



Центрифуга лабораторная CM-600C



Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом, предназначено для изучения технических сведений и правил эксплуатации центрифуги лабораторной CM-600C Stegler, и содержит основные сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения Изделия.

Перед началом эксплуатации Изделия внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством по эксплуатации и сохраните его на весь период использования.

В связи с постоянной работой по совершенствованию Изделия, повышающей его надежность и улучшающей качество, в конструкцию Изделия могут быть внесены изменения, не влекущие за собой существенных изменений в процесс эксплуатации и не отраженные в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Центрифуга лабораторная CM-600C Stegler (далее - центрифуга) может широко использоваться для клинической диагностики, биологии, химии, генной инженерии, иммунологии и других областях и представляет собой стандартный лабораторный прибор для разделения и осаждения жидкостей плотностью не более $1,2 \text{ г/см}^3$.

Содержание

1. Технические характеристики	6
1.1. Условия эксплуатации	6
1.2. Основные технические характеристики:.....	7
2. Описание центрифуги и комплектация	9
2.1. Внешний вид и описание	9
2.2. Комплектация и дополнительные принадлежности	12
3. Ввод в эксплуатацию и порядок работы	12
3.1. Подготовка к работе	12
3.2. Панель управления.....	14
3.3. Расчет нагрузки ротора.....	15
3.4. Требования по установки образцов.....	16
3.5. Требования безопасности при эксплуатации роторов	17
3.6. Порядок работы	17
4. Техническое обслуживание.....	20
4.1. Санитарная обработка и дезинфекция.....	20
4.2. Техническое обслуживание	20
5. Транспортировка и хранение	21
5.1. Транспортировка.....	21
5.2. Хранение.....	22
6. Возможные неисправности и способы их устранения	22
6.1. Открытие крышки в аварийных ситуациях	22
6.2. Неисправности	22
7. Гарантийные обязательства	25
7.1. Организация, выполняющая гарантийное обслуживание	25

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



- Перед использованием внимательно ознакомиться с данным руководством!
- К работе с центрифугой допускаются только сотрудники, имеющие специальную подготовку или у которых имеется допуск для работы;
- Техническое обслуживание прибора может быть осуществлено только заводом-изготовителем или его уполномоченными дилерами;
- НИКОГДА не оставляйте в центрифуге следующие материалы:
 - легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы;
 - сильнодействующие химические вещества;
 - токсичные или радиоактивные вещества или патогенные микроорганизмы и т. д.

- Только высококвалифицированный сотрудник с помощью соответствующих инструментов может проводить работы, связанные с техническим системным обслуживанием центрифуги.
- В случае обнаружения неисправностей, не указанных в данном руководстве, немедленно свяжитесь с заводом-изготовителем или его уполномоченным дилером для решения проблемы.
- По возможности, используйте детали, поставляемые заводом-изготовителем. При использовании других деталей, завод-изготовитель не несет ответственность за возможные неблагоприятные последствия. Однако пользователи могут подать заявку заводу-изготовителю на предмет проверки соответствия применяемых деталей требованиям к оборудованию.



- **Персонал, занимающийся эксплуатацией или обслуживанием центрифуги, должны изучить и выполнять правила техники безопасности, содержащиеся в данном руководстве.**
- Во избежание несчастных случаев необходимо соблюдать следующие правила:
 - Перед началом работы необходимо изучить настоящее Руководство по эксплуатации, которое является неотъемлемой частью центрифуги лабораторной СМ-600С;
 - Центрифугировании образцов на максимальной скорости допускается, если плотность образцов не превышает $1,2 \text{ г/см}^3$; если плотность образца больше, максимальную скорость ротора следует снизить.

- Центрифугу следует размещать на рабочем месте таким образом, чтобы между корпусом центрифуги и стеной или другими посторонними предметами было расстояние не менее 30 см. Рядом с работающей центрифугой не допускается размещение легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Нарушение правил безопасности при пользовании центрифугой может привести к травмам персонала и других сотрудников или привести к поломке центрифуги и образца.
- При центрифугировании коррозионных веществ или патогенных микроорганизмов следует заранее предпринять эффективные меры по изоляции образцов и после использования провести меры по дезинфекции. Более подробно см. раздел 4.1. «Санитарная обработка и дезинфекция».

Эксплуатационные ограничения

- Перед пуском центрифуги убедитесь, что в камере установлен ротор и обеспечена его надежная установка;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ перемещать центрифугу и/или открывать крышку центрифуги до полной остановки ротора;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать в центрифуге неоригинальные роторы и адаптеры;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать лабораторную посуду для центрифугирования образцов, не рассчитанную на ускорение, создаваемое центрифугой. Это может привести к разрушению посуды и протеканию в камеру потенциально опасных веществ;
- Во время работы центрифуги крышка центрифуги должна быть закрыта;
- Замена механических деталей центрифуги и электронного оборудования должна осуществляться заводом-изготовителем или сертифицированной компанией;
- Необходимо проводить регулярную проверку ротора: если на нем имеются следы коррозии или признаки повреждения, дальнейшая эксплуатация ротора ЗАПРЕЩАЕТСЯ;
- В процессе эксплуатации требуется регулярно проводить техническое обслуживание центрифуги в соответствии с разделом 4.1. «Санитарная обработка и дезинфекция»;

- Если центрифуга хранилась при низкой температуре, перед началом работы центрифугу следует выдержать при комнатной температуре не менее 2 часов. Образовавшийся конденсат на корпусе и в камере центрифуги необходимо протереть чистой губкой или мягкой тканью, а также дать камере центрифуги просохнуть.

