



## Лабораторная центрифуга СМ-6МТ



Руководство пользователя



Версия 050514

# Содержание

	Стр.
Содержание.....	1
Введение.....	2
Технические характеристики.....	2
Комплект поставки.....	2
Применяемые роторы.....	3
Монтаж и использование роторов.....	3
Устройство.....	4
Подготовка к работе.....	5
Порядок работы.....	5-6
График нагрева пробирок.....	6
Аварийное открытие крышки центрифуги.....	7
Графики соотношения ОЦУ с об/мин и наоборот.....	7
Таблица кодов и ошибок.....	8
Таблица состояния центрифуги.....	8
Указания по технике безопасности.....	9
Санитарная обработка и дезинфекция.....	9
Транспортировка и хранение.....	9
Гарантийные обязательства.....	9
Свидетельство о приемке.....	10
Сведения о продавце прибора.....	10

# Введение

## Уважаемый пользователь!

Поздравляем, Вы приобрели центрифугу ELM - продукт передовых технологий и высокого качества!

Лабораторная центрифуга СМ-6МТ проста в эксплуатации и надежна в работе. Мы просим вас внимательно прочитать руководство пользователя и соблюдать требования по техническому обслуживанию и эксплуатации прибора - это обеспечит длительную и безупречную работу.

Центрифуга применяется для разделения растворов на фракции и используется в микробиологии, вирусологии, клинической биохимии, биологии, аналитической химии и.т.д.

Микропроцессорная система управления обеспечивает следующие функции: плавность пуска ротора, задание и отображение на световых индикаторах времени и скорости вращения ротора в масштабах RCF(оцы) или RPM(об/мин), блокировка крышки во время вращения ротора, звуковая сигнализация остановки ротора, автоматическая разблокировка крышки после остановки центрифуги. Встроенный датчик дисбаланса защищает прибор от разрушительного дисбаланса.

Прибор отвечает требованиям ГОСТ Р 51350 (EN61010-1)

## Технические характеристики

Скорость вращения ротора, об/мин	от 100 до 3500
Максимальная центробежная сила, ОЦУ	2300
Точность поддержания скорости вращения, %	±0,5
Диапазон таймера, мин	1-99
Дискретность установки	
-скорости вращения ротора, об/мин	100
-центробежной силы, ОЦУ	100
-таймера, мин	1
Количество степеней торможения:	6
Уровень шума на расстоянии 1м, дБ(А)	не более 55
Рабочий диапазон температур, С	от +10 до 40
Допустимый суммарный дисбаланс пробирок, г	не более 5
Допустимая влажность окружающей среды, %	80
Питание от сети	220В, 50Гц
Допустимый диапазон напряжения, В	190-240
Максимальная потребляемая мощность, Вт	320
Габаритные размеры прибора (длина x ширина x высота), мм	430x400x230
Масса, кг	11.5

## Комплект поставки

Наименование	Количество
Центрифуга.....	1
Шнур питания.....	1
Ротор 6М.02.....	1
Ключ ротора.....	1
Инструкция по эксплуатации.....	1
Тара упаковочная.....	1

**Другие виды роторов комплектуются отдельно, по заявке заказчика.**

# Устройство прибора

## Применяемые роторы



### ROTOR 6M

Универсальный ротор на 12 адаптеров.  
Максимальный объём применяемых пробирок: 12 мл.  
Максимальный размер применяемых пробирок (LxD): 115 x 16.8мм.  
Максимальная скорость центрифугирования: 3500 об/мин.  
**Допускается применение 12 пробирок длиной 135мм и 6 пробирок 150мм, при загрузке ротора с интервалом в один адаптер!**



### ROTOR 6M.01

Универсальный ротор на 4 адаптера.  
Максимальный объём применяемых пробирок: 50 мл.  
Максимальный размер применяемых пробирок (LxD): 135 x 30 мм.  
Максимальная скорость центрифугирования: 3500 об/мин.



### ROTOR 6M.02

Универсальный ротор на 24 адаптера.  
Максимальный объём применяемых пробирок: 12 мл.  
Максимальный размер применяемых пробирок (LxD): 115 x 16.8мм.  
Максимальная скорость центрифугирования: 3500 об/мин.  
**Наружный ряд ротора загружается первым!**  
**В наружный ряд допускается установка пробирок длиной 140мм.**



### ROTOR 6M.03

Ротор на 24 стандартные гель карты.  
Специально для ротора 6M.03 в память центрифуги записан режим “GELL”,  
обеспечивающий оптимальные условия для осаждения образцов: 736  
об/мин (80 ОЦУ) на протяжении 10минут.



