенсорные клавиши управления системой и ввода параметров. Сообщения пользователям на экране установок сообщают оператору об состояниях, которые могут потребовать внимания.

Доступны ручная и программируемая работа.

- При ручной работе вы вводите отдельные рабочие параметры перед началом каждого испытания.
- При программируемой работе вы вводите и сохраняете установки рабочих параметров. Чтобы провести испытание, необходимо вызвать и запустить предыдущую сохраненную программу, обеспечивая быстрый и точный повтор испытания. Можно сохранить до 30 программ, в каждой из которых содержится один или два этапа.

Сообщения пользователям и/или звуковые сигналы сообщают вам об состояниях, которые могут потребовать внимания.

Центрифуга может также работать от системы SpinTrace II, предназначенной для управления центрифугой и сбора данных. ПО SpinTrace II запускается на ПК, подключенном к макс. тридцати двум центрифугам. За более подробной информацией обратитесь к представителю компании Beckman Coulter.*

Функции обеспечения безопасности

Центрифуги Avanti J-26S XPI предназначены и испытаны для безопасной работы внутри помещения на высоте до 2000 м (6562 футов).

Меры обеспечения безопасности включают в себя следующее.

- Электромеханическая система запираания дверей предотвращает контакт оператора с вращающимися роторами и не дает разрешения на запуск, пока дверь не будет закрыта и заперта. Дверь запирается после нажатия кнопок **ENTER** и **START** или после выключения главного выключателя POWER. Исключением является режим **ZONAL**, в котором допускается операция открытия двери при скорости до 3000 об/мин.
- Камера ротора закрыта стальной обшивкой, чтобы обеспечить оператору безопасность в случае неисправности ротора.
- *Проверка динамической силы инерции ротора (DRIC):* Когда ротор разгоняется, сила инерции ротора измеряется и энергия ротора рассчитывается для установления скорости пользователем. Если рассчитанная энергия ротора избыточная, центрифуга рассчитывает допустимую установленную скорость и использует данное значение, чтобы избежать возможного повреждения ротора. Для индикации изменения отображается диагностическое сообщение.
- Датчик нарушения баланса контролирует систему в процессе работы, вызывая автоматическое выключение в случае значительной разбалансировки нагрузок на ротор.

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

Основание центрифуги

Корпус и дверь

Картер системы управления, дверь в сборе и крышки инструмента изготовлены из сверхпрочного неотделанного пластика. Панель управления имеет защитное покрытие из окрашенного поликарбоната.

Дверь открывается нажатием на педаль, которая находится справа внизу на передней панели инструмента. Дверь навешивается на петли сзади слева и открывается под углом 60 градусов к боковым панелям центрифуги, обеспечивая пространство для загрузки и разгрузки центрифуги.

В случае отказа в системе питания дверь может быть открыта вручную, чтобы извлечь пробы (см. [ГЛАВА 3, Устранение неисправностей](#)).

Камера ротора

Камера ротора изготовлена из нержавеющей стали, устойчивой к коррозии. Резиновая прокладка вокруг окна камеры обеспечивает герметичность. (Прокладки инструмента не пригодны в качестве биологических уплотнений для удержания аэрозолей.)

Привод

Шпиндель имеет прямой привод от бесщеточного реактивно переключаемого двигателя с высоким крутящим моментом. Эластичная подвеска инструмента сводит разрушение пробы во время разгона и торможения до минимума, а также сокращает повреждение приводного шпинделя в случае разбалансировки центрифуги.

Система уменьшения трения (FRS)

В системе уменьшения трения (FRS) используется механический ротационный пластинчатый вакуумный насос, чтобы снизить давление в камере приблизительно до одной четвертой атмосферы (190 мм рт. ст.). Насос включается после запуска, до того как трение ротора достигнет высокого уровня. После достижения требуемого уровня вакуума насос выключается. Вакуум удаляется из камеры во время торможения ротора.

Измерение и контроль температуры

Система регулирования температуры охлаждается посредством циркуляции хладагента, не содержащего хлорфторуглерод. Система регулирования температуры включается, когда питание центрифуги включено и двери закрыты.

Постоянный контроль температуры в камере осуществляется при помощи термистора. Система рассчитывает требуемую температуру в камере для поддержания установленной температуры в роторе, $\pm 2^{\circ}\text{C}$.^{*} Во время работы температура в камере колеблется, но большая

масса ротора сохраняет температуру пробы постоянной. В конце испытания система продолжает контролировать температуру, чтобы предотвратить охлаждение или перегрев пробы.

Система защиты от перегрева

Система защиты от перегрева обеспечивает гибкость, защиту пробы и безопасность пользователя.

- Пользователь устанавливает рабочую температуру, затем максимальную температуру или принимает максимальную температуру по умолчанию, которая на 4°C выше установленной.
- Пользователь указывает, должно ли испытание прекратиться или продолжаться в случае достижения установленной температуры перегрева.
- Система всегда выключается, используя максимальный тормоз, если температура превышает 50°C.

Шильдик

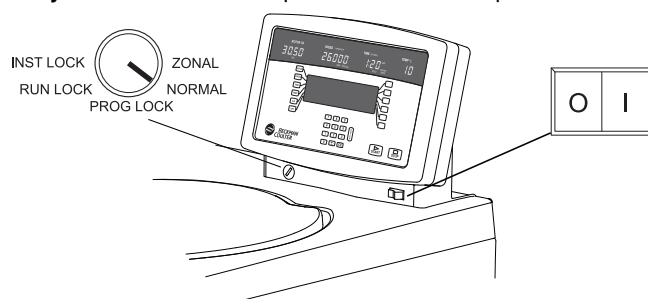
Шильдик закреплен на задней панели центрифуги. Убедитесь, что линейное напряжение соответствует напряжению, указанному на шильдике, перед подключением центрифуги. Всегда указывайте номер модели и серийный номер центрифуги, когда связываетесь с представителем компании Beckman Coulter.

Элементы управления и индикаторы

Клавишные переключатели и переключатели электропитания

Клавишный переключатель и переключатель электропитания находятся под панелью управления (см. [Рисунок 1.1](#)).

Рисунок 1.1 Главный переключатель электропитания



* Конкретная информация касательно температуры приведена в соответствующем руководстве по роторам.

Переключатель электропитания представляет собой двухпозиционный кулисный переключатель (I, вкл.; O, выкл.), который управляет электропитанием центрифуги.

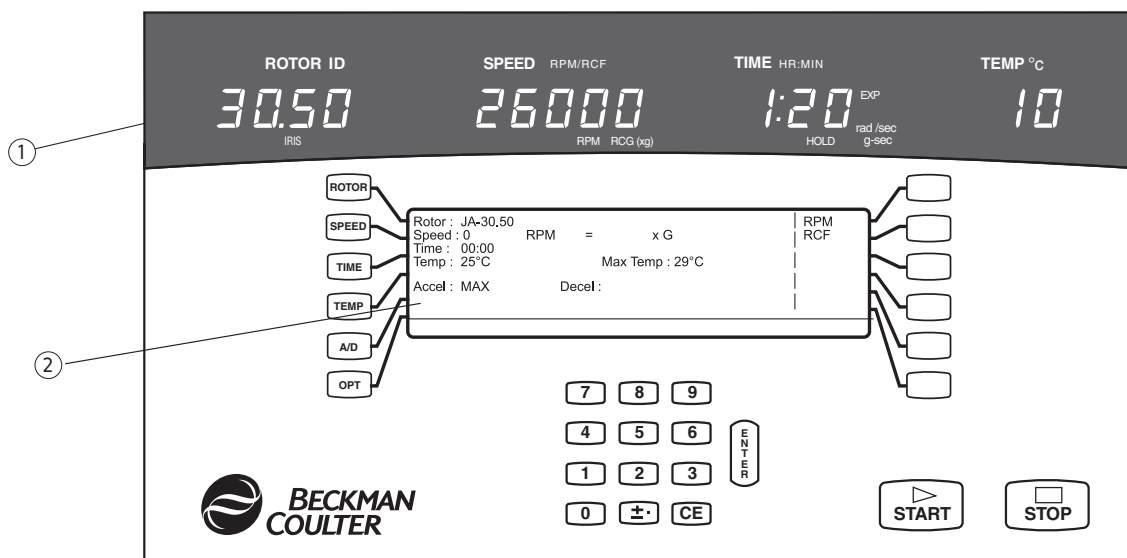
Клавишный переключатель имеет пять положений, указывающих на пять различных режимов работы.

- Режим **NORMAL** используется для обычного, центрифугирования с закрытыми дверями.
- Режим **ZONAL** используется, когда установлен ротор JCF-Z непрерывного потока/зональный. В режиме **ZONAL** центрифуга может работать со скоростью до 3000 об/мин с открытой дверью, т. о. проба может загружаться и выгружаться во время вращения ротора.
- Режим **PROG(RAM) LOCK** отключает функцию сохранения параметров в сохраненные программы, чтобы предотвратить перезаписывание ранее сохраненных программ.
- Режим **RUN LOCK** отключает все вводы пользователя, за исключением **START** и **STOP**, чтобы предотвратить изменение текущих настроек.
- Режим **INST(RUMENT) LOCK** отключает все вводы пользователя, за исключением **STOP**, чтобы предотвратить использование инструмента после завершения текущего испытания.

Панель управления

Панель управления (Рисунок 1.2) установлена под углом на задней верхней части центрифуги для легкого наблюдения и доступа. Она содержит отдельный дисплей фактических значений и экран установок, цифровую клавиатуру и прочие сенсорные клавиши управления системой и ввода параметров.

Рисунок 1.2 Панель управления



1. Дисплей фактических значений 2. Экран установок

Дисплей фактических значений

На дисплее фактических значений (Рисунок 1.3) отображаются фактические условия работы центрифуги.

Рисунок 1.3 Дисплей фактических значений

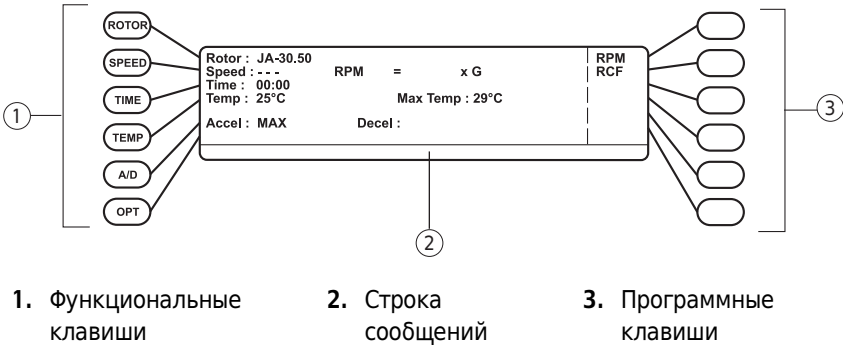


ROTOR ID (идентифи- катор ротора)	Определяет установленный ротор. В начале испытания данное поле пустое. Во время разгона центрифуга определяет установленный ротор и отображает имя ротора.
SPEED (скорость)	Отображает скорость ротора в оборотах в минуту (об/мин), или в относительном центробежном поле, термин, описывающий отношение центробежного ускорения на определенном радиусе и при определенной скорости к стандартному ускорению силы тяжести (RCF × g).
TIME (время)	- В режиме времени отображается оставшееся время работы в часах и минутах. На дисплее TIME начинается обратный отсчет после нажатия кнопки START и продолжается до 0, когда начинается торможение. - В режиме удержания отображается время, прошедшее с момента нажатия START. После 99 ч. и 59 мин. таймер сбрасывается на 0 и продолжает считать прошедшее время. - В режиме ω^2t отображается введенная пользователем ω^2t (накопленная центробежная сила пробы) и расчетное время, оставшееся до достижения установки ω^2t.
TEMP°C (темпера- тура°C)	Отображает температуру ротора в градусах Цельсия. Температура отображается с точностью до 1 градуса и находится в пределе ± 2 градуса от установленной температуры (после достижения выравнивания температуры).

Экран установок

Экран установок (Рисунок 1.4) содержит редактируемые поля для ввода параметров. Шесть функциональных клавиш в левой части экрана предназначены для выбора полей параметров. Шесть сенсорных клавиш в правой части экрана используются для выбора опций, зависящих от нажатых функциональных клавиш. Указания направляют взгляд от каждой функциональной и сенсорной клавиши к строке дисплея, управляемой данной клавишей. В строке сообщения в нижней части экрана отображаются справка и диагностические сообщения во время установки и работы.

Рисунок 1.4 Экран установок



Когда питание центрифуги включено, на экране установок отображаются параметры последнего выполненного испытания.

Функциональные клавиши

Нажатие **ENTER** или другой функциональной клавиши сохраняет введенные параметры.

ROTOR (ротор)	Нажмите для выбора используемого ротора. При нажатии ROTOR отображаются программные клавиши типа ротора (JA : угловые роторы; JS : бакет-роторы; JLA : легкие угловые роторы; JV : роторы с вертикальным расположением пробирок; JE : роторы-отстойники; JCF-Z : роторы непрерывного потока/зональные). После нажатия программной клавиши типа ротора отображается список типов роторов, которые могут быть использованы. (Отображаются сокращенные имена роторов.)
SPEED (скорость)	Нажмите, чтобы ввести рабочую скорость в об/мин или ОЦП × g. Используйте программные клавиши RPM и RCF, чтобы переключаться между режимами установок RPM и RCF, введите значение скорости при помощи клавиатуры. Если вы ввели значение скорости, превышающее максимально допустимый RPM для установленного ротора, сообщение об ошибке предложит выбрать скорость в допустимых пределах скорости для данного ротора и отобразить область (в об/мин. или ОЦП). Если вы не указали ротор и ввели значение скорости выше максимально допустимой для установленного ротора, и запустили испытание, во время разгона центрифуга определит ротор и снизит установленную скорость до максимальной для установленного ротора.

TIME (время)	Нажмите, чтобы ввести время работы (с клавиатуры). При нажатии клавиши TIME отображаются три программных клавиши режима времени: HH:MM (ЧЧ:ММ), W2T (ω^2t, накопленный центробежный эффект) и HOLD. Нажатие любой программной клавиши приводит к миганию дисплея TIME, указывая, что время можно ввести с клавиатуры. - Синхронный запуск (ЧЧ:ММ) — можно установить время работы до 99 ч. и 59 минут. Если вы введете более 59 мин. в поле минут, система автоматически конвертирует запись в часы и минуты. Торможение начинается, когда установленное время доходит до нуля. Может отображаться соответствующее значение ω^2t путем нажатия программной клавиши W2T. ω^2t испытание — можно ввести значение ω^2t, и система будет рассчитывать рабочее время, необходимое для достижения данного значения. Действующие ω^2t установки различаются для каждого ротора; в случае неверной записи появится сообщение для пользователя. Когда расчетное время работы доходит до нуля начинается торможение, но продолжается ω^2t накопление, пока не прекратится вращение ротора. - Непрерывная работа (удержание) — для испытаний неопределенной продолжительности используется режим удержания. На дисплее отображается накопленное время работы. После достижения 99 ч. 59 мин. система сбрасывается на 0 и продолжает считать. Испытание продолжается, пока не будет нажата клавиша STOP.
TEMP (температура)	Нажмите, чтобы ввести рабочую температуру (с клавиатуры), от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$. - Минимальное допустимое значение температуры зависит от заданной скорости и используемого ротора. Если введена температура, которая не может быть достигнута ротором при заданной скорости, поле TEMP$^{\circ}\text{C}$ начинает мигать. - Максимальная достижимая температура ротора зависит от теплоты трения, выделяемой внутри камеры в процессе работы. При низкой рабочей скорости или низкой температуре окружающей среды центрифуга может не достигнуть некоторых высоких температур. - Если во время ускорения система определяет ротор, отличный от ротора, введенного пользователем, или если установленная скорость изменяется во время работы, установленная температура больше не может быть достигнута. В данном случае поле TEMP$^{\circ}\text{C}$ начинает мигать, сообщая, что необходимо ввести другое значение температуры.
A/D (ускорение/торможение)	Нажмите, чтобы ввести значения ускорения и торможения, позволяющие поддерживать оптимальное разделение для защиты проб. Когда нажата клавиша A/D поле Accel: мигает, говоря о том, что необходимо ввести значение ускорения. Повторное нажатие A/D перемещает курсор в поле Decel:. Доступные значения ускорения – максимальное, медленное и временное (от 1 до 10 мин от 0 до 500 об/мин). Доступные диапазоны торможения — максимальное, медленное, временное (от 1 до 10 мин от 500 до 0 об/мин) и без тормоза (выкл.).
OPT	Нажмите, чтобы перевести центрифугу в режим программы, где можно ввести рабочие параметры в память для использования в дальнейшем. Можно сохранять до 30-пошаговых программ.

Клавиатура

Клавиатура используется для ввода числовых рабочих параметров и ввода или вызова номера программы. Помимо клавиш от 0 до 9 на клавиатуре имеются $\pm$. клавиши (плюс/минус/точка) и **CE** (очистка от ввода данных).