Описание значков системы безопасности, используемых в настоящем Руководстве по эксплуатации



Внимание: перед использованием оборудования, внимательно ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации!



Внимание: Высокое напряжение! Электричество!



Инструкции по технике безопасности

- Во избежание травм или причинения вреда человеку, оборудованию или окружающей среде, необходимо соблюдать все инструкции по технике безопасности, приведенные в данном руководстве.
- Помимо мер по предотвращению несчастных случаев, защите окружающей среды и общих профессиональных правил безопасности, пользователь должен соблюдать все правила и законы страны и местного региона.

1. Технические характеристики

1.1. Условия эксплуатации

Центрифуга не должна быть подвержена вибрации и воздействию агрессивных паров. Эксплуатация должна проводиться при следующих условиях:

- Относительная влажность не более 80%;
- Температура окружающей среды: 15°C ~ 35°C
- Электропитание: 220±10% В, 50 Гц, 10 А;
- Необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию в помещении.

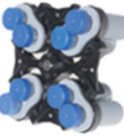
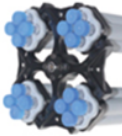
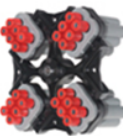
1.2. Основные технические характеристики:

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Общие параметры центрифуги	Значения
Максимальная скорость *	6000 об/мин
Диапазон установки скорости вращения *	100 – 6000 об/мин
Минимальный шаг установки скорости вращения	10 об/мин
Макс. относительное центробежное ускорение (rcf) *	5150 ×g
Минимальный шаг установки rcf	10
Диапазон настройки времени	1 – 99 мин / 0 – 59 сек
Шаг установки времени	1 мин / 1 сек
Максимальная емкость *	400 мл
Ускорение	20 сек от нуля до максимальной скорости
Замедление	30 сек от максимальной скорости до нуля
Шум (на макс. скорости)	≤60 дБ (А)
Питание	230 В, 50 Гц, 8А
Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм	390 x 500 x 345
Вес-нетто, кг	29,5

***Примечание** – параметр зависит от типа ротора и применяемых адаптеров. Значения параметров для конкретных роторов и адаптеров смотрите в таблице 2

Таблица 2 – Типы роторов и технические параметры

№	Тип ротора	Емкость ротора (мл×число пробирок)	Максимальная скорость, RPM, об/мин	Максимальное ускорение, RCF, xg	Тип используемых пробирок
 4001	Ротор-крестовина	4×100	5000	4108	Круглодонные пробирки объемом до 100мл, диаметр не более 43мм
 4002	Ротор-крестовина	4×50	5000	4135	Круглодонные и конические пробирки объемом до 50мл, диаметр не более 30мм
 4003	Ротор-крестовина	8×50	4000	2720	Круглодонные и конические пробирки объемом до 50мл, диаметр не более 30мм
 4004	Ротор-крестовина	16×15	4000	2790	Круглодонные и конические пробирки объемом до 15мл, диаметр не более 18мм
 4005	Ротор-крестовина	24×5	4000	2540	Круглодонные и конические пробирки объемом до 5мл, диаметр не более 13мм
 4006	Ротор для микропланшет	2×2×96 отв.	4000	2860	Стандартные планшеты на 96 лунок
 4007	Угловой ротор	12×15	6000	5150	Круглодонные и конические пробирки объемом до 15мл, диаметр не более 18мм

2. Описание центрифуги и комплектация

2.1. Внешний вид и описание

Внешний вид центрифуги лабораторной СМ-600С представлен на рисунке 1.