### ROTOR 6M.04

Ротор на 2 иммунопланшеты.  
Размер применяемых планшет:(W x L x H) 86 x 128 x 20 mm.  
Максимальная скорость: 2500 об/мин.



### ROTOR 6M.05

Универсальный ротор на 12 адаптеров.  
Максимальный объём применяемых пробирок: 15 мл.  
Максимальный размер применяемых пробирок (LxD): 140 x 16.8мм.  
Максимальная скорость центрифугирования: 3500 об/мин.



### ROTOR 6M.06

Универсальный ротор на 6 адаптеров.  
Максимальный объём применяемых пробирок: 50 мл.  
Максимальный размер применяемых пробирок (LxD): 135 x 30 мм.  
Максимальная скорость центрифугирования: 3500 об/мин.

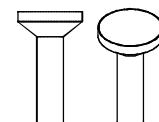
## Монтаж и использование роторов

**Монтаж:** оденьте ротор на ось, сверху оденьте специальную шайбу и убедитесь, что штифт шайбы попал в паз оси, оденьте и затяните гайку специальным ключом. Демонтаж проводится в обратной последовательности.

**Использование:** всегда загружайте ротор симметрично. Минимизируя разницу веса между заполненными пробирками Вы снижаете износ механических частей центрифуги.

Для удобства работы с пробирками малого объёма/высоты к роторам 6M, 6M.02 и 6M.05 применяйте специальные дистанцеры.

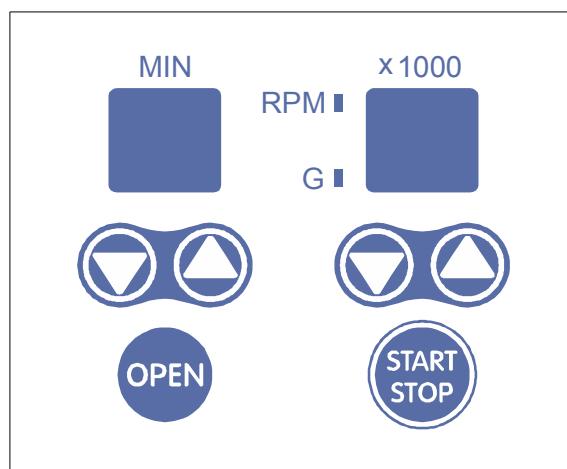
Дистанцеры не входят в комплект поставки и заказываются отдельно.



# Устройство прибора

## Устройство

Центрифуга СМ-6МТ состоит из корпуса и смонтированного в нем ротора с электродвигателем и системой управления. Ротор закрыт самоблокирующейся прозрачной крышкой. На задней стенке корпуса смонтирован сетевой выключатель. На передней стенке размещена панель управления с индикаторами и кнопками, имеющими следующие функции:



MIN



- отображает оставшееся время цикла центрифугирования в минутах.

x 1000



- отображает скорость/силу вращения ротора.

RPM ■

- вращение ротора измеряется в об/мин.

G ■

- вращение ротора измеряется в ОЦУ.



- кнопка уменьшения/увеличения параметра.

OPEN



- кнопка разблокирования крышки центрифуги.

START  
STOP



- кнопка запуска и преждевременной остановки центрифуги.

**ВНИМАНИЕ ! Для смены PRM (об/мин) на G (ОЦУ) или наоборот нажмите и удерживайте кнопки под индикатором x1000 в течении 5 секунд.**

# Порядок работы

## Подготовка к работе

- Распакуйте прибор.
- Откройте крышку центрифуги рычагом аварийного открытия крышки и удалите упаковочный материал.( см. аварийное открытие крышки центрифуги стр.7).
- В холодное время года выдержите прибор при комнатной температуре не менее 2 часов.
- АдAPTERы должны находиться в гнездах до упора и вращаться вокруг своей оси вращения без заеданий.
- Ротор должен вращаться свободно без заеданий.
- Осмотрите шнур питания и внешний вид прибора.
- Подключите центрифугу к сети, нажмите сетевой выключатель у символа I на задней стенке прибора, после чего загорятся индикаторы на панели управления.
- При отсутствии неисправностей или повреждений центрифугу можно считать готовой к работе.

**ВНИМАНИЕ !** При наличии неисправностей и повреждений, запрещается включать центрифугу без консультации со специалистом.