Клавиша $\pm$. используется для ввода десятичной точки при написании номера ротора (например, 25.50) и ввода установленной температуры ниже 0°C (например, -2°C).

Клавиша **CE** (очистка ввода данных) удаляет все параметры в активном поле. Нажатие **CE** также удаляет некоторые диагностические сообщения. Если диагностическое сообщение не удаляется при нажатии **CE**, см. [ГЛАВА 3, Устранение неисправностей](#).

Системные клавиши

START (ПУСК)	Нажатие ENTER , затем START начинает испытание. START должна быть нажата в течение 5 секунд после нажатия ENTER . Данная комбинация клавиш может использоваться, чтобы прервать процесс торможения и перезапустить центрифугу.
STOP (ОСТА- НОВКА)	Нажмите, чтобы завершить испытание согласно установке торможения. На клавише STOP горит красная лампочка, пока ротор тормозится. Когда ротор полностью останавливается, звучит звуковой сигнал. Торможение можно отменить и перезапустить испытание нажатием ENTER , затем START . Во время зонального испытания после однократного нажатия STOP начнется торможение ротора до 2000 об/мин. Повторное нажатие STOP остановит ротор до 0 об/мин.
ENTER (ВВОД)	Нажмите, чтобы сохранить введенные параметры в память системы и запустить центрифугу (необходимо нажать ENTER , затем START , чтобы запустить центрифугу).

Технические характеристики

Только значения с допусками или пределами являются гарантируемыми данными. Значения без допусков носят информативный характер, не являются гарантируемыми.

Характеристики управления

Технические характеристики	Описание
Скорость	• <i>Диапазон значений:</i> — от 100 до 26 000 об/мин или эквивалентно ОЦП (с шагом $100 \times g$) • <i>Диапазон значений скорости отстаивания:</i> — от 0 до 5000 об/мин (с шагом 10 об/мин или 10 g) • <i>Индикация скорости:</i> — от 0 до 10 000 об/мин, на дисплее отображается фактическая скорость ротора ± 10 об/мин; от 10 000 до 26 000 об/мин, отображает фактическую скорость ротора $\pm 0,1\%$ или эквивалентно относительной центробежной силе
Регулирование скорости	• Регулирование малой скорости (2000 об/мин) = ± 10 об/мин • Регулирование высокой скорости (макс./ротор) = $\pm 0,1\%$ об/мин
Время	• <i>Диапазон значений:</i> — 1 мин до 99 ч 59 мин, $\omega^2 t$ или непрерывно (удержание) • <i>Фактическое отображение:</i> — отображает оставшееся время (синхронный запуск), $\omega^2 t$ или прошедшее время (запуск с удержанием) • <i>Диапазон значений $\omega^2 t$:</i> — до $9,99 \times 10^{14}$ кв. рад/с • <i>Фактическое отображение $\omega^2 t$:</i> — указывает накопленный центробежный эффект до 3 значащих цифр (в экспоненциальном представлении)
Температура	• <i>Диапазон значений:</i> — от -10 до $+40^\circ\text{C}$ (с шагом 1°C) • <i>Точность:</i> — температура ротора контролируется в пределах $\pm 2^\circ\text{C}$ установленной температуры (после уравнивания)^a • <i>Диапазон температуры окружающей среды:</i> — от 16 до 38°C (от 60 до 100°F)^b • <i>Охлаждающая жидкость:</i> — хладагент R452A (HFO)
Ускорение	максимальное, медленное или временное (от 1 до 10 мин от 0 до 500 об/мин)
Торможение	максимальное, медленное, временное (от 1 до 10 мин от 500 до 0 об/мин) или выкл.

- a. Во время неустановившегося режима, например, ускорение или торможение, температура ротора может выходить за пределы указанного допуска. Информация о рабочих диапазонах конкретных роторов находится в соответствующих руководствах по роторам.
- b. Достижение центрифугой температур выше температуры окружающей среды зависит от теплоты трения, выделяемой внутри камеры во время работы. При низкой рабочей скорости или низкой температуре окружающей среды центрифуга может не достигнуть некоторых высоких температур.

Рабочие характеристики

Технические характеристики	Описание
Дверь	Пластичный полимер толщиной 6,1 см (2,4 дюйма) со стальной пластиной
Диаметр камеры ротора	51,3 см (20 дюймов)
Система уменьшения трения (FRS)	190 мм (7,5 дюйма) рт. ст.

Физические данные

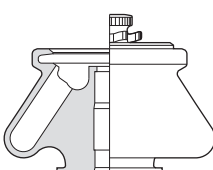
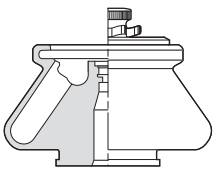
Технические характеристики	Описание
Ширина	71 см (28 дюймов)
Глубина	86 см (34 дюйма) - включая дозатор воздуха, выступающий на задней панели — 102 см (40,25 дюйма)
Высота	- с закрытыми дверями — 86 см (34 дюйма) - до верхней части блока управления — 116 см (45,5 дюйма) - до верхней части открытой двери — 149 см (58,5 дюйма)
Вес	290 кг (640 фунтов)
Зазоры (для надлежащей вентиляции)	- по бокам — 7,6 см (3 дюйма) - сзади (поместите дозатор воздуха напротив стены) — 16 см (6,25 дюйма)
Обработка поверхностей	панель управления из полиэстера с покрытием из поликарбоната; неокрашенный пластик на двери и кожухах; акриловая эмаль горячей сушки на металлических поверхностях
Требования к системе электроснабжения	200/208/240 В, однофазный инструмент — 180–264 В перем. тока, 30 А, 50/60 Гц 230 В, однофазный инструмент — 180–264 В перем. тока, 30 А, 50 Гц 220/380 В плюс нейтраль, трехфазный^а инструмент — 313–457 В перем. тока плюс нейтраль, 16 А, 50 Гц

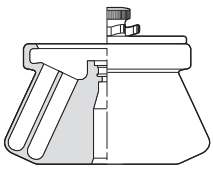
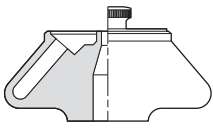
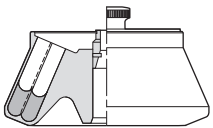
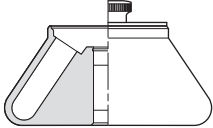
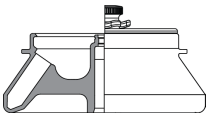
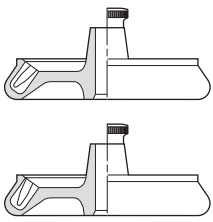
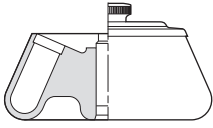
Технические характеристики	Описание
Электропитание	Класс I
Максимальное рассеяние тепла в помещение в условиях установившегося режима	~6900 БТЕ/ч (2 кВт)
Ограничения по влажности	<95% (без конденсации)
Уровень шума на расстоянии 0,91 м (3 фута) перед инструментом при 26 000 об/мин	57 дБА
Категория установки (перенапряжение)	II
Степень загрязнения	2 ^b

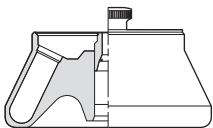
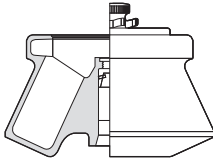
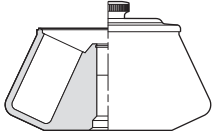
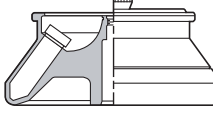
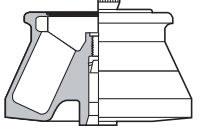
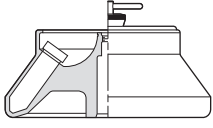
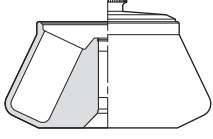
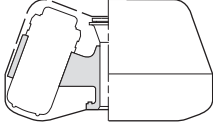
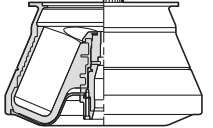
- а. Несбалансированный трехфазный. Разделить для однофазной работы внутри.
 б. Обычно происходит только непроводящее загрязнение; иногда возможно возникновение временной электропроводимости из-за конденсации.

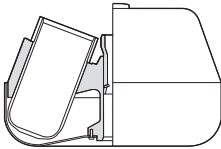
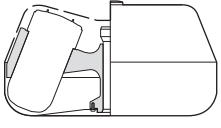
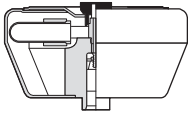
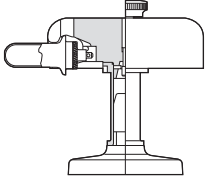
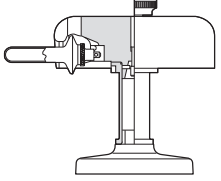
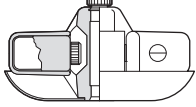
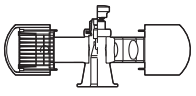
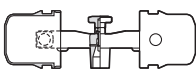
Роторы в наличии

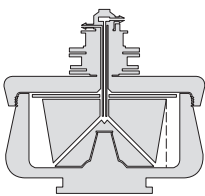
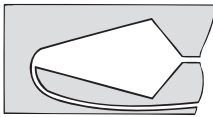
Полное описание роторов см. в соответствующем руководстве по роторам.

Сравнительные параметры роторов	Описание	Код ротора	Макс. об/мин ^а	Макс. ОЦП (× g)	Макс. мощность	Номер руководства ротора
	JA-30.50 Ti ^б Угловой, 34° (8 место) $r_{\text{макс.}} = 108 \text{ мм}$	30.50	26 000 ^с	81 800	8 × 50 мл	J-TB-070
	JA-25.50 Ti Угловой, 34° (8 место) ^д $r_{\text{макс.}} = 108 \text{ мм}$	25.50	25 000	75 600	8 × 50 мл	J-TB-056

Сравнительные параметры роторов	Описание	Код ротора	Макс. об/мин ^а	Макс. ОЦП (× g)	Макс. мощность	Номер руковод- ства ротора
	JA-25.15 Ti Угловой, 25° (24 место) ^d $r_{\text{макс.}} = 106 \text{ мм}$ (внешний ряд) $r_{\text{макс.}} = 86 \text{ мм}$ (внутренний ряд)	25.15	25 000	74,200 60,200	24 × 15 мл	J-TB-057
	JA-21 Угловой, 40° (18 место) $r_{\text{макс.}} = 102 \text{ мм}$	21	21 000	50 400	18 × 10 мл	J-TB-002
	JA-20.1 Угловой, 23° (32 место) $r_{\text{макс.}} = 115 \text{ мм}$ (внешний ряд) $r_{\text{макс.}} = 98 \text{ мм}$ (внутренний ряд)	20.1	20 000	51 500 43 900	32 × 15 мл	J-TB-022
	JA-20 Угловой, 34° (8 место) $r_{\text{макс.}} = 108 \text{ мм}$	20	20 000	48 400	8 × 50 мл	J-TB-003
	JA-14.50 Угловой, 35° (16 место) ^e $r_{\text{макс.}} = 160 \text{ мм}$	14.50	14 000	35 000	16 × 50 мл	B32164
	JA-18.1 Угловой (24 место) адаптер 45° $r_{\text{макс.}} = 116 \text{ мм}$ адаптер 25° $r_{\text{макс.}} = 112 \text{ мм}$	18.1	18 000 17 000	42 100 36 300	24 × 1,8 мл 24 × 1,8 мл	J-TB-037
	JA-18 Угловой, 23° (10 место) $r_{\text{макс.}} = 132 \text{ мм}$	18	18 000	47 900	10 × 100 мл	J-TB-035

Сравнительные параметры роторов	Описание	Код ротора	Макс. об/мин ^а	Макс. ОЦП (× g)	Макс. мощность	Номер руковод ства ротора
	JA-17 Угловой, 25° (14 место) $r_{\text{макс.}} = 132 \text{ мм}$	17	17 000	39 800	14 × 50 мл	J-TB-017
	JLA-16.250 Угловой, 25° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 134 \text{ мм}$	16.250	16 000	38 400	6 × 250 мл	J-TB-072
	JA-14 Угловой, 25° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 137 \text{ мм}$	14	14 000	30 100	6 × 250 мл	J-TB-004
	F14BCI-14x50cy Угловой, 34° (14 место) $r_{\text{макс.}} = 153 \text{ мм}$	F50C	14 000	33 500	14 × 50 мл	—
	F14BCI-6x250y Угловой, 23° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 134 \text{ мм}$	F250	14 000	30 000	6 × 250 мл	—
	JA-12 Угловой, 35° (12 место) $r_{\text{макс.}} = 144 \text{ мм}$	12	12 000	23 200	12 × 50 мл	J-TB-051
	JA-10 Угловой, 25° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 158 \text{ мм}$	10	10 000	17 700	6 × 500 мл	J-TB-006
	JLA-10.500 Угловой, 20° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 166 \text{ мм}$	10.500	10 000	18 600	6 × 500 мл	J-TB-048
	F10BCI-6x500y Угловой, 23° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 158 \text{ мм}$	F500 (раньше 10,1)	10 000	17 696	6 × 500 мл	—

Сравнительные параметры роторов	Описание	Код ротора	Макс. об/мин ^а	Макс. ОЦП (× g)	Макс. мощность	Номер руковод ства ротора
	JLA-9.1000 Угловой, 20° (4 место) $r_{\text{макс.}} = 185 \text{ мм}$	9.1000	9 000	16 800	4 × 1000 мл	J-TB-073
	JLA-8.1000 Угловой, 20° (6 место) $r_{\text{макс.}} = 222,8 \text{ мм}$	8.1000	8 000	15 970	6 × 1000 мл	J-TB-073
	JS-13.1 Бакет-ротор (6 место) $r_{\text{макс.}} = 140 \text{ мм}$	13.1	13 000	26 500	6 × 50 мл	J-TB-036
	JS-24.38 Бакет-ротор (6 место) $r_{\text{макс.}} = 161 \text{ мм}$	24.38	10 000 ^f	18 000	6 × 38,5 мл	J-TB-058
	JS-24.15 Бакет-ротор (6 место) $r_{\text{макс.}} = 171,3 \text{ мм}$	24.15	10 000 ^f	19 200	6 × 15 мл	J-TB-058
	JS-7.5 S Бакет-ротор (4 место) $r_{\text{макс.}} = 165 \text{ мм}$	7.5	7 500	10 400	4 × 250 мл	J-TB-007
	JS-5.3 Бакет-ротор (4 место) $r_{\text{макс.}} = 194,8 \text{ мм}$	5.3	5 300	6 130	24 микро- пластины 8 пластин глубоких скважин 4 пластины квадратных скважин	J-TB-089
	JS-4.3 Бакет-ротор (4 место) $r_{\text{макс.}} = 204 \text{ мм}$	4.3	4 300	4 220	4 × 750 мл	J-TB-050

Сравнительные параметры роторов	Описание	Код ротора	Макс. об/мин ^а	Макс. ОЦП (× g)	Макс. мощность	Номер руковод ства ротора
	JS-4.0 Бакет-ротор (4 место) $r_{\text{макс.}} = 226 \text{ мм}$	4.0	4 000	4 050	4 × 1 литр 4 пакета для крови 12 микропластин 148 пробирок для радиоиммунно анализа	J-6TB-006
	JCF-Z ротор непрерывного потока/зональный g	JCFZ	20 000	39 900	660 мл (стандартное ядро) 1250 мл (большое ядро) 240 мл (малое ядро)	JCFZ-IM
	JE-5.0 Ротор отстаивания $r_{\text{макс.}}$ большая камера = 168 мм стандартная камера = 125 мм камера Сандерсона = 126 мм	5.0	5 000	4 700 3 500 4 230	40 мл 4,0 мл 5,5 мл	JE5-IM

- Максимальные скорости основываются на плотности раствора 1,2 г/мл со следующими исключениями: ротор JA-18.1 рассчитан на плотность 1,4 г/мл; ротор JCF-Z рассчитан на плотность 1,45 г/мл; и ротор JE-5.0 рассчитан на плотность 3 г/мл.
- Температурное исполнение для ротора JA-30.50 Ti в Avanti J-26S XPI согласно следующему: 15°C минимально при 26 000 об/мин (при 30°C окр. среды); 4°C минимум при 21 500 об/мин (30°C окр. среды).
- Максимальная скорость для ротора JA-30.50 Ti равна 26 000 об/мин в центрифуге Avanti J-26XPI и 30 000 об/мин в центрифуге Avanti J-30I.
- Температурное исполнение для ротора JA-25.50 и JA-25.15 в Avanti J-26S XPI согласно следующему: 10°C минимально при 25 000 об/мин (при 30°C окр. среды); 4°C минимум при 21 500 об/мин (30°C окр. среды).
- Температурные характеристики для ротора JA-14.50 минимум 4°C при 14 000 об/мин (при температуре окружающей среды 38°C).
- Максимальная скорость для ротора JS-24.38 и JS-24.15 равна 10 000 об/мин в центрифуге Avanti J-26S XPI и 24 000 об/мин в центрифуге Avanti J-30I.
- В Avanti J-26S XPI ротор JCF-Z непрерывного потока/зональный может использоваться только в конфигурациях с непрерывным потоком и градиентно-зональных с переориентированием.