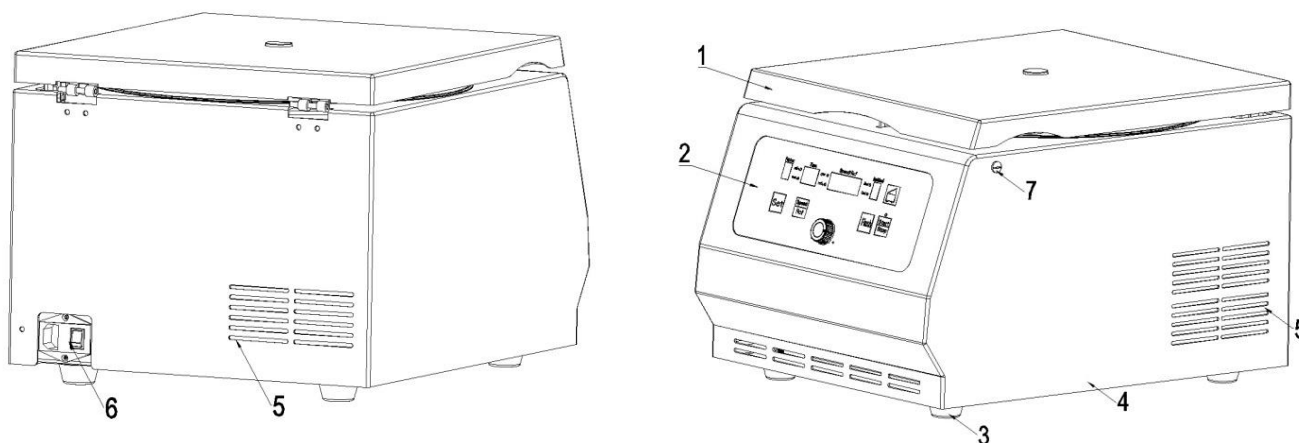


Рисунок 1 – Внешний вид центрифуги лабораторной СМ-600С

- 1) Крышка центрифуги; 2) Панель управления; 3) Ножки; 4) Корпус;
5) Воздухозаборная решетка; 6) Разъем питания и кнопка
включения/выключения; 7) Шнур аварийного открывания.

В корпусе центрифуги расположен электродвигатель, который приводит в движение один из роторов, установленных на валу электродвигателя. Во время работы центрифужная камера закрыта крышкой с замком, заблокированным до полной остановки центрифуги. Установка параметров центрифугирования осуществляется через панель управления, расположенную на передней части корпуса. Панель управления состоит из экранов, отображающих установленные/текущие параметры, и светодиодов, которые указывают на параметр, отображаемый на экране, кнопок установки и выбора параметров, а также ручки выбора параметров (энкодер). Для уменьшения нагрева образцов во время центрифугирования, который возникает за счет трения адаптеров о воздух, в центрифуге организована воздушная система охлаждения. На боковой и задней стенке корпуса центрифуги, а также внутри центрифужной камеры имеются воздухозаборные решетки, через который воздух поступает и выходит из центрифуги. В случае необходимости аварийного открытия центрифуги на правой стенке корпуса выведен шнур аварийного открытия крышки.

2.1.1. Системы блокировки центрифужной камеры во время работы включает в себя крышку центрифуги, крепежные петли, замок крышки, шнур для аварийного открытия крышки, звуковую систему сигнализацию открытия крышки. Крепежные петли крышки расположены сзади, замок крышки – с лицевой стороны, в том случае, работа центрифуги возможна только если крышка закрыта, иначе при попытке запуска центрифуги включается аварийная сигнализация (зуммер), центрифугу невозможно будет запустить. В штатном режиме крышку центрифужной камеры можно открыть нажатием



кнопки на панели управления. В случае, если центрифуга отключена от



питания или кнопка не работает, а образец необходимо извлечь, необходимо дождаться полной остановки ротора, отключить центрифугу от сети, и воспользоваться шнуром аварийного открывания, для этого нужно медленно потянуть шнур вниз, после чего крышку можно будет открыть вручную.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать и открывать крышку центрифуги с помощью шнура аварийного открытия до полной остановки ротора или если прибор подключен к электрической сети!

2.1.2 Камера центрифуги изготовлена из нержавеющей стали. Герметичность камеры достигается резиновыми прокладками между корпусом и крышкой, что обеспечивает стабильные рабочие условия внутри камеры.

2.1.3 Ротор приводится в движение с помощью бесщеточного электродвигателя с регулируемой частотой вращения.

2.1.4 Система роторов включает в себя различные типы роторов и адаптеров для установки разных пробирок (более подробно см. Таблицу 2: Типы роторов и технические параметры) Загрузка пробирок осуществляется в адаптеры, которые устанавливаются в роторе.



Внимание! Система управления центрифугой автоматически устанавливает максимально допустимую скорость вращения ротора в зависимости от установленного ротора и типов адаптеров. Выбор типа ротора описан в Таблице 3.

2.1.5 Система электропитания отвечает за бесперебойную подачу электричества от сети и включает разъем для подключения кабеля питания и кнопку включения/выключения.

2.1.6 Система управления включает в себя настройки скорости и центробежного ускорения, времени работы, ускорения/торможения, полную систему индикации на дисплее и системы сигнализации и т.д. Для надлежащей эксплуатации прибора и безопасности обслуживающего персонала запрещено разбирать прибор!

2.1.7 Прибор имеет жидкокристаллический дисплей и сенсорную панель с ПВХ клавиатурой (панель управления). На экран можно одновременно вывести настройки параметров и следить за их фактическим изменением, кроме того на экране возможно отображение ошибок с подачей соответствующих сигналов.

2.1.8 Аварийная система закрытия крышки включается в случае неисправности дверцы, превышения скорости, дисбалансе, избыточном давлении и другими нештатными ситуациями. Если в приборе возникает ошибка, система издает сигнал тревоги, на панели управления мигают светодиодные индикаторы, в случае если центрифуга работает, она автоматически остановится и не включится до устранения неисправности. После исправления неисправности центрифугу необходимо перезагрузить, для этого нужно отключить питание.

Примечание: для отключения аварийного сигнала нажать кнопку пуск/остановка



панели управления.

2.1.9 Безопасная работа центрифуга обеспечивается следующими особенностями:

- Корпус центрифуги изготовлены из листовой стали, камера центрифуги облицована нержавеющей сталью;
- Открытие крышки блокируется до полной остановки центрифуги или в случае возникновения аварийных ситуаций. Если крышка не закрыта или не полностью закрыта, работа центрифуги не начнется;
- При превышении скорости центрифугирования от заданной на 400 об/мин центрифуга издает звуковой сигнал. При повышении скорости от заданной на 450 об/мин центрифугирование автоматически отключается. Повторная работа возможна после устранения неисправности и перезагрузки центрифуги;
- В случае возникновения дисбаланса центрифуга издает звуковой сигнал и ротор будет остановлен. Как правило, дисбаланс возникает при неравномерной загрузке ротора. Повторная работа возможно после устранения неисправности и перезагрузки центрифуги;
- Если работа центрифуги была прервана из-за сбоя подачи напряжения питания, крышка центрифуги может быть открыта только с помощью шнура аварийного открытия.

2.2. Комплектация и дополнительные принадлежности

В базовый комплект центрифуги входят:

Центрифуга лабораторная CM-600C Stegler	1 шт.
Ротор-крестовина	1 шт.
4-местный подвес	4 шт.
2-местный подвес	4 шт.
1-местный подвес	4 шт.
Адаптер 15 мл	16 шт.
Адаптер 50 мл	8 шт.
Адаптер 100мл	4 шт.
Шестигранный ключ для фиксации ротора.....	1 шт.
Смазка.....	1 пакетик
Кабель питания.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации.....	1 шт.

Дополнительные принадлежности (не входят в базовый комплект):

- 1) Ротор угловой 15x12 мл;
- 2) Ротор для стандартных планшетов 2x2x96;
- 3) Подвесы и адаптеры к базовому ротору крестовины:
1x50 мл (4 шт, всего 4 адаптера) и 6x5 мл (4 шт, всего 24 адаптера).

3. Ввод в эксплуатацию и порядок работы

3.1. Подготовка к работе

3.1.1. Аккуратно извлеките центрифугу из упаковки. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений, в случае обнаружения повреждений обратитесь к своему продавцу. Проверьте комплектацию прибора;

3.1.2. Если центрифуга хранилась в холодном помещении, дайте ей прогреться при комнатной температуре не менее 2-х часов;

3.1.3. Установите центрифугу на ровной горизонтальной поверхности вдали от источников вибрации и теплового излучения, а также исключите попадания прямых солнечных лучей;

3.1.4. Для обеспечения необходимого потока воздуха для охлаждения центрифуги, установите центрифугу на рабочем месте таким образом, чтобы между корпусом центрифуги и стеной или другими посторонними предметами было расстояние не менее 30 см;

3.1.5. После установки прибора выставьте горизонтальное положение центрифуги по пузырьковому уровню с помощью четырех ножек. Убедитесь, что все четыре ножки стоят на рабочей поверхности;



ВНИМАНИЕ!

После установки центрифуги, не допускать ее перемещения. Если прибор необходимо переместить, необходима его новая точная установка на горизонтальной поверхности по уровню. Поверхность должна быть ровной и не подверженной колебаниям или вибрации;

3.1.6. С помощью прилагаемого провода питания подключить центрифугу к сети через отдельную розетку с надлежащим заземлением. Напряжение сети и частота должны соответствовать данным, указанным на заводской табличке 220В±10%, 50Гц, 8А.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать центрифугу к розетке без заземления.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ отключать электропитание при работающей центрифуге, это может повредить систему управления центрифуги.**

3.1.7. После подсоединения, включить кнопку питания с обратной стороны справа. После короткого сигнала зуммера, включится ЖК экран, по окончании самодиагностики прибора запустится основной интерфейс. Функции панели управления будут доступны;

3.1.8. Установите ротор и адаптеры, для этого нужно выполнить следующие действия:

- Включите прибор и дождитесь завершения самодиагностики;
- Откройте крышку и убедитесь, что внутри чисто и нет посторонних предметов;

- Убедитесь, что на валу двигателя нет грязи, при необходимости протрите вал тканью, смоченной чистящим средством;
- Установите ротор на вал двигателя и закрепите контргайкой с помощью шестигранного ключа. Схема установки показана на Рисунке 2;
- Разместите адаптеры пробирок на роторе;



ВНИМАНИЕ!

В роторе можно устанавливать только однотипные адаптеры, рассчитанные на один тип пробирок.