Введение

В данном разделе приведены подробные инструкции по эксплуатации центрифуги. Краткое изложение находится на стр. 2-2. Если вы являетесь опытным пользователем данной центрифуги, можете обратиться к краткому изложению для быстрого ознакомления с рабочими этапами.

ОСТОРОЖНО

В процессе нормальной эксплуатации может потребоваться использование растворов и пробных образцов, которые являются патогенными, токсичными или радиоактивными. Обращайтесь с жидкостями осторожно, т.к. они могут распространить болезнь. Не существует известных тестов, дающих полную гарантию, что в них не содержится микроорганизмов. Некоторые наиболее вирулентные вирусы—гепатит (В и С) и ВИЧ (I-V), атипичные микробактерии и любой системный фунгицид—далее усиливают необходимость аэрозольной защиты. Обращайтесь с прочими инфекционными образцами в соответствии с принятыми лабораторными методиками, чтобы предотвратить распространение болезни. Т.к. в результате разливов могут возникать аэрозоли, изучите необходимые меры предосторожности по локализации аэрозолей.

Не проводите опыты с токсичными, патогенными или радиоактивными материалами в центрифуге без принятия надлежащих мер предосторожности. При работе с материалами II группы риска (в соответствии с идентификацией в руководстве по биологической безопасности в лаборатории Всемирной организации здравоохранения) необходимо соблюдать меры биологической безопасности по локализации; при работе с материалами более высокой группы требуется более чем один уровень защиты.

ОСТОРОЖНО

Не используйте центрифугу вблизи воспламеняемых жидкостей или паров и не испытывайте подобного рода материалы в центрифуге. Не опирайтесь на центрифугу, не ставьте на нее вещи во время работы.

Краткое изложение методики работы с Avanti J-26S XPI

Для работы при температурах, отличных от температуры окружающей среды, перед запуском необходимо предварительно охладить или нагреть ротор до требуемой температуры.

Ручной запуск

- 1 Включите главный выключатель электропитания POWER в положение «вкл.» (I).
- 2 Нажмите на педаль, чтобы открыть дверь камеры.
- 3 Установите ротор в соответствии с инструкциями в применимом руководстве по роторам, затем плотно закройте дверь камеры.
- 4 Нажмите **ROTOR**, нажмите программную клавишу выбора типа ротора, нажмите программную клавишу, чтобы выбрать имя ротора.
- 5 Нажмите **SPEED**, нажмите программную клавишу, чтобы выбрать режим **RPM** или **RCF**, затем при помощи клавиатуры введите рабочую скорость (от 0 до 26 000 об/мин).
- 6 Нажмите **TIME**, нажмите программную клавишу, чтобы выбрать режим времени (**HH:MM** (**ЧЧ:ММ**), **Hold (Удержание)** или ω^2t), затем используйте клавиатуру, чтобы ввести рабочее время или значение ω^2t .
(Данные не введены в режиме **Hold**.)
- 7 Нажмите **TEMP**, затем с клавиатуры введите требуемую рабочую температуру.
- 8 Нажмите **A/D** и нажмите программную клавишу **MAX**, **SLOW**, или **TIME**. Или пропустите шаг и примите значение ускорения по умолчанию (**MAX**).
- 9 Нажмите **A/D** и программную клавишу **MAX**, **SLOW**, **TIME** или программную клавишу **OFF**.
(Или пропустите шаг и примите значение торможения по умолчанию (**MAX**).
- 10 Убедитесь в правильности всех значений и в том, что дверь закрыта.
 - a. Нажмите **ENTER**, затем нажмите **START**.
- 11 Подождите, пока установленное время дойдет до нуля, или завершите работу нажатием **STOP**.
- 12 После остановки ротора нажмите на педаль, чтобы открыть дверь камеры.

Программированный запуск

- 1 Включите главный переключатель **POWER** в положение «вкл.» (I).
- 2 Нажмите на педаль, чтобы открыть дверь камеры.
- 3 Установите ротор в соответствии с инструкциями в применимом руководстве по роторам, затем плотно закройте дверь камеры.
- 4 Нажмите **ОПТ**, затем с клавиатуры введите номер программы.
- 5 Убедитесь в правильности всех значений и в том, что дверь закрыта.
 - а. Нажмите **ENTER**, затем нажмите **START**.
- 6 Ожидайте окончания шага 1 или 2 или завершите испытание нажатием **STOP**.
- 7 После остановки ротора нажмите на педаль, чтобы открыть дверь камеры.

Подготовка

Подготовьте ротор для центрифугирования в соответствии с описанием в руководстве ротора.

Установка ротора

Необходимо включить питание, чтобы разблокировать и открыть дверь камеры.

- 1 Поверните переключатель электропитания в положение «вкл.» (I).

На панели управления загорится индикаторная лампочка.
- 2 Нажмите на педаль, чтобы открыть дверь.

Дверь открывается.
- 3 Установите ротор в соответствии с инструкциями в руководстве по ротору.

Убедитесь, что ротор установлен на приводной втулке.

 ВНИМАНИЕ

Не роняйте ротор на приводную втулку. Приводной вал можно погнуть, если на ротор воздействует боковая нагрузка, или его уронить на втулку шпинделя. Установите ротор, совместив его центр с центром втулки и осторожно опустив вертикально вниз.

- 4 Надежно закрепите маховичок крышки ротора или закрепите маховичок в роторах без крышек на приводном валу, вращая его вправо (по часовой стрелке).

ПРИМЕЧАНИЕ Если маховичок поворачивается свободно, и вы не чувствуете резьбового зацепления, возможно, направляющие штифты неверно установлены во втулке центрифуги. Поднимите ротор, медленно проверните и снова опустите его на втулку. Закрутите ручку.

- 5 Закройте дверь камеры.

 ВНИМАНИЕ

Если вы оставляете ротор в центрифуге между испытаниями, убедитесь, что ротор посажен на приводную втулку и ручка крепления затянута перед каждым запуском.

Ручное управление

- Когда нажата функциональная клавиша (**ROTOR**, **SPEED**, **TIME**, **TEMP**, **A/D** или **OPT**), мигает соответствующее поле экрана установки, сообщая о возможности введения или изменения параметра. Поле продолжает мигать пока не будет нажата клавиша **ENTER** или другая функциональная клавиша.
- Чтобы изменить данные до того, как вы нажали **ENTER**, нажмите **CE** и введите другое значение. Чтобы изменить данные после нажатия **ENTER**, нажмите функциональную клавишу снова.
- Если введено неверное значение, дисплей мигает и в строке сообщений отображается допустимый диапазон значений параметра. Необходимо ввести правильное значение и нажать **ENTER**, чтобы можно было перейти к вводу другого параметра.

Выбор ротора

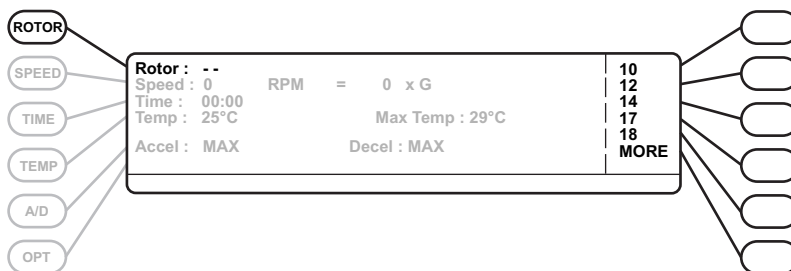
- 1 Нажмите **ROTOR**.

Поле **Rotor**: мигает, и появляются программные клавиши сокращений типов ротора (**JA**: угловой; **JS**: бакет-ротор, **JLA**: легкий угловой; **JSP**: специальный; **JV**: роторы с вертикальным расположением пробирок; **JE**: отстойник; **JCF-Z**: роторы непрерывного потока/зональные).

2 Нажмите соответствующую программную клавишу, чтобы выбрать тип ротора.

Появится список кодов роторов — коды угловых роторов отображаются ниже.

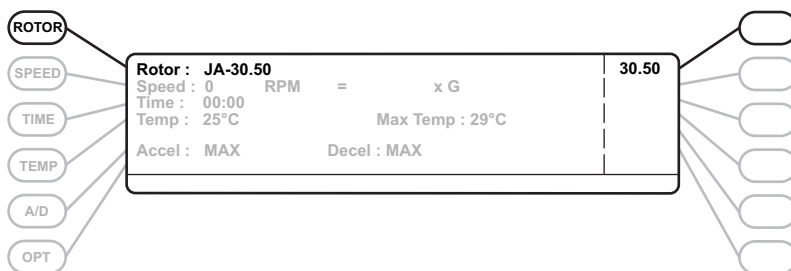
- Нажмите программную клавишу **MORE**, чтобы отобразить дополнительные коды угловых роторов.
- Чтобы выбрать другой тип ротора, повторно нажмите **ROTOR** и нажмите другую программную клавишу.



3 Выберите имя ротора, нажав соответствующую программную клавишу.

- Нажмите **ENTER**.

Выбранное имя ротора появляется в поле **Rotor**.



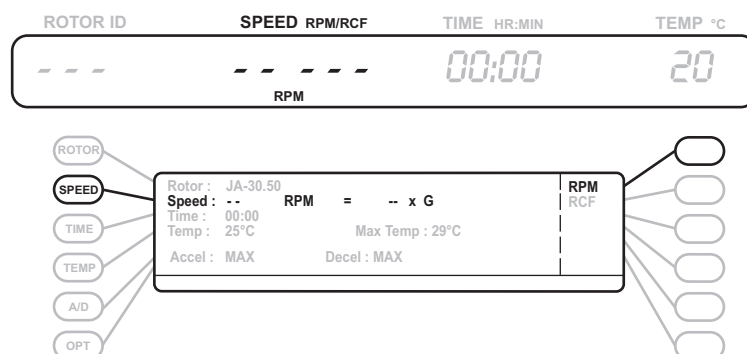
Ввод рабочей скорости

Введите рабочую скорость до максимальной скорости используемого ротора (26 000 об/мин макс.). Или введите значение относительного центробежного поля (RCF) до максимально достижимого RCF ротора.

Ввод RPM

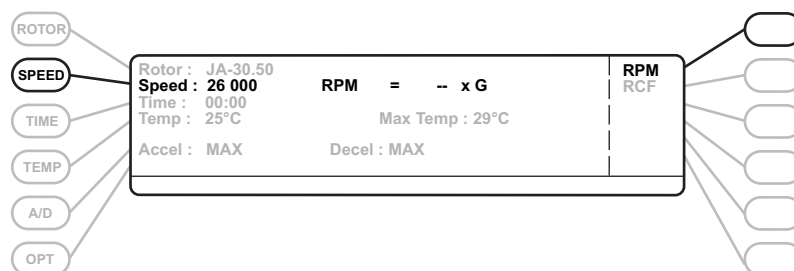
1 Нажмите **SPEED**.

- Мигает поле **Speed:** и появляются программные клавиши **RPM** и **RCF**.
- Загорается индикатор **RPM** на дисплее фактических значений.



2 Введите требуемое значение об/мин с клавиатуры и нажмите **ENTER**.

- Скорость отображается в поле **Speed:**.
- Система округляет последнюю цифру значения об/мин, если необходимо, и рассчитывает и отображает g -силу, прикладываемую к ротору при данной скорости.



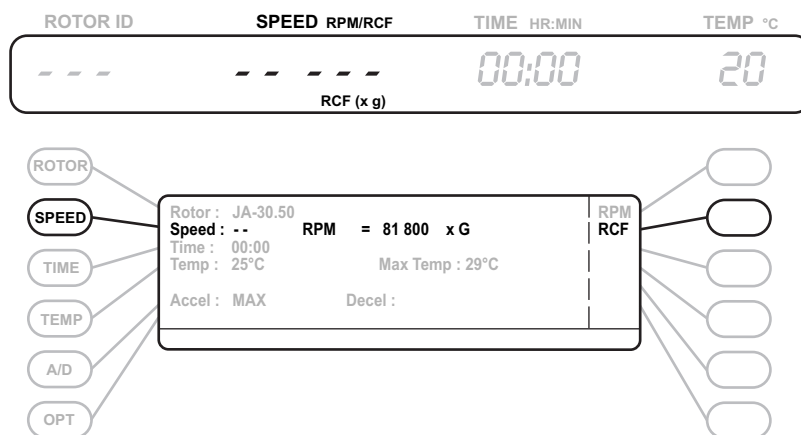
Ввод RCF

1 Нажмите **SPEED**

Появятся программные клавиши **RPM** и **RCF**.

2 Нажмите программную клавишу **RCF**.

Поле **RPM = - - x G** мигает.



3 Введите требуемое значение RCF с клавиатуры и нажмите **ENTER**.

- Значение RCF и соответствующее значение об/мин появятся в поле Speed:.
- Индикатор RCF (x g) загорается на дисплее фактических значений, указывая, что RCF (x g) отображается во время испытания.
- Когда нажаты **ENTER** и **START**, центрифуга запускается с расчетным значением об/мин.
- Если вы ввели значение RCF, которое недостижимо для установленного ротора, появится сообщение, указывающее достижимое значение RCF ротора.

Ввод рабочего времени

Рабочее время можно ввести в часах и минутах или в $\omega^2 t$ (накопленный центробежный эффект). Режим удержания используется для непрерывной работы.

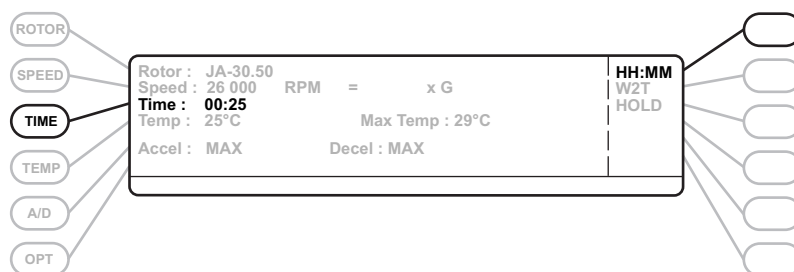
Введение синхронного запуска

1 Нажмите **TIME**.

Появятся программные клавиши **HH:MM**:, **W2T** и **HOLD**.

2 При помощи клавиатуры введите требуемое время (до 99 ч. 59 мин.) и нажмите **ENTER**.

Введенное время появится в поле **Time**:



3 Нажмите следующую функциональную клавишу или нажмите **ENTER**, затем **START**.

- Запускается испытание, и на дисплее **TIME** начинается обратный отсчет времени, оставшегося до 0.
- Если вы ввели число больше 59 мин, центрифуга автоматически пересчитает время в часах и минутах после нажатия **ENTER** или любой функциональной клавиши.
- Торможение начинается, когда отсчет на дисплее **TIME** достигает 0.
- Во время торможения загорается «End» на дисплее **TIME** и на клавише **STOP** мигает красный индикатор.

Ввод испытания $\omega^2 t$

1 Нажмите **TIME**.

Появятся программные клавиши **HH:MM**, **W2T** и **HOLD**.

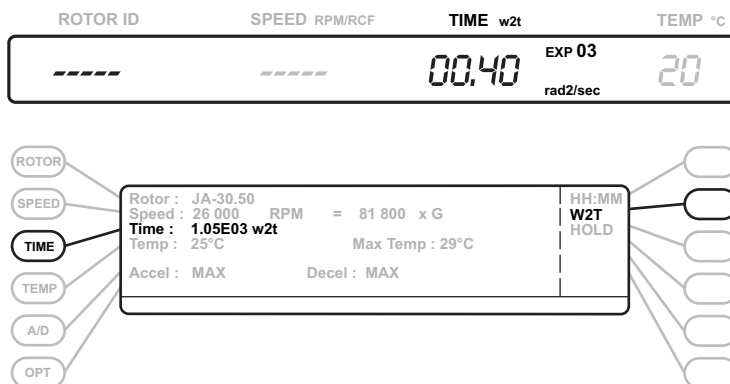
2 Нажмите программную клавишу **W2T**, чтобы выбрать режим $\omega^2 t$.

Поле **Time**: замигает.

3 С клавиатуры введите значение $\omega^2 t$.

- Введенное время появится в поле **Time**.
- Десятичная точка и **E** появляются автоматически во время ввода.

- Если вы ввели значение за пределами достижимого $\omega^2 t$ для данного ротора, появится сообщение с просьбой ввести другое значение.



4 Нажмите следующую функциональную клавишу или нажмите **ENTER**, затем **START**.

- Центрифуга начинает считать и отображать накопленный центробежный эффект.
- Торможение начинается, когда установленное значение $\omega^2 t$ достигнуто. Во время торможения на клавише **STOP** мигает красный индикатор.
- $\omega^2 t$ продолжает накапливаться, пока ротор не перестанет вращаться, т. о. установленное и фактическое значение $\omega^2 t$ могут отличаться в конце испытания.