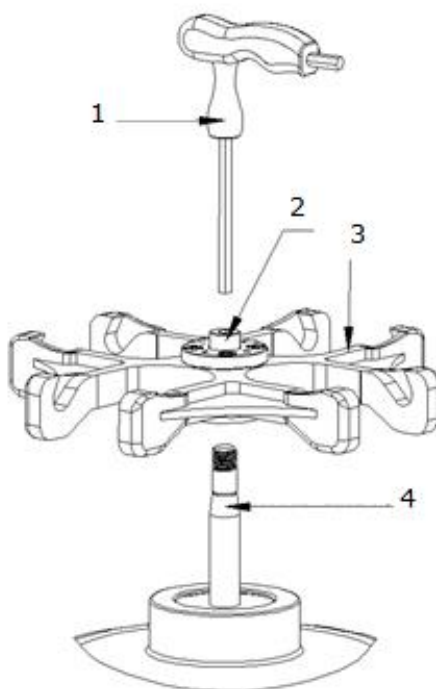


Рисунок 2 – Схема установки ротора

- 1) Шестигранный ключ (5мм);
- 2) Контргайка;
- 3) Ротор;
- 4) Вал двигателя (коническая поверхность)

3.2. Панель управления

Управление центрифугой осуществляется с помощью панели управления, которая изображена на Рисунке 3.

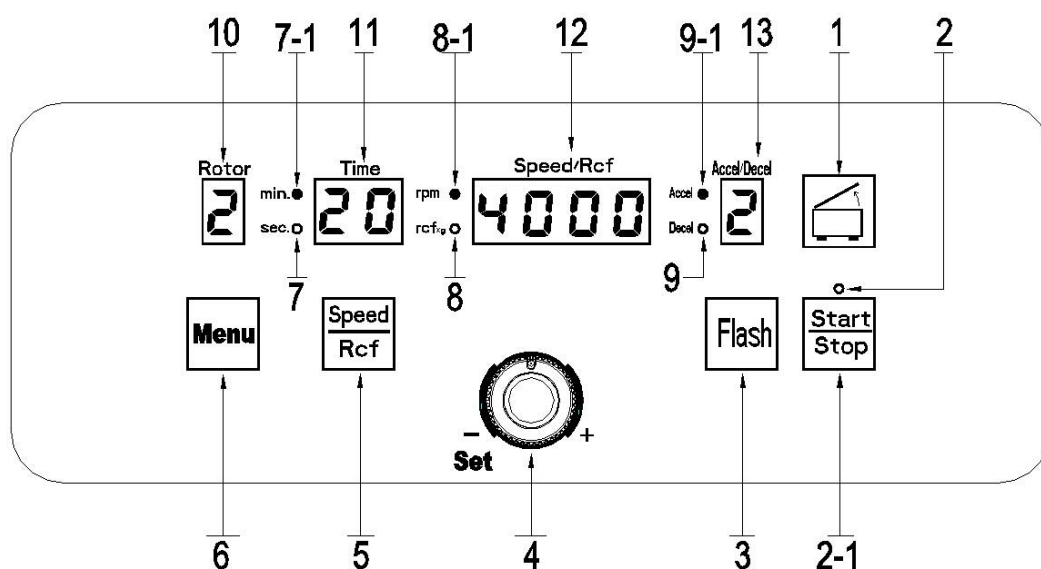


Рисунок 3 – Описание функции панель управления и дисплея

- 1) Кнопка открытия крышки;
- 2) Индикатор Пуска/Останова;
- 2-1) Кнопка Пуска/Останова;
- 3) Кнопка быстрого запуска центрифуги;
- 4) Ручка настройки параметров с функцией нажатия (энкодер);
- 5) Кнопка установки скорости/ ускорения (RCF);
- 6) Кнопка МЕНЮ (выбор функций Ротор→Таймер (мин./сек.)→кнопка ускорения/замедл.);
- 7) Индикатор «секунды»;
- 7-1) Индикатор «минуты», Индикатор «ускорения»;
- 8-1) Индикатор «скорости»;
- 9) Индикатор «торможения»;
- 9-1) Индикатор «ускорения»;
- 10) Дисплей отображения номера ротора;
- 11) Дисплей отображения времени;
- 12) Дисплей отображения скорости/ускорения (Speed/Rcf);
- 13) Дисплей отображения ускорения/торможения.

3.3. Расчет нагрузки ротора



ВАЖНО!!! Перед запуском центрифуги выберите на панели управления тип ротора, соответствующий ротору и адаптерам, установленным в центрифужную камеру.

Во время работы центрифуги СМ-600С ротор с адаптерами испытывают большие нагрузки. Для безопасной работы завод-изготовитель аппаратно

ограничивает максимальное номинальное центробежное ускорение/скорость в зависимости от используемых ротора и адаптеров. При расчете максимального центробежного ускорения/скорости завод-производитель устанавливает максимально допустимую массу, которую ротор и соответствующие адаптеры могут безопасно центрифугировать, при этом учитывается максимальный объем пробирок, который можно центрифугировать с помощью ротора и конкретного типа адаптеров, а также принимается максимальная плотность образца равной 1,2 г/см³. Таким образом, максимальная масса образца, допустимая для центрифугирования определяется формулой:

$$M_{\text{макс}} = 1,2 \times V_{\text{обр}}$$

где $M_{\text{макс}}$ – масса в граммах;

$V_{\text{обр}}$ – максимальный объем возможный загрузить в адаптер в см³;

В случае если масса образца, загружаемого в ротор, превышает максимально допустимую массу (плотность более 1,2 г/см³), следует уменьшать вес образца или пересчитать максимально скорость, допустимую для выполнения данной операции $N_{\text{доп}}$:

$$N_{\text{доп}} = N_{\text{макс}} \times (M_{\text{макс}} \div M_{\text{факт}}) \times 0,5$$

$N_{\text{доп}}$ – максимальная расчетная скорость в об/мин;

$N_{\text{макс}}$ – максимальная номинальная скорость ротора и адаптеров в об/мин;

$M_{\text{макс}}$ – максимальная допустимая масса образца в граммах;

$M_{\text{факт}}$ – фактическая масса образца в граммах.



ВАЖНО!!! Перегрузка ротора может привести к разрушению ротора и/или электропривода.

3.4. Требования по установке образцов

Образцы, размещаемые в адаптеры ротора, должны устанавливаться симметрично относительно оси вращения ротора. В случае установки в ротор нечетного числа образцов, необходимо предусмотреть установку холостого образца с массой приблизительно равной массе исследуемого образца. Погрешность по массе не должна превышать 1,5 г.

При выборе пробирок для центрифугирования обязательно проверяйте максимально допустимое ускорение этих пробирок, с тем ускорением, которое обеспечивает центрифуга. Использование пробирок, для которых максимально допустимое ускорение менее, того ускорения, которое создает центрифугу, может привести к разрушению пробирки. Перед установкой пробирки в центрифугу обязательно проверяйте их на отсутствие механических повреждений.

3.5. Требования безопасности при эксплуатации роторов

Убедитесь, что адаптеры установлены в ротор без перекосов.

По возможности исключите центрифугирование ротора-крестовины со скоростями 600-900 об/мин. Этот диапазон скоростей соответствует резонансной частоте центрифуги, которая сопровождается сильной вибрацией - центрифуга начинает «дрожать». Постоянная работа на таких скоростях может привести к преждевременному износу узлов центрифуги.

При замене ротора для надежной фиксации контргайки используйте шестигранный ключ.



Перед началом работы УБЕДИТЕСЬ, что ротор надежно зафиксирован на валу электродвигателя с помощью контргайки.

3.6. Порядок работы

3.6.1. Выберите тип ротора, который соответствует установленному ротору и

размещенными на нем адаптерами: нажмите кнопку  на панели управления, при этом дисплей отображения номера ротора (поз. 10 рис. 4) будет активным. Вращая энкодер, выберите тип ротора (см. Таблицу 3).

3.6.2. Установите требуемое время центрифугирования: для установки времени

в минутах (секундах) нажмите два (три) раз кнопку  на панели управления, при этом дисплей отображения времени (поз. 11 рис. 4) станет активным и будет гореть индикатор «минуты» (индикатор «секунды») (поз. 7 рис. 4). Вращая энкодер, установите требуемое время.

3.6.3. Установите требуемую скорость центрифугирования (ускорение):

нажмите один раз (два раза) кнопку  на панели управления, при этом

дисплей отображения скорости/ускорения (поз. 12 рис. 4) станет активным и будет гореть индикатор «скорость» (индикатор «ускорение») (поз. 8 рис. 4). Вращая энкодер, установите требуемое значение скорости (ускорения).

3.6.4. Центрифуга позволяет регулировать параметры ускорения и торможения, где параметр ускорение - это то, как быстро центрифуга может выйти из состояния покоя до заданной скорости, а параметр торможения - это то, как быстро ротор может замедлиться от установленной скорости до состояния покоя. Значения этих параметров устанавливаются в диапазоне от «0» до «9» - чем больше значение, тем короче время.

Установите требуемого ускорение (торможение): нажмите четыре (пять)

раза кнопку  на панели управления, при этом дисплей отображения ускорения/торможения (поз. 13 рис. 4) станет активным и будет гореть индикатор «торможения» (индикатор «ускорение») (поз. 9 рис. 4). Вращением энкодера можно выставить значение ускорения (торможения).

3.6.5. После установки всех параметров центрифуга готова к работе. Для того,

чтобы запустить центрифугу нажмите кнопку  на панели управления. После запуска центрифуги дисплей отображения времени и дисплей отображения скорости/ускорения будут отображать текущие значения параметров. При этом обратный отсчет времени начнется после того, как скорость вращения ротора достигнет заданного значения. После того как центрифуга отработает на заданной скорости время, она начнет останавливаться.

3.6.6. Если центрифугу нужно остановить по ходу работы, нажмите кнопку .

3.6.7. После завершения работы центрифуга издаст звуковой сигнал, после чего замок блокировки крышки будет разблокирован и крышку можно открыть вручную.

3.6.8. Для кратковременного центрифугирования нажмите кнопку . Центрифуга будет работать до тех пор, пока кнопка зажата.

Максимальная скорость ротора в этом случае будет соответствовать скорости, заданной во время настройки центрифуги.

3.6.9. Центрифуга позволяет устанавливать такие параметры как время центрифугирования, скорость центрифугирования, а также скорость ускорения и торможения во время работы после выхода в рабочий режим. Примечание – после выставления параметров по п.п. 3.5.1 – 3.5.4 дисплей с выбранным параметром мигает 3 секунды прежде, чем сохранит параметры. Нажатие энкодера позволяет немедленно сохранить заданный параметр.