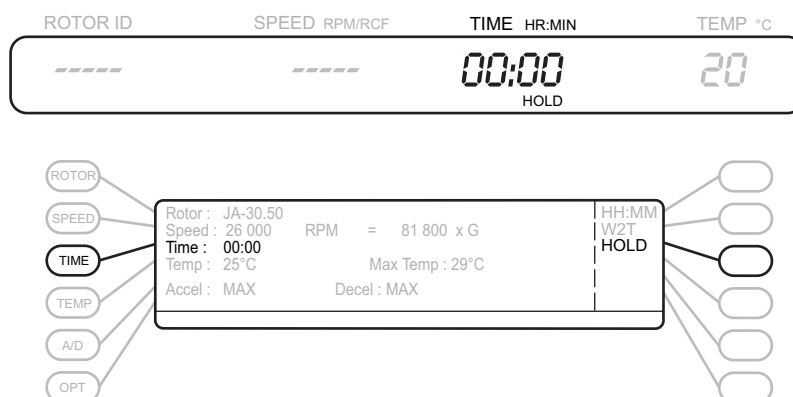
Ввод непрерывной работы (HOLD)

1 Нажмите **TIME**.

Появятся программные клавиши **HH:MM**, **W2T** и **HOLD**.

2 Нажмите программную клавишу **HOLD**, чтобы выбрать режим удержания.

HOLD появится в поле **Time**.



3 Нажмите следующую функциональную клавишу или нажмите **ENTER**, затем **START**.

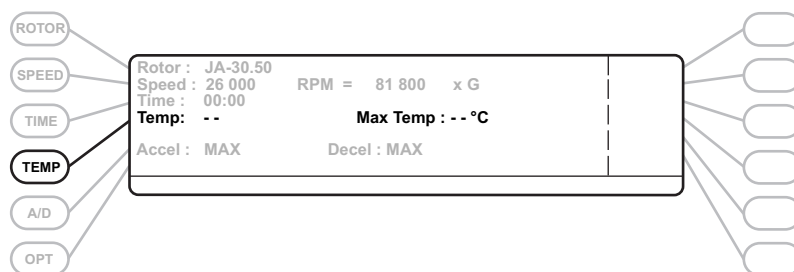
- После начала испытания индикатор **HOLD** загорается на дисплее **TIME**.
- Отображается прошедшее рабочее время.
- Испытание продолжается, пока не будет нажата кнопка **STOP**.

Ввод рабочей температуры

Рабочая температура может быть установлена от -10 до +40°C. Если значение не введено, используется последнее введенное значение температуры.

1 Нажмите **TEMP**.

Поле **Temp**: мигает.



2 Введите с клавиатуры необходимую температуру.

Введенная температура появится в поле **Temp**.

3 Нажмите клавишу **TEMP** повторно, чтобы переместить курсор в поле **Max Temp**.

- Введенная температура плюс 4°C появится в поле **Max Temp**, и появятся программные клавиши **YES** и **NO**.
- Максимальная температура по умолчанию равна установленной температуре плюс 4°C.
- Можно указать другую температуру, от +2°C выше установленной температуры до 44°C.
- Можно также указать, хотите ли вы, чтобы система выключилась, если достигнута максимальная температура.
- Центрифуга всегда выключается, если температура системы достигает 50°C.

4 Используйте клавиатуру, чтобы ввести другую максимальную температуру или принять температуру по умолчанию.

- 5** Выберите **YES**, чтобы система выключалась при максимальной температуре, или **NO**, чтобы позволить системе работать выше максимальной температуры.
- Выбор (**YES** или **NO**) появляется справа от поля **Max Temp**.

Ввод значений ускорения и торможения

Центрифуга предоставляет выбор трех значений ускорения и четырех значений торможения, чтобы защитить интерфейс градиента и пробы-к-градиенту. В [Таблица 2.1](#) приведены данные значения. Если значение не выбрано, центрифуга ускоряется и тормозит до максимальных значений.

По умолчанию для ускорения и торможения выбраны максимальные значения (**MAX**) для всех роторов, за исключением JS-24.38 и JS-24.15. Максимальное ускорение и торможение не доступны для данных роторов. Значением по умолчанию является **SLOW**; также доступно значение **TIMED**.

Таблица 2.1 Значения ускорения и торможения

Значение	Описание
Максимальное ускорение (не доступно с роторами JS-24.38 и JS-24.15)	Максимальный крутящий момент используется от 0 об/мин до момента достижения заданной скорости.
Медленное ускорение	Приблизительно 2 мин от 0 до 500 об/мин. (Время зависит от массы используемого ротора; больше ротор — больше время). Свыше 500 об/мин максимальный крутящий момент используется до момента достижения установленной скорости.
Временное ускорение	Время ускорения от 0 до 500 об/мин может быть установлено от 1 до 10 мин. Свыше 500 об/мин максимальный крутящий момент используется до момента достижения установленной скорости.
Максимальное торможение	Полный тормоз от установленной скорости до приблизительно 0 об/мин. Пониженный тормоз используется во время последних нескольких оборотов, пока не будет достигнуто значение 0, чтобы минимизировать нарушение пробы.
Медленное торможение	Пониженный крутящий момент от установленной скорости до 500 об/мин, затем приблизительно 2 минуты от 500 до 0 об/мин. Торможение до 500 об/мин занимает приблизительно в два раза больше времени, чем при максимальном торможении. (Точное время зависит от массы используемого ротора; больше ротор — больше время).

Таблица 2.1 Значения ускорения и торможения (*Continued*)

Значение	Описание
Временное торможение	Полный тормоз от установленной скорости до 500 об/мин. От 500 до 0 об/мин, время торможения может быть установлено от 1 до 10 мин.
Выкл.	Тормоз не используется. Ротор вращается по инерции от установленной скорости до 0 об/мин. Может занять до 1 ч. в зависимости от массы используемого ротора и установленной скорости.

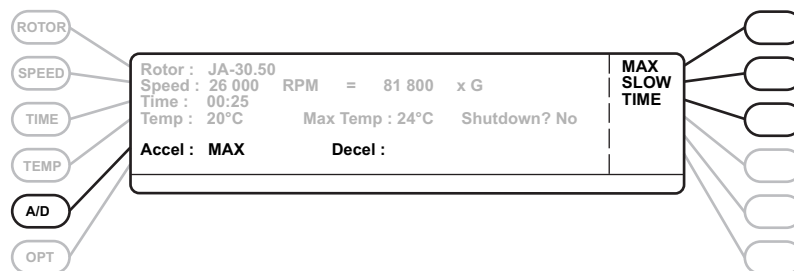
Ускорение

1 Нажмите **A/D**.

Замигает поле **Accel:**. Появятся программные клавиши **MAX**, **SLOW** и **TIME**.

2 Нажмите соответствующую программную клавишу.

- Если вы выбрали **MAX** или **SLOW**, ваш выбор появится в поле **Accel:**.
- Если вы выбрали **TIME**, введите время разгона от 1 до 10 мин и повторно нажмите **A/D** или примите установку по умолчанию 10.



Торможение

1 Нажмите **A/D** дважды (если курсор в поле **Accel:**, нажмите **A/D** один раз).

Замигает поле **Decel:**. Появятся программные клавиши **MAX**, **SLOW**, **TIME**, и **OFF**.

2 Нажмите соответствующую программную клавишу.

Если вы выбрали **MAX**, **SLOW** или **OFF**, ваш выбор появится в поле **Decel:**.

Начало испытания

- 1 Нажмите **ENTER**, затем **START**.
 - (Необходимо нажать **START** в течение 5 с после нажатия **ENTER**.)
 - На клавише **START** мигает зеленая лампочка, и ротор начинает вращаться.

Изменение параметров во время испытания

Во время испытания рабочие параметры (скорость, время, температура, ускорение и торможение) можно изменить без остановки испытания путем введения новых значений и нажатия **ENTER**.

Завершение испытания

Чтобы завершить запущенное испытание нажмите **STOP**. Красная индикаторная лампочка **STOP** мигает, пока ротор полностью не остановится.

При синхронных запусках торможение начинается автоматически, когда отсчет на экране **TIME** доходит до нуля. При испытаниях $\omega^2 t$ торможение начинается, когда достигается установленное значение $\omega^2 t$.

ПРИМЕЧАНИЕ Если состояние диагностики вызывает остановку испытания, появляется диагностическое сообщение и красная индикаторная лампочка **STOP** мигает, пока ротор не остановится полностью. Пояснение диагностических кодов и порядок устранения неисправностей см. в [Таблица 3.1](#).

Программируемая работа

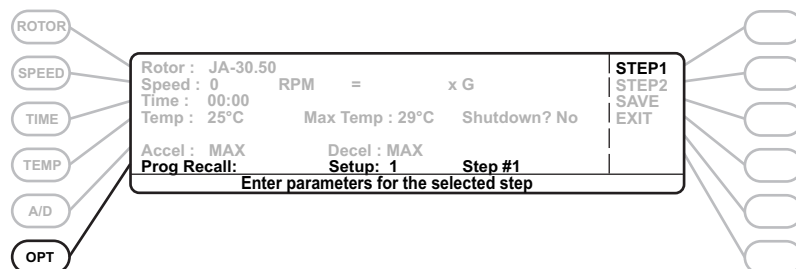
На внутренней памяти центрифуги может храниться до 30 программ, в каждой до двух этапов (каждый этап представляет собой набор рабочих параметров). Программы хранятся в памяти даже при выключенном питании.

Создание новой программы

- 1 Нажмите **OPT**.
Поле **Prog(ram) Recall**: мигает и в строке сообщений появится надпись «**введите номер программы (1–30).**»
- 2 Нажмите **OPT** снова, чтобы переместить курсор в поле **Setup**.

а. В данном поле введите с клавиатуры номер программы и нажмите **ENTER**.

- Двухшаговая программа создана и ей присвоен введенный номер.
- Если вы ввели номер уже существующей программы, вы можете либо перезаписать программу или выбрать другой номер программы.
- Сообщение предлагает ввести параметры для шага 1.



3 Введите рабочие параметры (ротор, скорость, время, температуру, ускорение/торможение) для шага 1.

а. Нажмите **ENTER** по завершении программирования.

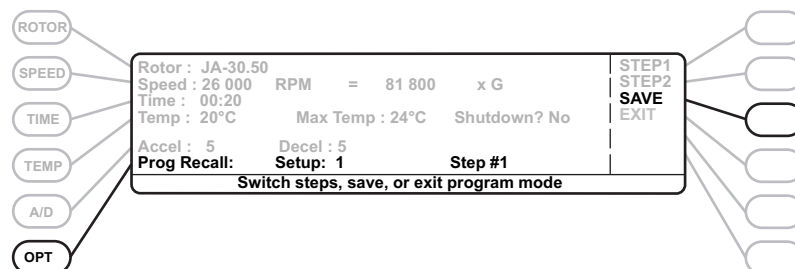
Появится сообщение «Переключить шаги, сохранить или выйти из режима программы».

ПРИМЕЧАНИЕ Чтобы запрограммировать отложенный запуск, установите желаемое время задержки в шаге 1 и установите скорость в шаге 1 на 0 об/мин. Введите рабочие параметры в шаге 2, установив время в шаге 2 на любое значение больше 00:00. Испытание начнется после завершения установленного времени в шаге 1.

4 Если вы хотите запрограммировать только один шаг, нажмите программную клавишу **SAVE**, затем нажмите программную клавишу **EXIT**, чтобы выйти из режима программы.

- Параметры для шага 1 сохранены.
- Если вы перезаписываете программу, содержащую вводимые пользователем установки для шага 2, эти значения сохраняются, пока вы не поменяете их.

а. Чтобы проверить установки для шага 2, нажмите программную клавишу **STEP2**.



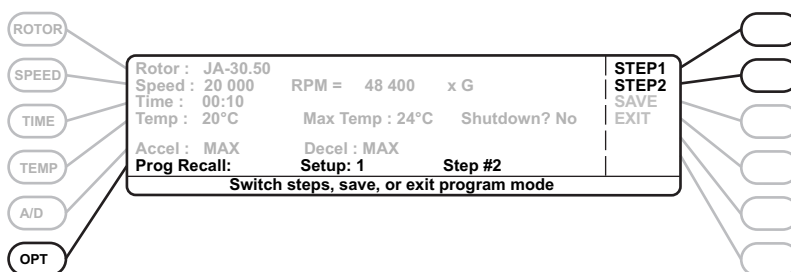
5 Чтобы добавить второй шаг в программу 1, нажмите программную клавишу **STEP2**.

6 Введите параметры для шага 2.

а. Нажмите **ENTER** по завершении.

Все параметры для шага 1 и 2 сохранены под выбранным номером программы.

б. Чтобы проверить параметры для каждого шага, нажмите программную клавишу **STEP1** или **STEP2**, чтобы переключиться на нужный шаг.



7 Нажмите программную клавишу **SAVE**, когда программирование будет завершено.

8 Нажмите программную клавишу **EXIT**, чтобы выйти из режима программы.

Изменение программы

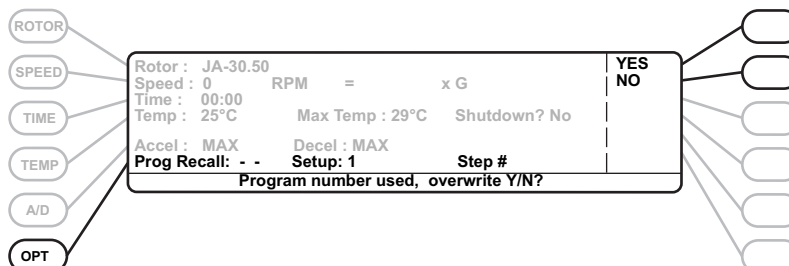
1 Нажмите клавишу **OPT**.

Замигает поле **Prog Recall**: и появится сообщение «Enter program number (1-30).» (Введите номер программы (1-30)).

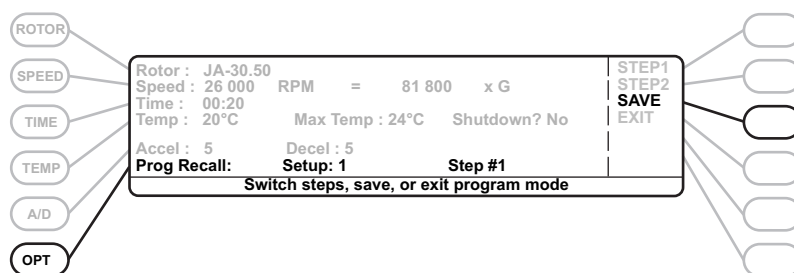
2 Нажмите **OPT** снова, чтобы переместить курсор в поле **Setup**.

а. Введите номер изменяемой программы.

- Номер программы появится в поле **Setup**.
- Появится сообщение с вопросом, хотите ли вы перезаписать программу.
- Появятся программные клавиши **YES** и **NO**.



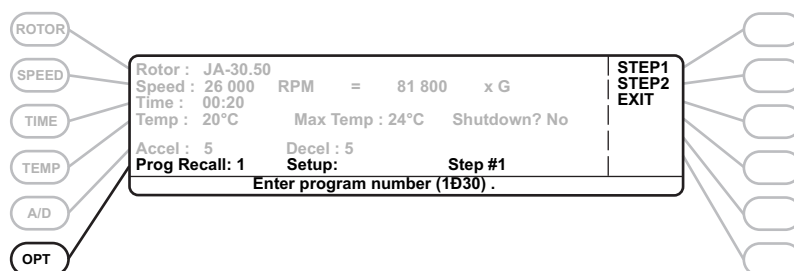
- 3 Нажмите программную клавишу **YES**.
Появятся параметры шага 1.
- 4 Чтобы посмотреть параметры шага 2, нажмите программную клавишу **STEP2**.
Появятся параметры шага 2.
- 5 Измените параметры для одного из шагов.
 - a. Нажмите **ENTER** по завершении.
 - b. При необходимости повторите для другого шага.
Появятся новые введенные параметры.
- 6 Нажмите программную клавишу **SAVE**, чтобы сохранить оба шага программы.
Шаг 1 и 2 сохранены под выбранным номером программы.



- 7 Нажмите программную клавишу **EXIT**, чтобы выйти из режима программы.

Запуск программы

- 1 Нажмите **OPT**.
Замигает поле **Prog Recall:**.



2 С клавиатуры введите номер программы в поле **Prog Recall**.

3 Нажмите **ENTER**, затем **START**.

Установка зонального испытания

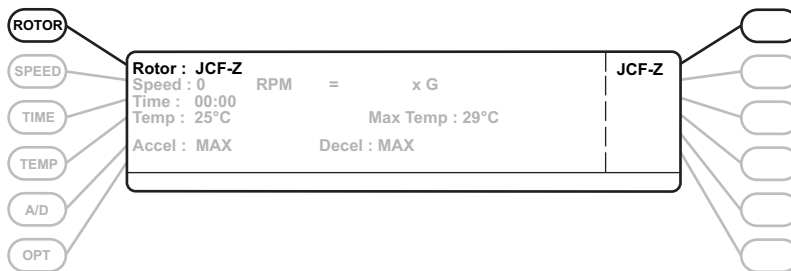
Когда центрифуга находится в зональном режиме (клавишный выключатель в положении **ZONAL**), доступна работа с открытыми дверями при скоростях до 3000 об/мин, чтобы позволить загрузку и разгрузку ротора во время вращения.