Для правильной установки типа ротора согласно п.п. 3.5.1 следует пользоваться следующей таблицей:

Таблица 3 – Выбор типов роторов для настройки параметров центрифуги

№	Состав ротора	Значение на дисплее отображения номера ротора
Для базовой комплектации		
№4001	Ротор-крестовина – 1 шт. Адаптеры 1х100 мл – 4 шт.	1
№4003	Ротор-крестовина – 1 шт. Адаптеры 2х50 мл – 4 шт.	3
№4004	Ротор-крестовина – 1 шт. Адаптеры 4х15 мл – 4 шт.	4
Для роторов, не входящих в базовый комплект		
№4002	Ротор-крестовина – 1 шт. Адаптеры 1х50 мл – 4 шт.	2
№4005	Ротор-крестовина – 1 шт. Адаптеры 6х5 мл – 4 шт.	5
№4006	Ротор для микропланшет – 1 шт. Адаптеры для микропланшет -2 шт.	6
№4007	Угловой ротор – 1 шт. Адаптеры для 15 мл – 12 шт.	7

4. Техническое обслуживание

4.1. Санитарная обработка и дезинфекция



В процессе эксплуатации центрифуги регулярно проводите очистку и дезинфекцию в соответствии с требованиями настоящего руководства;



ЗАПРЕЩАЕТСЯ проводить санитарную обработку, если центрифуга подключена к электрической сети.

Санитарную обработку центрифуги следует проводить с помощью водных растворов нейтральных универсальных моющих средств по ГОСТ 25644 влажной тканью. Дезинфекцию проводить 3% раствором перекиси водорода с добавлением 5% универсального моющего средства. Санитарная обработка и дезинфекция включает в себя протирку корпуса центрифуги, видимого внутреннего пространства камеры центрифуги, ротора и адаптера. После санитарной обработки или дезинфекции дайте обработанным поверхностям просохнуть.

При нормальных рабочих условиях очистку ротора и камеры центрифуги следует производить раз в неделю. Если имеются следы образцов на роторе или в камере, производите очистку сразу после использования.

4.2. Техническое обслуживание

Периодически проверяйте ротор, адаптеры, на предмет появления коррозии, царапин, небольших трещин. В случае их обнаружения использование ротора и адаптеров необходимо прекратить и связаться с заводом-изготовителем или с его представителем.

Не реже одного раза в неделю проверяйте, чтобы контргайка крепления ротора на валу электродвигателя была надежно затянута.

При снятии ротора избегать касания его острыми предметами во избежание появления царапин или повреждений. При снятии ротора поднимайте его вертикально вверх, без движений в сторону, не трясите.

После работы центрифуги при низкой температуре, выдержите ее при комнатной в течение 2-х часов. В случае образования в камере центрифуги конденсата протрите ее насухо с помощью сухой мягкой ткани.

Вал двигателя и посадочное отверстие ротора должны быть покрыты смазкой.

5. Транспортировка и хранение

5.1. Транспортировка

Транспортирование центрифуги должно производиться в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.), при этом транспортная тара с центрифугой должна быть надежно закреплена с целью исключения возможности перемещения.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать:

- Температура окружающего воздуха от -20 до $+40$ °C;
- Верхнее значение относительной влажности воздуха 80% при $+25$ °C.

При транспортировании центрифуг для осуществления гарантийного (послегарантийного) ремонта должны выполняться следующие условия:

- Центрифуга в обязательном порядке должна быть продезинфицирована, согласно пункту 4.1 настоящего руководства;
- Центрифуга упакована в заводскую тару или аналогичную, позволяющую надежную транспортировку;
- На таре должны быть нанесены манипуляционные знаки, которые соответствуют значениям: "Беречь от влаги", "Хрупкое, осторожно", "Верх, не кантовать".

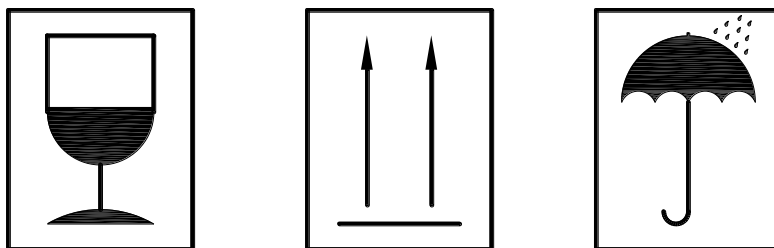


Рисунок 4 - обозначения при транспортировке и хранении

5.2. Хранение

Центрифуга в упакованном виде должна храниться в закрытом помещении при температуре от -20 до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80% при $+25^{\circ}\text{C}$.

Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

6. Возможные неисправности и способы их устранения

6.1. Открытие крышки в аварийных ситуациях

В процессе эксплуатации разрешается открывать крышку ротора только при остановленной центрифуге с помощью кнопки  на панели управления, однако если происходит случайное отключение электропитания или другая нештатная ситуация, крышка ротора будет заблокирована. В этом случае открытие крышки возможно с помощью шнура аварийного открытия, расположенного на правой стороне центрифуги.