Ротор JCF-Z непрерывного потока/зональный является единственным ротором, который может использоваться, когда клавишный выключатель находится в положении ZONAL. Полная рабочая инструкция находится в руководстве по ротору JCF-Z.

1 Переключите клавишу в положение **ZONAL**.



- Активен режим работы с открытыми дверями при скоростях до 3000 об/мин.
- JCF-Z появится в поле **Rotor**.



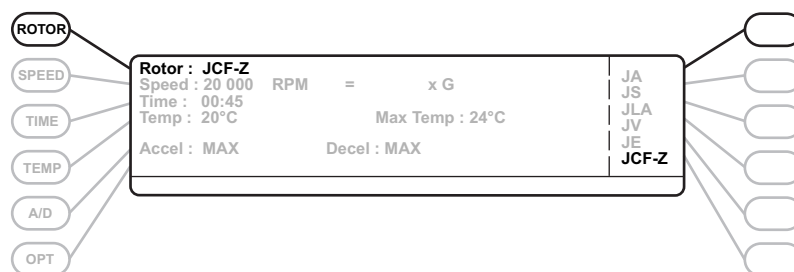
2 Установите ротор.

- После завершения установки оставьте дверь открытой.

3 Нажмите **ROTOR**.

- Нажмите программную клавишу **JCF-Z**.

b. Введите остальные параметры испытания.



4 Нажмите **ENTER**, затем **START**.

- Ротор начинает разгоняться до 2000 об/мин, что является скоростью нагрузки по умолчанию.
- Если указано испытание $\omega^2 t$, начинается накопление $\omega^2 t$.
- Чтобы выбрать другую скорость нагрузки, введите скорость 3000 об/мин или меньше перед началом или после начала вращения ротора.

5 Загрузите ротор.

6 Закройте дверь.

Ротор разгоняется до установленной скорости.

- a. Если вы ввели скорость нагрузки отличную от 2000 об/мин, введите рабочую скорость повторно после закрытия дверей.

7 Завершите испытание.

- Когда испытание завершено (рабочее время истекло, установленное значение $\omega^2 t$ было достигнуто, или была нажата клавиша **STOP**), ротор тормозит до скорости разгрузки по умолчанию (2000 об/мин).
- По желанию можно ввести скорость разгрузки отличную от 3000 об/мин или ниже после достижения ротором скорости 2000 об/мин.

8 Откройте дверь и разгрузите ротор.



Запрещено замедлять или останавливать ротор руками.

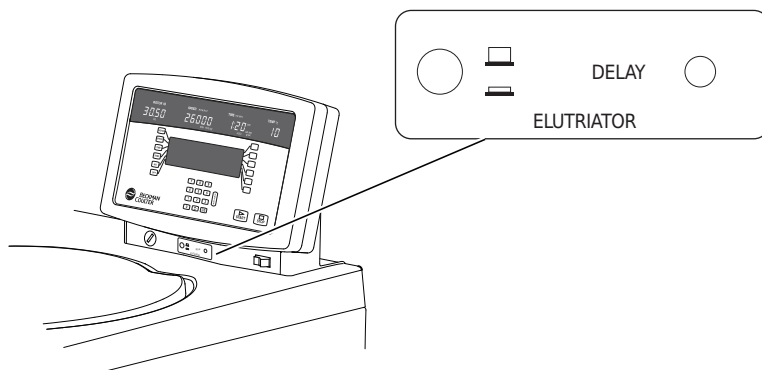
9 Нажмите **STOP**, чтобы остановить ротор полностью.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед другим зональным испытанием необходимо нажать клавишу **RESET**.

Установка режима отстаивания

Центрифуги, оборудованные для отстаивания, имеют органы управления отстаиванием, как показано на [Рисунок 2.1](#) и блок питания отстаивания, установленный с задней части панели. Полная информация по установке и работе ротора находится в руководстве по роторам-отстойникам JE-5.0 (JE5-IM).

Рисунок 2.1 Органы управления отстаиванием



1 Установите ротор.

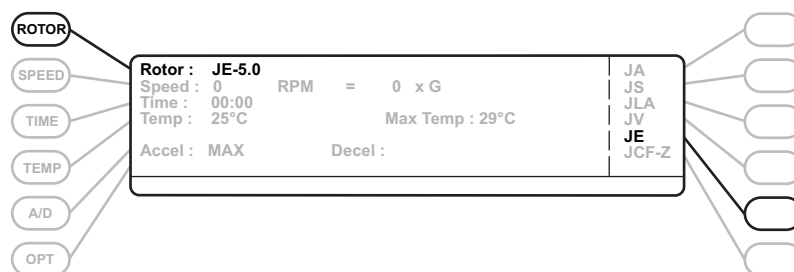
2 Установите пробу и буферные сосуды и трубки согласно описанию в руководстве по роторам.

- a. Проложите трубки через окна отстойника с левой стороны уплотнения двери.
- b. Закройте дверь центрифуги.

3 Нажмите **ROTOR**.

- a. Нажмите программную клавишу **JE**.

JE-5.0 появится в поле **Rotor**:

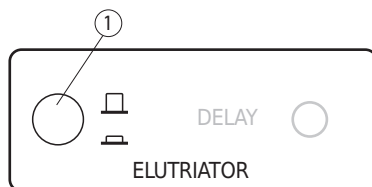


4 Введите остальные параметры испытания.

5 Нажмите **ENTER**, затем **START**.

Ротор разгоняется до установленной скорости.

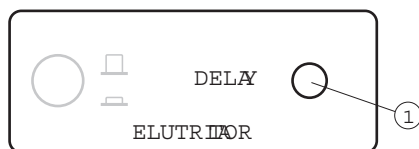
6 Когда ротор достигнет установленной скорости, включите стробирующие органы управления нажатием стробирующего выключателя электропитания. Загорается индикатор выключателя электропитания.



1. Стробирующий выключатель электропитания

7 После стабилизации скорости ротора посмотрите через отверстие в дверях центрифуги и поворачивайте ручку **DELAY**, пока камера отстаивания в роторе не будет синхронизирована со стробом.

- (Камера станет неподвижной).



1. Ручка управления задержкой

- Теперь можно ввести пробу в линии.

- Подробную инструкцию см. в руководстве по роторам-отстойникам.

ПРИМЕЧАНИЕ В конце испытания после отключения линий жидкости и электропитания обязательно замените черные резиновые пробки из отверстий с левой стороны двери центрифуги. Неисправность уплотнения данных отверстий может стать причиной ненадлежащей работы системы уменьшения трения, что приведет к диагностическому выключению во время следующего испытания.

Устранение неисправностей

Введение

В данном разделе приведен перечень возможных неисправностей, а также возможные причины и корректирующие действия. Порядок технического обслуживания дан в [ГЛАВА 4, Уход и техническое обслуживание](#). По любым вопросам, не раскрытым в данной главе, связывайтесь с представителем службы на местах компании Beckman Coulter (1-800-742-2345 в США; за пределами США свяжитесь с местным представителем Beckman или зайдите на сайт www.beckman.com).

ПРИМЕЧАНИЕ В обязанности покупателя входит очищение от загрязнений инструмента, а также роторов и/или дополнительных принадлежностей, перед запросом обслуживания службой на местах компании Beckman Coulter.

Сообщения пользователям

На экране установки появляются сообщения пользователям, чтобы сообщать информацию об инструменте или о ненормальных состояниях требующих внимания.

- Справочные или информационные сообщения по причине неверного ввода или определенных условий работы могут быть очищены нажатием **CE** с соблюдением инструкций в сообщении.
- Диагностические сообщения, появляющиеся из-за ненормальных условий работы или неисправностей оборудования, требуют устранения неполадок. Для выяснения природы условий и получения рекомендаций см. [Таблица 3.1](#). Если проблема остается после выполнения рекомендаций, свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter (тел. в США: 1-800-742-2345; за пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter). Чтобы помочь представителю обслуживания на местах диагностировать и исправить проблему, соберите максимальное количество информации касательно ситуации, включая:
 - номер ошибки и сообщение,
 - рабочую ситуацию, при которой случилось диагностическое состояние (например, используемый ротор, скорость или тип нагрузки), и
 - любые необычные условия окружающей среды и/или условия эксплуатации (например, температура окружающей среды или колебания напряжения).

ПРИМЕЧАНИЕ Информация, содержащаяся в [Таблица 3.1](#), приведена в качестве руководства пользователя и не является полной ведомостью технического контроля.

Таблица 3.1 Таблица диагностических сообщений

Диагностическое сообщение	Проблема	Результат	Рекомендации
P1/ Отказ в системе питания, испытание продолжается	Мгновенный отказ в системе питания: ротор не останавливается полностью	Испытание продолжается после возобновления питания	Нажмите CE , чтобы стереть сообщение.
P2/ Отказ в системе питания, испытание запущено повторно	Отказ в системе питания: ротор останавливается полностью	Испытание перезапускается автоматически после возобновления питания	Нажмите CE , чтобы стереть сообщение.
L2/ Дверь не запирается, закройте дверь повторно L5/ Дверь не запирается, свяжитесь с представителем службы Beckman	Дверь не достаточно плотно закрывается, или грязь в области замка может препятствовать полному закрытию	Появляется сообщение об ошибке L2. Если вы повторно закрыли дверь, и проблема осталась, сообщение изменится на « L5 Дверь не заперта, свяжитесь с представителем службы Beckman^a »	Плотно закройте дверь повторно, поместив руку на рисунок руки на наклейке на двери. (Когда вы закрываете дверь, ваша рука должна быть наполовину между двумя замками, что составляет приблизительно 45° направо от центра передней панели.) Аккуратно очистите области замков небольшим сухим кусочком ткани. Не повредите чувствительную электронику в данной области. Если L2 появляется после очистки, свяжитесь с представителем службы на местах Beckman. ^a
L3/ Проблема с дверью, см. руководство L9/ Проблема с дверью, см. руководство	Педаль была нажата до окончания испытания	Замки не функционируют нормально	Нажмите CE и попытайтесь перезапустить испытание. Если это не помогло, свяжитесь с представителем службы на местах Beckman. ^a
L4/ Проблема с дверью, см. руководство	Дверь заблокирована после прекращения вращения ротора	Нельзя извлечь пробу	Перезапустите центрифугу и выполните короткий запуск. Если дверь не открывается после торможения, свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a
C2/ Перегрев ротора, испытание остановлено	Температура ротора превышает максимальную установленную температуру	Испытание выключается с максимальным тормозом	Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a

Таблица 3.1 Таблица диагностических сообщений (Continued)

Диагностическое сообщение	Проблема	Результат	Рекомендации
C3/ Контроль температуры отсутствует, см. руководство	Неисправность системы охлаждения	Испытание выключается с максимальным тормозом	- Проверьте воздушный фильтр и замените, если загрязнился (см. ГЛАВА 4, Уход и техническое обслуживание). - Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter.^a
D1 и D9	Сигнал об ошибке с экрана тахометра на индикаторный экран или проблема системы привода. Времени блокировки дверцы для предотвращения доступа к вращающемуся ротору может быть недостаточно.	Экран об ошибке «0 об/мин» сразу после сбоя; ротор еще вращается.	Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a Перед попыткой открыть дверцу подождите 4 часа.
D1-5/ Ошибка привода, свяжитесь с представителем службы на местах Beckman	Проблема системы привода (например, сверхтоки, сверхнизкое/сверхвысокое напряжение, перегрев компонентов)	Испытание прекращается, обычно без тормоза. Дверь может не открываться в течение часа.	Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a Перед попыткой открыть дверь внимательно прислушайтесь и убедитесь, что из камеры не доносится никаких звуков (определение вращения ротора). Следуйте указаниям Доступ к ротору в случае отказа в системе питания , приведенным ниже.
F1, F4, F5/ Неисправность ^b системы уменьшения трения, см. руководство	Требуемый уровень FRS не достигнут	Испытание выключается с максимальным тормозом	- Проверьте и почистите область уплотнения двери и прокладку двери. - Вытрите лед и избыточную влагу в камере. - Проверьте и почистите область уплотнения двери и прокладку двери.
F2/ Неисправность системы уменьшения трения, см. руководство	Уровень FRS слишком высокий	Испытание продолжается	Нажмите CE . Если сообщение F2 появляется снова, выполните аналогичное действие как для ошибки F1.
F3/ Неисправность системы уменьшения трения, см. руководство	Уровень FRS слишком высокий	Испытание выключается с максимальным тормозом	Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a

Таблица 3.1 Таблица диагностических сообщений (Continued)

Диагностическое сообщение	Проблема	Результат	Рекомендации
S1/ Системная ошибка	Проблема с контрольным программным обеспечением системы, модулем EPROM или оперативной памятью	Система выключается	Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter. ^a
H4/ Ошибка скорости	- испытание в процессе (на скорости или при разгоне) - оператор изменяет скорость до 0 об/мин нажатием SPEED, 0, ENTER, а не клавишей STOP - затем оператор пытается увеличить скорость нажатием SPEED, вводя новое значение скорости, и нажатием ENTER.	Центрифуга не разгоняется, возникает сообщение H4. (Примечание: во время испытания скорость может изменяться от любой скорости отличной от 0 нажатием SPEED , введением новой скорости и нажатием ENTER .)	Нажмите STOP (на клавише START выключится зеленая лампочка), затем нажмите CE , чтобы очистить диагностику. Установите новую рабочую скорость и нажмите ENTER, START , чтобы начать новое испытание.
I1/ Ошибка разбалансировки	Нагрузка на ротор находится значительно за пределами баланса	Испытание выключается с максимальным тормозом	- Убедитесь, что пробирки или колбы в роторе загружены симметрично. - Для бакет-роторов смажьте сосуды в соответствии с руководством по роторам. Не смазанная ось вращения может препятствовать достижению сосудами горизонтального положения, что может привести к разбалансировке.
—	Во время низкотемпературных испытаний (около -10°C), вокруг дверного проема образуется лед	Дверь не открывается в конце испытания	Сильно нажмите на дверь в нескольких положениях вокруг дверного проема и нажмите на педаль снова. Чтобы минимизировать образование льда, удаляйте влагу в камере, из прокладки камеры и с внутренней поверхности двери перед каждым запуском. Старайтесь держать дверь в закрытом состоянии как можно дольше.

a. Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

b. Система уменьшения трения.

Доступ к ротору в случае отказа в системе питания

ОСТОРОЖНО

Любая процедура по техническому обслуживанию, требующая снятие панелей, подвергает оператора возможности поражения электрическим током и/или получения механической травмы. Следовательно, выключите питание (О) и отключите инструмент от главного источника питания. Вытяните сетевой (силовой) штепсель из розетки и обратитесь за помощью к квалифицированному персоналу.

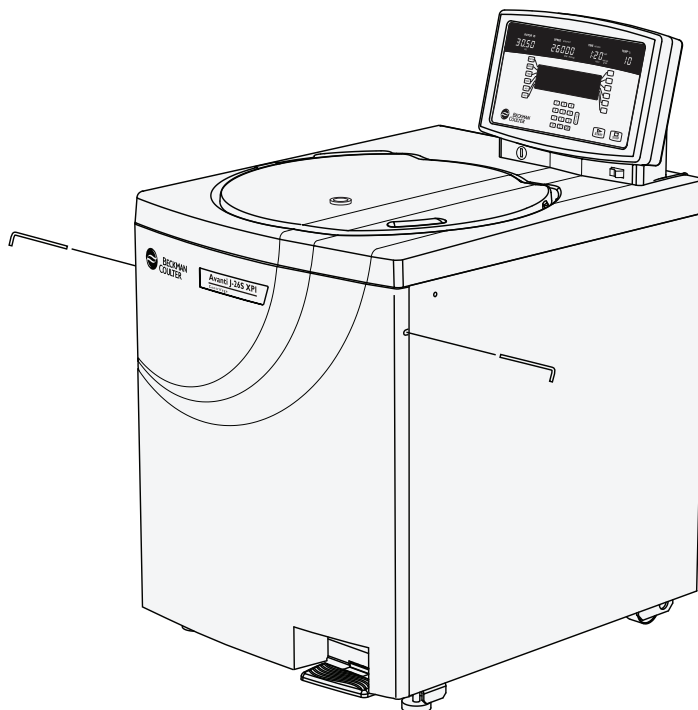
ОСТОРОЖНО

Перед выполнением данной процедуры, убедитесь, что ротор не вращается; из камеры не должен доноситься какой-либо шум. Продолжайте только если инструмент не шумит. Запрещается отключать систему блокировки во время вращения ротора.

Если питание пропадает только мгновенно, центрифуга возобновляет работу после восстановления питания и возвращения ротора к установленной скорости. В случае продолжительного отказа в системе питания, может понадобиться разблокировка двери вручную, чтобы изъять ротор и извлечь пробу .

Чтобы добраться до механизма блокировки двери, необходимо снять переднюю панель инструмента. Два замка удерживают панель на месте; они находятся в отверстиях справа и слева в верхней части панели (см. [Рисунок 3.1](#)).

Рисунок 3.1 Доступ к отпирающему механизму двери в случае аварии



-
- 1 Поверните главный выключатель в положение «выкл.» (O) и отсоедините шнур питания от главного источника. Вытяните сетевой (силовой) штепсель из розетки.
 - Сетевой (силовой) штепсель является разъединяемым устройством и должен быть легкодоступным.
 - Поместите центрифугу таким образом, чтобы было легко отключать сетевой (силовой) штепсель от розетки.
-
- 2 Вставьте 4 мм или 5/32-дюймовый ключ-шестигранник через одно из отверстий (одно любое) и поверните ключ влево (против часовой стрелки) до полного отпирания замка.
-
- 3 Повторите шаг 2, вставив ключ-шестигранник в другое отверстие.
 - После разблокировки второго замка передняя панель выпадет вперед приблизительно на дюйм от верха.
 - Нижняя часть передней панели удерживается тремя держателями с прорезями, закрепленными на передней панели, которые держатся за полосу металла в нижней части панели центрифуги.
-
- 4 Выньте панель; отставьте в сторону.
 - Вы увидите внутреннюю переднюю панель, которая углублена примерно на половину вниз от верхней части центрифуги (см. [Рисунок 3.2](#)).
 - Ниже данной внутренней панели находится черный ручной рычаг блокировки двери (см. [Рисунок 3.2](#)).
-
- 5 Потяните рычаг блокировки вверх и влево (примерно на угол 45 градусов) и во время его отведения нажмите на педаль.

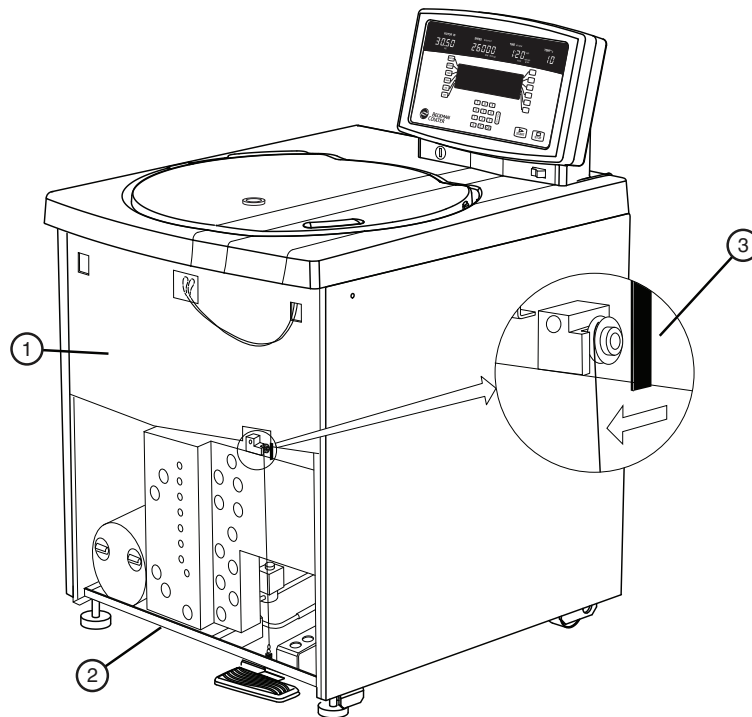
В зависимости от уровня вакуума в камере во время отказа в системе питания дверь может открыться или не открыться .

 - a. Если она открылась, перейдите к шагу 6.
 - b. Если она не открылась, вам необходимо вручную удалить вакуум. Перейдите к шагу 7.
-
- 6 После того как дверь открылась, сначала отпустите педаль, а потом отпустите рычаг блокировки.

Можно извлечь пробу.

 - a. Перейдите к шагу 10.

Рисунок 3.2 Открывание двери вручную



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Внутренняя
передняя панель | 3. Ручной рычаг
блокировки двери |
| 2. Удерживающая
полоска | |

7 Чтобы удалить вакуум из камеры, возьмите красный резиновый шланг и потяните его, пока он не выйдет из штуцера насоса (см. [Рисунок 3.3](#)).

- а.** Используйте возвратно-поступательные движения при вытаскивании; это потребует меньших затрат сил.

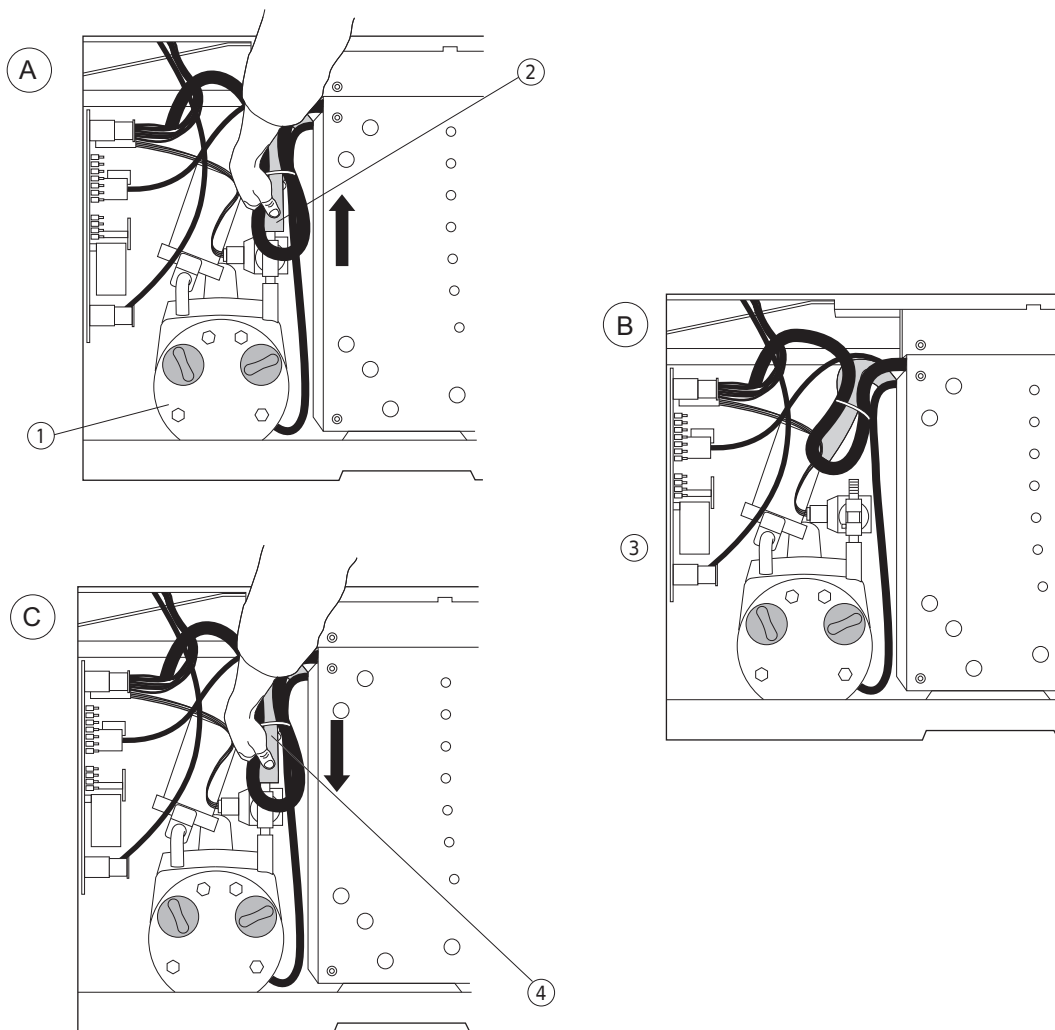
Вакуум будет полностью удален через несколько секунд после отсоединения шланга.

ПРИМЕЧАНИЕ К красному шлангу прикреплено несколько трубок. Когда вы берете шланг, руку располагайте над этими линиями. Убедитесь, что они остаются закрепленными на шланге, когда вы его тащите.



Не перегибайте шланг при извлечении влево (против часовой стрелки), т.к. можете открутить шланговый штуцер.

Рисунок 3.3 Удаление вакуума в камере



1. Вакуумный насос
2. Возьмите красный шланг и потяните (Не отсоединяйте трубки, закрепленные на шланге).
3. Красный шланг извлечен из штуцера
4. Верните красный шланг

8 Верните шланг на место, заталкивая его в штуцер как можно дальше.

9 Потяните рычаг блокировки вверх и влево и во время его отведения нажмите на педаль.

10 Извлеките пробу.



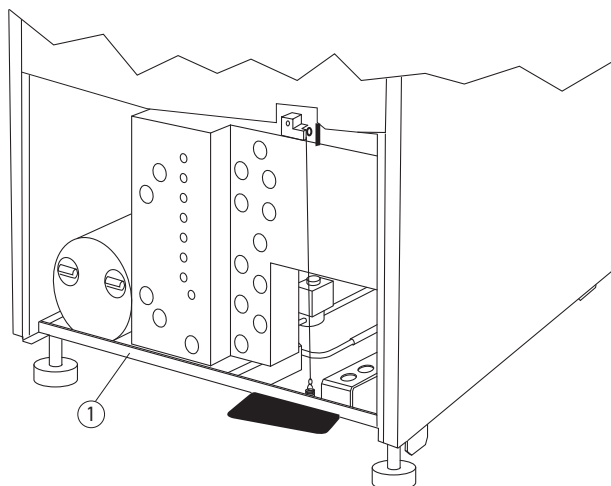
ОПАСНО

Запрещено замедлять или останавливать ротор руками.

Возвращение панели в центрифугу.

- 1** Удерживая панель за верхнюю часть (шильдик наружу), вставьте три держателя с прорезями в нижнюю часть двери за удерживающую полосу панели (см. [Рисунок 3.4](#)).
 - а.** Затолкните верхнюю часть панели на место.

Рисунок 3.4 Удерживающая полоска передней панели



1. Удерживающая полоска

- 2** Удерживайте левый верхний угол и вставьте ключ-шестигранник в отверстие.
 - а.** Поверните направо (по часовой стрелке) до закрытия замка.
- 3** Повторите шаг 2 с правой стороны
Второй замок закрыт.

Идентификация ротора JCF-Z

Система идентификации ротора может, при двух определенных условиях, ошибиться в распознавании ротора JCF-Z постоянного потока/зонального. Ошибочная идентификация происходит, если имя ротора, отличное от JCF-Z, появляется на дисплее **ROTOR**, когда дверь

центрифуги закрыта. Если ротор определен ошибочно, остановите испытание и следуйте одному из шагов, приведенных ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ Ошибочную идентификацию можно избежать, вернув ротор JCF-Z на завод компании Beckman Coulter, чтобы закрепить на корпусе ротора магниты. Магниты гарантируют правильную идентификацию. Для получения более подробной информации свяжитесь с представителем службы на местах компании Beckman Coulter.*

В роторах JCF-Z, изготовленных после марта 1997 г., имеются установленные на заводе магниты.

-
- 1** При первых нескольких запусках ротора JCF-Z или в более старом роторе JCF-Z с недавно замененными подшипниками запустите ротор от 0 до 5000 об/мин и обратно до 0 об/мин три раза.

В результате смазка распространится вокруг подшипников во вращающемся уплотнении в сборе, уменьшая трение.

-
- 2** В старых роторах JCF-Z с подшипниками, которые не были недавно заменены, выполните ту же последовательность, что и для нового ротора JCF-Z (выполните три запуска от 0 до 5000 об/мин и обратно до 0 об/мин), чтобы гарантировать надлежащую смазку подшипников.

Если ошибка идентификации повторяется и после третьего запуска, когда подшипники смазаны, это означает, что подшипники изношены и их необходимо заменить.

- а.** Замените подшипники, следуя инструкциям в руководстве (JCFZ-IM) JCF-Z.

ПРИМЕЧАНИЕ Если ротор JCF-Z идентифицирован ошибочно, рабочая скорость ограничивается максимальной скоростью для идентифицированного ротора. (Максимальная скорость для ротора JCF-Z составляет 20 000 об/мин.)

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

Уход и техническое обслуживание

Введение

В данном разделе описывается плановый уход и порядок технического обслуживания, который надо выполнять регулярно или по требованию. По вопросам технического обслуживания, не раскрытым в данном руководстве, связывайтесь с представителем службы на местах компании Beckman.* Инструкции по уходу за роторами и дополнительными принадлежностями см. в соответствующем руководстве по роторам и роторам и пробиркам для центрифуг серии J (публикация JR-IM).

ПРИМЕЧАНИЕ В обязанности покупателя входит очищение от загрязнений инструмента, а также роторов и/или дополнительных принадлежностей, перед запросом обслуживания службой на местах компании Beckman Coulter.



ОСТОРОЖНО

Любое техническое обслуживание данного оборудования, требующее снятия каких-либо крышек, может привести к открытию частей, увеличивающих опасность поражения рабочего персонала электрическим током. Убедитесь, что главный выключатель выключен (O), и инструмент отключен от основного источника питания. Вытяните сетевой (силовой) штепсель из розетки и обратитесь за помощью к квалифицированному персоналу.



ОСТОРОЖНО

Запрещено использовать спирт или прочие воспламеняющиеся вещества внутри или вблизи работающих центрифуг.

Техническое обслуживание

Выполняйте следующие процедуры регулярно, чтобы обеспечить продолжительную работоспособность и продлить срок службы центрифуги.

- 1 Проверьте камеру центрифуги на наличие проб, пыли или осколков стекла от разбитых пробирок.
 - а. Почистите в соответствии с требованиями (см. [Очистка](#) ниже).

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

-
- 2 Проверьте воздушный фильтр на задней панели на наличие засора.
 - а. Содержите клапаны в чистоте.
 - 3 Вытирайте конденсат в камере между испытаниями губкой или чистой тканью, чтобы предотвратить обледенение камеры.
 - 4 В случае обледенения камеры, отогрейте систему и вытрите влагу в камере перед использованием.
 - а. Чтобы отогреть систему, установите температуру 30°C на 20 минут.
(Это предполагаемые установки, которые могут подойти для ваших лабораторных условий.)
-

ПРИМЕЧАНИЕ Перед использованием какого-либо метода мойки или чистки, за исключением рекомендуемых изготовителем, пользователи должны проверить с изготовителем, не повредит ли оборудованию предложенный метод.

Очистка

-
- 1 Чистите центрифугу часто.
 - а. Всегда чистите разливы, чтобы предотвратить высыхание коррозионных агентов или загрязняющих веществ на поверхностях компонентов.
 - 2 Чтобы предотвратить скапливание проб, грязи и/или осколков стекла от разбитых пробирок, содержите камеру чистой и сухой при помощи частого вытирания тканью или бумажными полотенцами.
 - а. Для полной очистки мойте камеру при помощи мягкого моющего средства, например, раствор Solution 555, разводимый 10 к 1 с водой.
 - б. Тщательно промойте и полностью высушите.
 - 3 Очистите наружные поверхности при помощи ткани, смоченной раствором Solution 555, разведенным 10 к 1 с водой.
 - а. Запрещено использовать ацетон.
 - 4 Проводите регулярную чистку приводной втулки, используя раствор Solution 555 (разведенный 10 к 1 с водой) и мягкую щетку.
 - а. Тщательно промойте и полностью высушите.
-

Поломка пробирки

- 1 Если стеклянная пробирка ломается, и не все стекло остается в сосуде или роторе, необходимо полностью очистить камеру.



ОСТОРОЖНО

Соблюдайте осторожность при осмотре или чистке камеры и прокладки камеры, т.к. острые осколки стекла могут быть на их поверхностях.

- 2 Проверьте прокладку камеры, чтобы в ней не осталось осколков стекла.
 - а. Осторожно удалите любые осколки стекла.

- 3 Аккуратно удалите любые осколки стекла, которые остались в камере.

Дезинфицирование

Если инструмент и/или дополнительные принадлежности загрязнились радиоактивными или патогенными растворами, выполните надлежащую дезинфекцию. См. *Химическая устойчивость* (публикация IN-175), чтобы убедиться, что метод дезинфицирования не повредит какую-либо часть инструмента

Обеззараживание и санитарная обработка

Для очистки наружных поверхностей центрифуги можно использовать этанол (70%). Информацию по химической устойчивости центрифуги и материалов дополнительных принадлежностей см. в *Химическая устойчивость* (публикация IN-175). Для данной центрифуги см. столбец «PET» в таблице химической устойчивости для пластмассовых поверхностей и столбец «полиуретановая краска» для окрашенных металлических поверхностей.



ВНИМАНИЕ

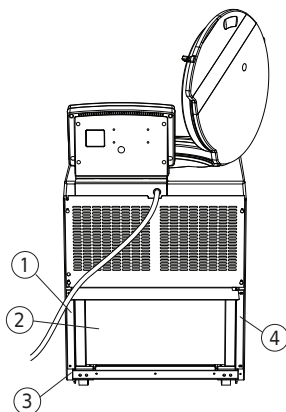
Этанол опасен возгоранием. Не используйте в или вблизи работающих центрифуг.