- Для аварийного открытия сделайте следующие действия:
- Убедитесь в полной остановке ротора;
- Отключите центрифугу от электросети;
- Медленно без рывков потяните за шнур аварийного открытия крышки, пока крышка не откроется. После этого можно извлечь образцы.

6.2. Неисправности

В таблицах 4 и 5 приведены неисправности прибора и меры по их устранению. Если устранить неисправность невозможно или она отсутствует в таблицах, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.



При неисправности обесточьте прибор. Запуск прибора возможен только после устранения неисправности.

Таблица 4 - Коды неисправности

Символ	Неисправность	Решение
Erro1	Ошибка вследствие дисбаланса.	- Распределите образцы равномерно по массе. Допускается перевес не более 1,5 г на один адаптер. - Убедитесь, что центрифуга выставлена по горизонту. При необходимости выставьте центрифугу по горизонту с помощью пузырькового уровня. - Если вал электродвигателя поврежден или изогнут, свяжитесь с представителем завода-изготовителя.
	Центрифуга не работает из-за чрезмерной вибрации	
	Поврежден или согнут вал электродвигателя	
Erro2	Ошибка вследствие завышения скорости. Прибор не работает из-за завышенной скорости ротора	- Проблема в системе управления микрокомпьютера, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя. - Проблема с датчиком скорости. Необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Erro3	Ошибка закрытия крышки	- Закройте крышку еще раз. - Если крышка сломана, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Erro4	Низкое входное напряжение	Проверьте источник питания.
Erro5	Отключение по напряжению	- Низкое напряжение источника питания. Проверьте источник питания. - Вышел из строя тормозной резистор, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Erro6	Ошибка вследствие высокого питающего тока	- Низкое напряжение источника питания, проверьте источник питания. - Слишком быстрое ускорение ротора, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Erro7	Ошибка измерения скорости	Неисправность датчика или двигателя, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Erro8	Сбой передачи данных	Проверить каналы передачи данных.
Erro9	Перенапряжение	Низкое напряжение источника питания или слишком быстрое ускорение

Таблица 5 – Неисправности, причины, устранение

Неисправность	Причина и устранение
Не работает дисплей	1. Проверьте питание в сети и правильность соединения, проверьте включение прибора. 2. Проверьте предохранитель. При необходимости замените предохранитель.
Внезапное отключение	1. Скорость превысила максимально допустимую скорость ротора. 2. Перегрелся электродвигатель. Откройте крышку центрифуги, отключите центрифугу и дайте центрифуге охладиться. 3. Если дисплей не горит, проверьте подключение прибора к сети. 4. Возможно низкое напряжение на линии, проверьте питание.
Крышка не открывается	1. Убедитесь, что ротор полностью остановился. Попробуйте открыть крышку еще раз. 2. Откройте крышку с помощью шнура аварийного открытия.
Центрифуга сильно вибрирует	1. Ситуация является нормальной, если скорость центрифугирования попадает в резонансную скорость центрифуги, по возможности минимизируйте или исключите работу на таких скоростях. 2. Проверьте надежность крепления ротора. 3. Проверьте симметричность загрузки ротора. 4. Проверьте правильность установки ротора. 5. Проверьте вал электродвигателя: поверните его вручную, если вращение затруднено, возможна неисправность вала или электродвигателя. Если неисправность подтверждается, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Светодиодная панель не загорается после включения.	1. Проверить питание в сети и подключение прибора. 2. Проверьте предохранитель. При необходимости замените предохранитель.
Необычное свечение панели управления	1. Возможны помехи в электросети, выключите центрифугу и запустите ее заново через некоторое время. Если неисправность подтверждается, необходимо связаться с представителем завода-изготовителя.
Неисправность отсутствует в списке	1. Необходимо связаться с заводом-изготовителем для устранения проблемы.

7. Гарантийные обязательства

Завод-изготовитель предоставляет гарантию на прибор в течение 12 месяцев с момента покупки при предоставлении товарной накладной, чека или иного документа, подтверждающего его приобретение.

При обращении в течение гарантийного срока покупатель должен предоставить претензионное письмо (рекламацию) в письменном виде. В рекламации следует описать неисправность и ситуацию, при которой она возникла или была обнаружена.

Прибор не подлежит гарантийному обслуживанию в случаях, если:

- Если повреждение произошло по вине пользователя в процессе перевозки, установки или использования прибора;
- Если повреждение произошло при разборке прибора неавторизованным персоналом;
- При невозможности подтвердить факт покупки документально;
- При возникновении повреждения из-за несоблюдения требований безопасности, описанных в данной инструкции;
- Если повреждение возникло по причине стихийного бедствия или аварии;
- По истечению установленного срока гарантийного обслуживания.

7.1. Организация, выполняющая гарантийное обслуживание

ООО «НВ-Лаб».

Адрес: 107076, г. Москва, ул. Богородский вал, д. 3.

Website: www.nv-lab.ru

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также при обнаружении некомплектности Изделия при получении, просим Вас обращаться в Службу контроля качества организации ООО «НВ-Лаб».

Телефоны организации: +7 (495) 642 86 60 или 8 800 500 93 80.

Электронный адрес: service@nv-lab.ru

Серийный номер Изделия: _____