Хотя компания Beckman Coulter испытала этанол (70%) и обнаружила, что он не повреждает центрифугу, нет гарантии стерильности или дезинфицирования. Если требуется стерилизация или дезинфекция, проконсультируйтесь с начальником службы техники безопасности лаборатории касательно подходящего метода.

Замена воздушного фильтра

- 1 Регулярно проверяйте воздушный фильтр и проводите его замену приблизительно раз в год или чаще, если он выглядит грязным.

Воздушный фильтр не закреплен на центрифуге, поэтому для снятия или установки не требуются инструменты.



1. Кромка рамы
2. Воздушный фильтр
3. Удерживающая полоска
4. Кромка рамы

- 2 Чтобы снять воздушный фильтр, удерживайте боковые кромки и поднимите фильтр вертикально вверх, пока нижняя кромка не будет выше нижней удерживающей полоски центрифуги.

a. Вытяните фильтр, сначала нижний край, и выбросьте его .

- 3 Установите новый фильтр (885218).

a. На фильтре есть стрелка направления на одной из сторон; установите фильтр, чтобы эта стрелка указывала в сторону центрифуги.

b. Удерживая фильтр за боковые кромки, вставьте половину верхней части за кромкой рамы и поднимите вверх, пока не появится зазор между нижней половиной и удерживающей полоской.

c. Затем установите нижнюю кромку вниз.

Выключатель и предохранители



В центрифуге Avanti J-26S XPI нет заменяемых пользователем предохранителей.

Если выключатель центрифуги разъединился по какой-либо причине, выключатель электропитания перейдет в положение «ВЫКЛ.» (O).

1 Перезапустите выключатель, повернув выключатель электропитания в положение «ВКЛ.» (I).

а. Если он сразу же снова разъединится, не сбрасывайте его .

Свяжитесь с представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter.*



Повторяющиеся попытки сбросить выключатель центрифуги могут привести к значительным повреждениям электрических и электронных компонентов.

Хранение и транспортировка

Хранение

Чтобы избежать повреждения центрифуги, свяжитесь с представителем службы на местах компании Beckman Coulter* для получения особых указаний и/или помощи по подготовке оборудования к транспортировке или длительному хранению. Температура и влажность для хранения должны отвечать требованиям окружающей среды, описанным в [Технические характеристики](#) в ГЛАВА 1.

Возврат центрифуги

Перед возвратом центрифуги или дополнительных принадлежностей по какой либо причине, необходимо получить предварительное разрешение от компании Beckman Coulter. За получением требуемой формы и инструкций по упаковке и отгрузке свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter.*

Чтобы защитить рабочий персонал фирмы-изготовителя, заказчик несет ответственность за очистку всех частей от патогенных и/или радиоактивных веществ. Перед возвратом частей должна быть произведена стерилизация и дезинфекция.

Все части должны сопровождаться пометкой, четко видимой на внешней стороне коробки или сумки, с указанием безопасности образования и отсутствия патогенных или радиоактивных веществ. Отсутствие прикрепленной информации такого рода станет причиной возврата или утилизации деталей без проверки сообщенной проблемы.

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

Список поставки

Свяжитесь с отделом продаж компании Beckman Coulter* или посетите сайт www.beckman.com для получения информации о заказе деталей, поставках и публикациях. См. каталог Высокопроизводительные, высокоскоростные, высокомоощные роторы, пробирки и дополнительные принадлежности (BR-8102, имеется на сайте www.beckman.com). Для удобства ниже приведен частичный список поставляемых центрифуг.

Для получения информации касательно материалов и запасов, необходимых для роторов, см. соответствующее руководство по роторам.

Запасные части и поставляемые компоненты

ПРИМЕЧАНИЕ Для получения информации касательно сертификатов безопасности материалов зайдите на сайт компании Beckman Coulter www.beckman.com.

Описание	Номер детали
Воздушный фильтр	885218
Раствор Solution 555 (1 шт.)	339555
Зональный комплект кронштейнов для пробирок Cole-Parmer размером 16 (внешний диаметр 6,4 мм [$1/4$ "]) Зональный кронштейн (1 шт.) Винт-барашек, нерж. сталь, М4 (резьба) × 19 мм (2 шт.) Винт-барашек, нерж. сталь, М4 (резьба) × 12 мм (2 шт.) Зажим кабеля, нейлон, внутренний диаметр 6,4 мм (1/4 дюйма)	366431 366430 893412 893411 000499
Зональный переходник для пробирок Cole-Parmer размером 14 (4,8 мм [$3/16$ "] (внешний диаметр) Примечание: также требуется комплект 366431. Переходник для пробирок, нерж. сталь, для пробирок размером 14 (2 шт.) Кабельный зажим, нейлон, 4,8 мм ($3/16$ ") внутренний диаметр (10 шт.)	363844 363830 003343
Зональный переходник для пробирок Cole-Parmer размером 15 (9,6 мм [$3/8$ "] внешний диаметр) Примечание: также требуется комплект 366431. Переходник для пробирок, нерж. сталь, для пробирок размером 15 (2 шт.) Кабельный зажим, нейлон, 9,6 мм ($3/8$ ") внутренний диаметр (10 шт.)	363845 363831 000596
Комплект расширения для отстаивания	366562

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Требования к предварительной установке

Требования к предварительной установке

Не устанавливайте данный инструмент. В цену покупки включена установка рабочим персоналом компании Beckman Coulter. Если установку осуществляет лицо, не являющееся авторизованным представителем компании Beckman Coulter, все гарантии аннулируются, включая гарантию на инструмент.

Требования к предварительной установке отправлены до момента отгрузки инструмента. Следующая информация предоставляется в случае, если необходимо изменить местоположение центрифуги.

Установка центрифуги после первой покупки выполняется представителем обслуживания на местах компании Beckman Coulter после удовлетворения требованиям предварительной установки касательно электроэнергии и подготовки площадки. Для предварительной установки требуется следующее оборудование:

- Вольтметр
- Для однофазных центрифуг: два автоматических выключателя на 30 ампер
- Для трехфазных центрифуг: три автоматических выключателя на 16 ампер
- Электрическая розетка (см. [Рисунок А.1](#) или [Рисунок А.2](#))
- Сверло для сверления отверстий в полу для установки набора анкерных болтов (см. [Крепление центрифуги к полу](#), далее в данном разделе). Для бетонных полов требуется сверло диаметром 9,5 мм ($3/8''$). Для деревянных полов требуется сверло диаметром 6,4 мм ($1/4''$).

Требования к системе электроснабжения

Питание к центрифуге должно подводиться непосредственно от основного трансформатора питающей сети, питающегося от источника питания без ошибочных нагрузок, всплесков и электромагнитных помех. Убедитесь, что на эксплуатационной панели установлены тепловые выключатели с подходящими номинальными параметрами, чтобы защитить цепь центрифуги. Если вместо указанных выключателей должны использоваться предохранители, могут понадобиться предохранители с номинальным током свыше 30 ампер (для однофазных центрифуг) или более 16 ампер (для трехфазных центрифуг).

Открытый конец гармонического шнура подключите к указанному одно- или трехфазному коннектору, подходящего для источника питания в стране использования (см. [Таблица А.1](#)). В одной цепи устанавливается только одна центрифуга.

Таблица A.1 Номинальные значения напряжения питания для Avanti J-26S XPI

Номинальное напряжение на инструменте	Номер детали инструмента	Номер детали инструмента (система отставания)	Номинальная частота сети	Описание шнура питания и штепселя
Однофазный, 200/208/240 В	B14538	B14544	180–264 В, 50/60 Гц, 30 А	постоянно присоединенный трехпроводный шнур, утвержденный UL/CSA, со штепселем типа NEMA 6-30P
Однофазный, 230 В	B14539	B14545	180–264 В, 50 Гц, 30 А	постоянно присоединенный трехфазный гармонический шнур CENELEC без штепселя
Трехфазный, 220/380 В + нейтраль ^a	B14540	B14546	313–457 В, плюс нейтраль, 50 Гц, 16 А	постоянно присоединенный пятифазный гармонический шнур CENELEC без штепселя

а. Несбалансированный трехфазный. Разделить для однофазной работы внутри.

Чтобы гарантировать максимальную безопасность, центрифуга должна быть подключена к удаленному аварийному выключателю (предпочтительно снаружи комнаты, в которой находится центрифуга, или рядом с выходом из этой комнаты). В случае неисправности отключить центрифугу от основного источника питания можно, отключив сетевой (питающий) штепсель из выходной розетки.



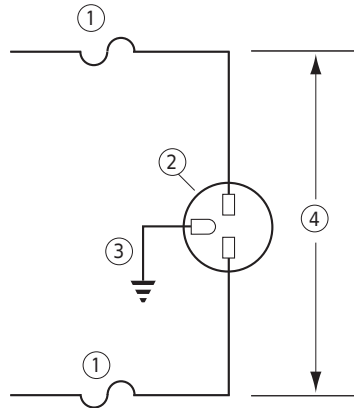
Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, в данном оборудовании используется трехпроводной или пятипроводной электрический шнур и штепсель для соединения центрифуги с заземлением. Чтобы сохранить данную характеристику безопасности, убедитесь, что соответствующая настенная розетка имеет надлежащую разводку и заземление.

Перед покупкой инструмента необходимо определить параметры источника питания и заказать подходящий инструмент.

Одно- и трехфазные сетевые соединения

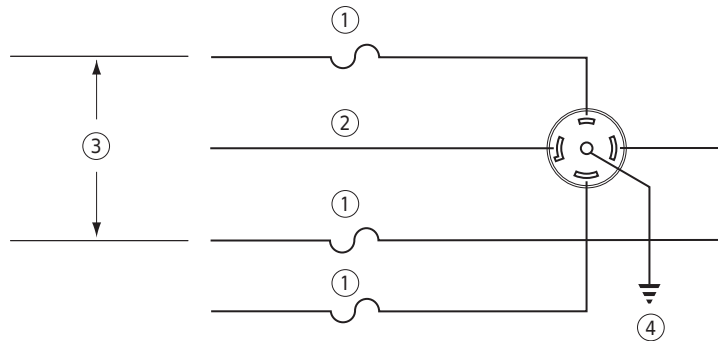
На [Рисунок A.1](#) показано сетевое соединение для однофазных центрифуг, включая заземление и два силовых вывода с автоматическими выключателями на 30 ампер. На [Рисунок A.2](#) показано сетевое соединение для трехфазных центрифуг, включая заземление и три силовых вывода с автоматическими выключателями минимум 16 ампер и общим соединением нейтрали. В [Таблица A.1](#) содержится информация о проводке.

Рисунок A.1 Требования к однофазной системе электроснабжения



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Автоматический выключатель на 30 ампер | 3. Заземление |
| 2. Настенная розетка: Hubell 9930, Bryant 96-30-FR или эквивалент (NEMA 6-30 R) | 4. Измеренное линейное напряжение |

Рисунок A.2 Требования к трехфазной системе электроснабжения «звезда»



- | | |
|---|---|
| 1. Автоматический выключатель на 16 ампер | 3. Измеренное линейное междуфазное напряжение |
| 2. Нейтраль | 4. Заземление |

Таблица А.2 Требуемые соединения проводов

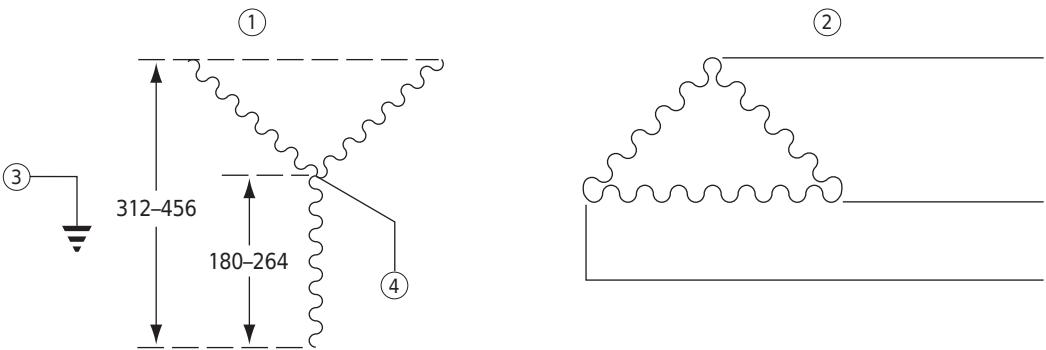
Цвет изоляции провода	Клемма	Знак	
		Гармонический	Северо-американский
Зеленый/желтый	Заземление		
Голубой	Нейтраль	N	L
Коричневый	Под напряжением или линейный	L	L
Черный (только трехфазные соединения)	Под напряжением или линейный (2 шт.)	L	—
Цвет изоляции провода	Клемма	Знак	

Дополнительные требования к трехфазным сетевым соединениям

Для трехфазной системы энергоснабжения центрифуги используйте схему соединения «звезда», показанную на [Рисунок А.3](#). Необходимо учесть следующее:

- Потребляемый ток установившегося режима центрифуги может достигать 12 ампер на фазу, в зависимости от напряжения.
- Пусковой ток центрифуги составляет 100 ампер в течение 2 секунд во время периода начала охлаждения. Автоматические выключатели, теплового или магнитного действия, должны быть типа «пуска двигателем» с задержкой.
- Во время запуска для центрифуги допускается падение напряжения до 15 В при низком линейном напряжении (допустимые значения напряжений см. на [Рисунок А.3](#)). Чтобы обеспечить данные условия, электропитание от сети для центрифуги должно быть с подходящим калибром проволоки. Калибр проволоки для конкретного места определяется инженером-техником на месте.

Рисунок А.3 Правильные и неправильные схемы трехфазного энергоснабжения



1. Правильная схема «звезда»

2. Неправильная схема «треугольник»
3. Защитное заземление

4. Обычная цепь (нейтраль)

Требования к площади и месторасположению

- 1 Поместите инструмент на чистом, ровном полу.
 - Сетевой (силовой) штепсель является разъединяемым устройством и должен быть легкодоступным.
 - Поместите центрифугу таким образом, чтобы было легко отключать сетевой (силовой) штепсель из розетки.
- 2 Выберите месторасположение вдали от теплопроизводящего лабораторного оборудования.

Если температура окружающей среды превышает 38 °C (100 °F), это может привести к преждевременному отказу компонента.
- 3 Помимо площади для центрифуги необходимо оставить 7,7-см (3") зазоры с каждой стороны центрифуги и 16-см (6,25") зазор за центрифугой для циркуляции воздуха.

Необходима надлежащая вентиляция воздуха, чтобы обеспечить соответствие местным требованиям к парам, выделяемым в процессе работы центрифуги.
- 4 Расположите центрифугу так, чтобы дозатор воздуха, показанный на [Рисунок A.4](#), касался стенки за центрифугой.
 - a. Проложите шнур питания с одной стороны дозатора воздуха.
 - b. Чтобы избежать повреждения шнура питания при установке или перемещении центрифуги, уберите его с пути перед тем, как толкать центрифугу по направлению к стене.



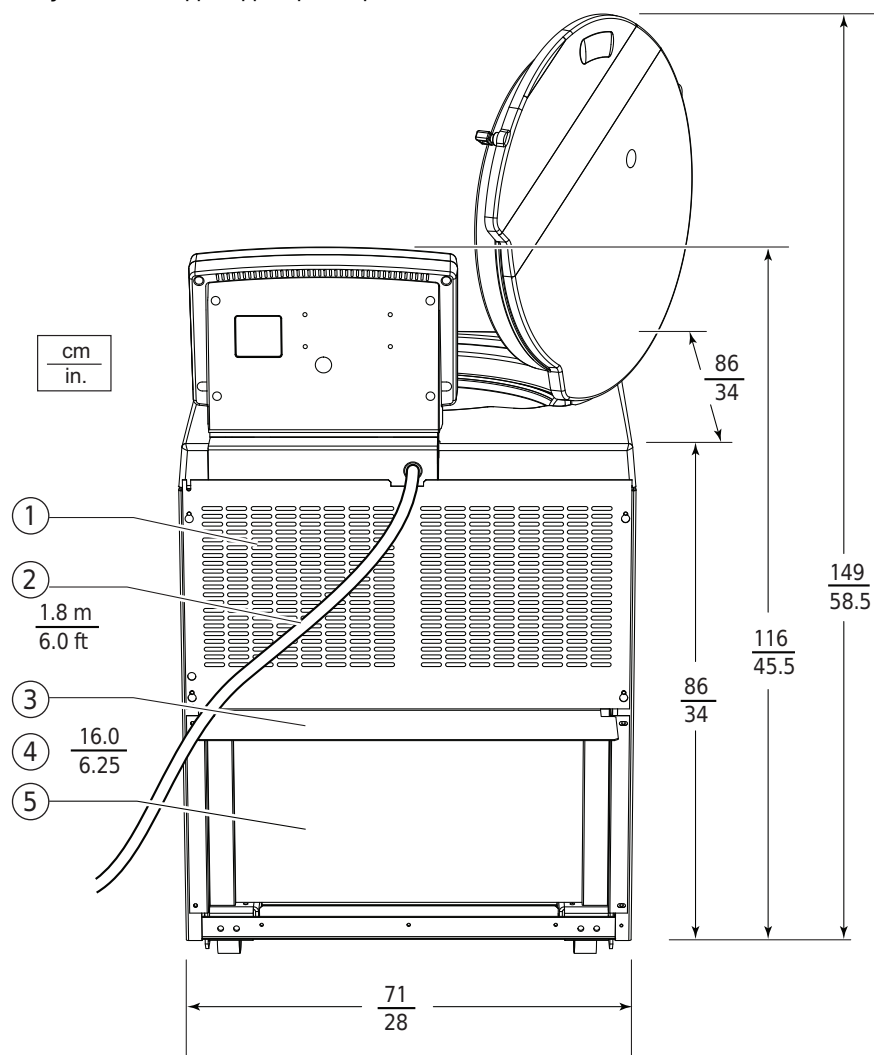
ОСТОРОЖНО

Не размещайте центрифугу в зонах, содержащих воспламеняющиеся реагенты или горючие жидкости. Испарения данных веществ могут проникнуть в воздушную систему инструмента и воспламениться.

Крепление центрифуги к полу

Центрифуги Avanti серии J-26S сертифицированы на соответствие европейскому знаку CE. Чтобы отвечать этим требованиям, необходимо закрепить центрифугу на полу при помощи поставляемых вместе с инструментом анкерных болтов. Это предотвратит перемещение центрифуги в случае выхода из строя ротора.

Рисунок А.4 Вид сзади и размеры



1. Вывод воздуха
2. Кабель питания
3. Дозатор воздуха
4. Глубина
5. Впуск воздуха

Полная инструкция по установке креплений находится в упаковке с крепежом, поставляемым с центрифугой. Инструкции (публикация B10122) включают в себя шаблон в натуральную величину для разметки фундамента для сверления. Дополнительные инструкции по установке см. в данном документе.

ПРИМЕЧАНИЕ Представители компании Beckman Coulter не предоставляют инструмент для сверления отверстий в полу заказчика. Отверстия должны быть просверлены до запланированной установки.

Установка с 3 уровнем биологической безопасности

Для лабораторий с полами из эпоксидных соединений (смолистых), например, лаборатории BSL-3, имеется непроникающий монтажный комплект (PN 393316). Комплект, в который входит покрытая клеем монтажная плита, сертифицирован CSA для использования только на полах из эпоксидных соединений.

Непроникающая система закрепления центрифуги для виниловых полов

Для лабораторий с полом из виниловых плиток имеется непроникающий монтажный комплект (PN A84005). Комплект, в который входит покрытая клеем монтажная плита, сертифицирован CSA для использования только на виниловых полах.

Использование роторов серии J2 в Avanti J-26S XPI



Перед использованием роторов компании Beckman Coulter JA-10, JS-7.5, JA-14 или JS-13 в центрифуге Avanti J-26S XPI ознакомьтесь с данной информацией.

Проверка направляющих штифтов ротора

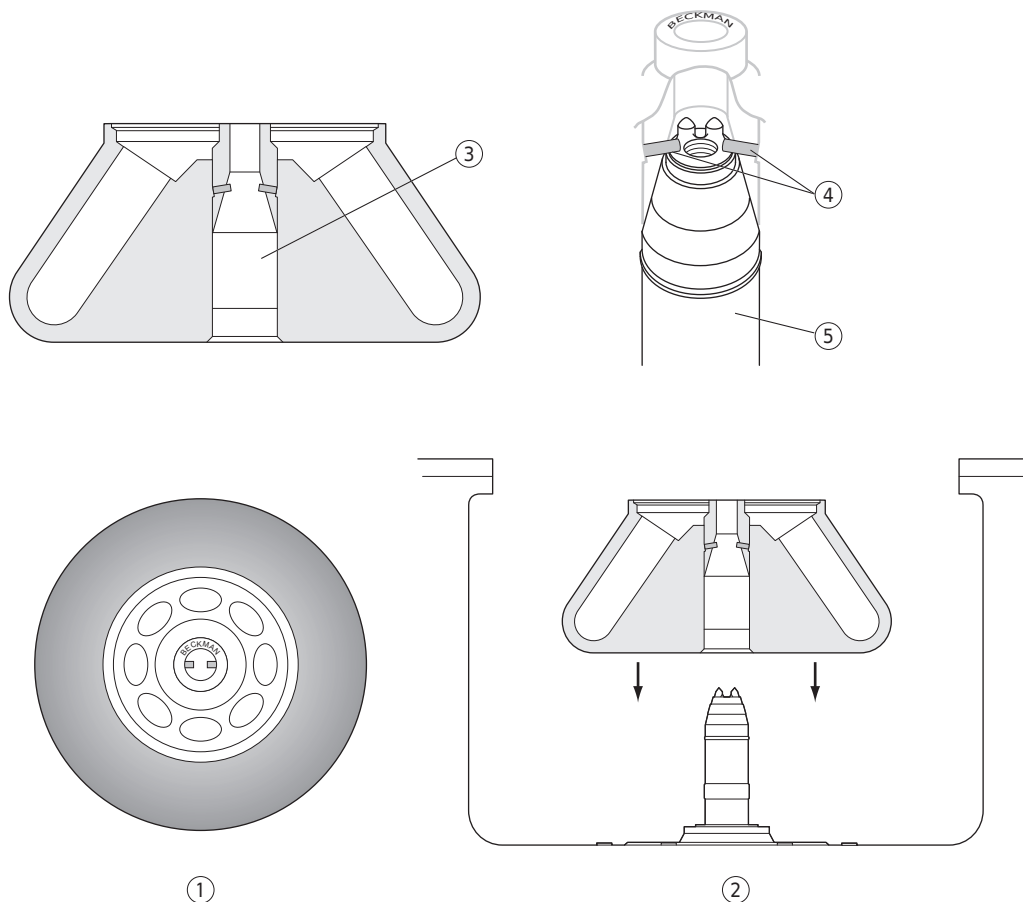
В роторах, используемых в центрифугах Avanti серии J, должны быть направляющие штифты в отверстиях привода ротора (см. [Рисунок A.5](#)). Направляющие штифты соединяются с втулкой шпинделя центрифуги, чтобы исключить проскальзывание ротора во время ускорения. Некоторые роторы компании Beckman Coulter, включая JA-10, JS-7.5, JA-14 и JS-13 изготовлены без направляющих штифтов по причине ненужности при использовании в центрифугах серии J2.

Штифты ротора располагаются параллельно выгравированному имени «Beckman» посередине корпуса ротора (см. [Рисунок A.5](#)). Информация об ориентации штифтов поможет установить ротор на втулке в правильном положении, что снизит вероятность повреждения втулки.

Проверьте все роторы серии J2 на наличие направляющих штифтов перед использованием их в центрифугах Avanti серии J. Не используйте роторы без направляющих штифтов в Avanti J-26S XPI. Чтобы проверить наличие направляющих штифтов, удерживайте ротор или поверните его на бок и посмотрите в отверстие привода. Если в отверстии нет двух металлических штифтов, не используйте ротор в Avanti J-26S XPI. Свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter для получения информации по возврату ротора на завод с целью модернизации.*

* Тел. в США: 1-800-742-2345. За пределами США свяжитесь с местным представителем компании Beckman Coulter или зайдите на страницу в интернете www.beckman.com.

Рисунок А.5 Проверка направляющих штифтов ротора



- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Вид сверху | 4. Направляющие штифты (изображены наклонные штифты; штифты также могут располагаться вертикально или горизонтально.) |
| 2. Вид сбоку | 5. Шпиндель привода в сборе |
| 3. Отверстие привода ротора | |

Использование ротора JA-18

В центрифугах Avanti серии J ротор JA-18 должен работать с закрытой крышкой, которая входит в комплект поставки. Полная информация по использованию роторов находится в руководстве для ротора JA-18 (публикация J-TV-035).

Использование ротора JCF-Z непрерывного потока/зонального

Комплекты зональных кронштейнов

При использовании ротора непрерывного потока/зонального JCF-Z необходим специальный кронштейн и крепежные приспособления. Данные детали находятся в комплекте зональных кронштейнов (номер детали 366431). В зональный комплект кронштейнов входят кронштейн, крепежные приспособления и инструкция по сборке. Данный комплект

предназначен для использования с трубами «Cole-Parmer» размером 16 (внешний диаметр 6,4 мм [$1/4$ "]), наиболее часто используемым с ротором JCF-Z.

Имеется два дополнительных комплекта. В одном из них находятся адаптеры для труб размером 14 (внешний диаметр 4,8 мм [$3/16$ "]), а во втором — для труб размером 15 (внешний диаметр 9,6 мм [$3/8$ "]). Если вам понадобится один из данных размеров труб, закажите один из вышеупомянутых комплектов в дополнение к базовому комплекту (366431).

Полный перечень номеров деталей зонального комплекта кронштейнов и содержимое набора см. в [Запасные части и поставляемые компоненты, ГЛАВА 4](#).

Гарантия корректной идентификации ротора JCF-Z непрерывного потока/зонального

Система идентификации ротора центрифуги может, при двух определенных условиях, ошибиться в распознавании ротора JCF-Z постоянного потока/зонального. Данные условия и корректирующие действия приведены ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ В роторах JCF-Z, изготовленных после марта 1997 г., содержатся специальные магниты, обеспечивающие корректную идентификацию ротора центрифуг Avanti серии J. Фирма-изготовитель рекомендует вернуть старые роторы JCF-Z заводу Beckman Coulter для добавления магнитов перед использованием в Avanti J-26S XPI. Для получения более подробной информации свяжитесь с представителем полевого обслуживания компании Beckman Coulter*.

Следующая информация относится к роторам JCF-Z, изготовленным до марта 1997 г., и к роторам JCF-Z, не прошедшим модернизацию на заводе.

- Когда подшипники во вращающемся уплотнении в сборе JCF-Z стареют или изнашиваются, результирующее «торможение» подшипников изменяет динамические свойства ротора, делая их похожими на некоторые угловые роторы компании Beckman Coulter. В случае ошибочной идентификации ротора во время использования ротора JCF-Z, сначала выполните три запуска от 0 до 5000 об/мин и обратно до 0 об/мин. Если ошибка идентификации повторится, замените подшипники. Для получения информации о замене подшипников см. техническую документацию по ротору JCF-Z (публикация JCFZ-IM). Внимательно соблюдайте инструкции, приведенные в следующем параграфе, касательно «приработки» подшипников.
- При первых нескольких запусках ротора JCF-Z или после замены подшипников в старом роторе JCF-Z смазка не распространяется в корпусе подшипника вдоль всей поверхности самого подшипника. Избыток смазки увеличивает нагрузку на подшипник и может изменить динамические свойства подшипника, а также привести к ошибочной идентификации ротора. Чтобы произвести «приработку» подшипников и распределить смазку, выполните три запуска от 0 до 5000 об/мин и обратно до 0 об/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ Если ротор JCF-Z идентифицирован ошибочно, рабочая скорость ограничивается максимальной скоростью для идентифицированного ротора. (Максимальная скорость для ротора JCF-Z составляет 20 000 об/мин.)

Требования к предварительной установке

Использование роторов серии J2 в Avanti J-26S XPI

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Методика температурной калибровки

Введение

Контроль температуры в центрифуге Avanti J-26S XPI согласно техническим требованиям составляет $\pm 2^{\circ}\text{C}$ от установленной температуры. Это означает, что температура образца постоянно будет колебаться в пределах 2°C от значения установленной температуры, после уравнивания ротора и системы (описание приведено ниже). (Во время неустановившегося режима, например, ускорение или торможение, температура ротора может выходить за пределы указанного допуска.) Ниже приведена методика для случаев, когда требуется контроль температуры в пределах $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

При этом необходимо измерять температуру образца после уравнивания ротора на протяжении минимум 1 ч. На основе результатов испытания можно скорректировать настройку температуры центрифуги, чтобы максимально приблизить температуру образца к требуемой.

-
- 1 При проведении испытаний при температуре отличной от температуры окружающей среды требуется предварительное охлаждение или нагревание ротора, после чего можно проверить образцы на соответствие требуемой температуре.

Продолжительность времени предварительного охлаждения/нагрева зависит от того, насколько отличается начальная температура ротора от требуемой температуры для проведения испытания.

-
- 2 Установите ротор с переходниками, если применяются, и пробирками и колбами, заполненными буфером для образца или водой (если больше 2°C).

-
- 3 Установите скорость на 2000 об/мин, время на **HOLD** и температуру на требуемое значение проведения испытания.

a. Запустите процесс проверки.

-
- 4 Через 30 мин установите требуемую скорость проведения испытания и дайте системе поработать в течение минимум 1 ч.

ПРИМЕЧАНИЕ *Перед измерением температуры буфера для образца или воды система должна работать минимум 1 ч. Время, необходимое для уравнивания, зависит от начальной температуры ротора и центрифуги и температуры в помещении.*

-
- 5 По прошествии минимум 1 ч. необходимо измерить температуру буфера для образца или воды при помощи термометра или термопары.

- 6** Если измеренная и установленная температура отличаются, необходимо скорректировать заданную величину температуры, в большую или меньшую сторону, на величину разницы температур.

Например:

Если требуемая температура образца составляет	Измеренная температура буфера для образца/воды равна	Установите температуру на величину
4°C	6°C	2°C
5°C	4°C	6°C

Гарантия на центрифугу Beckman Coulter, Inc. Avanti серии J

При условии соблюдения исключений и на основании условий, указанных ниже, компания Beckman Coulter, Inc. обязуется исправлять (на свое усмотрение) посредством ремонта или замены любые дефекты материала или качества исполнения, которые выявятся в течение одного (1) года (3 лет для приводного двигателя) после поставки центрифуги Avanti серии J (продукт) основному покупателю компанией Beckman Coulter или авторизованным представителем, при условии, что анализ и заводской контроль компанией Beckman Coulter объявит такого рода дефект возникнувшим при нормальном и надлежащем использовании.

Некоторые компоненты и дополнительные принадлежности по своей природе не предполагаются и не будут функционировать один (1) год. Если какой-либо подобного рода компонент или дополнительная принадлежность выйдет из строя за более короткий промежуток времени, чем предполагается, компания Beckman Coulter обязуется отремонтировать его или, на свое усмотрение, заменить подобного рода компонент или дополнительную принадлежность. Значение обоснованного обслуживания и обоснованного периода времени определяется отдельно компанией Beckman Coulter.

Замена

Любой продукт, являющийся дефектным по рекламации, должен, по запросу Beckman Coulter, быть возвращен на завод, транспортные расходы оплачены заранее, и будет возвращен покупателю с взысканиями транспортных расходов, однако если продукт окажется дефектным, Beckman Coulter обязуется оплатить все транспортные расходы. Компания Beckman Coulter не дает никаких гарантий на продукты или дополнительные принадлежности, изготовленные не ей. В случае выхода из строя любого подобного продукта или дополнительной принадлежности, Beckman Coulter окажет обоснованного поддержку покупателю в получении от соответствующего производителя какой-либо надлежащей коррекции, на которую распространяется гарантия изготовителя.

Условия

Компания Beckman Coulter освобождается от всех обязательств по всем гарантиям, прямых или косвенных, если перечисленные в данном документе продукты отремонтированы или изменены лицами, не являющимися собственным авторизованным обслуживающим персоналом, за исключением случаев, когда подобного рода ремонт выполнен третьими лицами с письменного согласия Beckman Coulter, или подобного рода ремонт, по мнению Beckman Coulter незначителен, или подобного рода изменения являются лишь установкой нового сменного блока Beckman Coulter для такого продукта.

Отказ

В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ ЯВНО ОГОВОРЕНО, ЧТО ВЫШЕИЗЛОЖЕННАЯ ГАРАНТИЯ ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ГАРАНТИИ СООТВЕТСТВИЯ И ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ, И BECKMAN COULTER, INC. НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ОСОБЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЮБОГО РОДА КАКИМ-ЛИБО ОБРАЗОМ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИИ, ПРОДАЖЕ, ОБРАЩЕНИИ, РЕМОНТЕ, ОБСЛУЖИВАНИИ ИЛИ ЗАМЕНЕ ПРОДУКТА.

Прилагаемые документы

Роторы и пробирки для центрифуг Beckman Coulter серии J2, J6 и Avanti J

PN JR-IM-10

- Роторы
- Пробирки, колбы и дополнительные принадлежности
- Использование пробирок и дополнительных принадлежностей
- Использование угловых роторов
- Использование бакет-роторов
- Использование роторов с вертикальным расположением пробирок и роторов стеллажного типа
- Уход и техническое обслуживание
- Химическая устойчивость
- Таблицы температурных компенсаций
- Градиентные материалы
- Разделение компонентов крови

Химическая устойчивость для продуктов центрифугирования Beckman Coulter

PN IN-175

Угловой ротор JA-18 с системой отстаивания JE-5.0

PN J-TB-035

Каталог высокопроизводительных и высокомошных центрифуг

PN BR-8102

www.beckman.com