**ВНИМАНИЕ !** Розетка сети должна соответствовать вилке адаптера центрифуги и иметь заземление. В случае не соблюдения этого условия нарушаются правила электробезопасности.

## Порядок работы

Поместите пробирки в адAPTERы ротора. Всегда загружайте ротор симметрично, минимизируя разницу веса между заполненными пробирками, Вы снижаете износ механических частей центрифуги. Суммарный дисбаланс пробирок не должен превышать 5 грамм. После закрытия крышка блокируется и разблокируется автоматически по завершении цикла центрифугирования или нажатием кнопки  до начала цикла.

Установка параметров работы центрифуги делается на включенном приборе при открытой или закрытой крышке до начала центрифугирования. Обороты или центробежную силу возможно корректировать во время центрифугирования. При запуске Центрифуга определяет положение ротора, при этом возможно движение ротора в обратном направлении до 30° - это не является неисправностью.

### 1. Установка скорости вращения ротора:

Установите необходимую величину кнопками  под индикатором  .

### 2. Установка времени работы:

Установите необходимую величину кнопками  под индикатором  .

### 3. Открытие крышки центрифуги:

Откройте крышку центрифуги нажатием кнопки  . Во время центрифугирования кнопка не работает.

### 4. Запуск центрифуги:

Закройте крышку центрифуги и запустите центрифугу нажатием кнопки  .

### 5. Преждевременная остановка:

Остановите центрифугу до истечения установленного времени нажатием кнопки  .

### 6. Режим GELL:

Для выхода на режим необходимо перейти на измерение вращения ротора в ОЦУ (G) и установить минимальное значение, после чего на индикаторах отобразится соответствующая надпись.

### 7. Выбор степени торможения:

Нажмите и удерживайте в течении 5 секунд обе кнопки  под индикатором  . После чего выберите желаемую степень и оставьте прибор на 5 секунд, выход из меню выбора степеней торможения выполнится автоматически.

# Порядок работы

## Степени торможения

1	30 сек
2	45 сек (по умолчанию)
3	60 сек
4	90 сек
5	120 сек
6	150 сек

## Время остановки: 3500об/мин - 0об/мин

Во время центрифугирования индикатор **MIN** отображает оставшееся время заданного цикла в минутах, а последнюю минуту цикла в секундах.

Индикатор **x1000**, после запуска, отображает фактическую скорость или силу центрифугирования.

Если центрифуга не запустилась, прозвучал звуковой сигнал и на индикаторе загорается **ErOP**, значит, крышка закрыта не до конца.

Если центрифуга не запустилась, прозвучал звуковой сигнал и на индикаторе загорается **Erbd**, значит, имеется механическое препятствие вращению ротора, либо неисправность в двигателе.

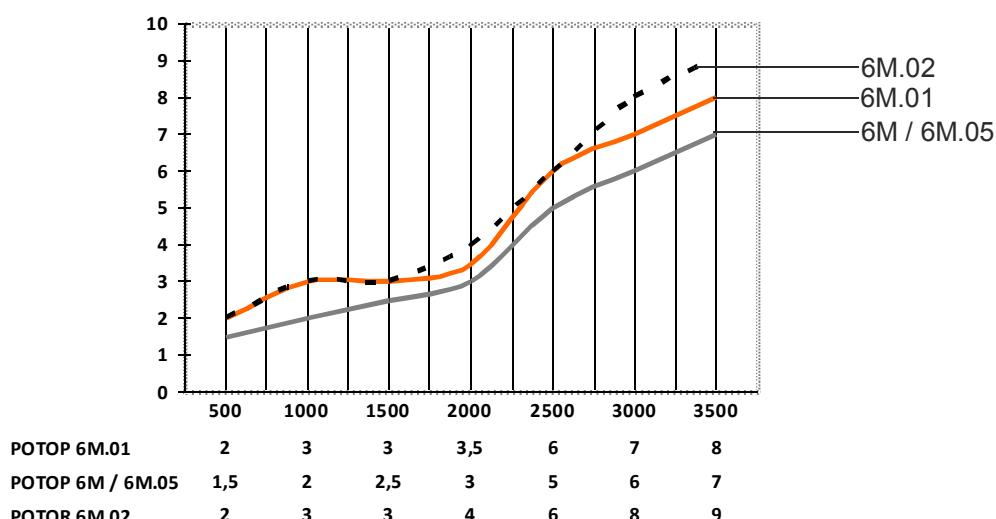
Если суммарный дисбаланс пробирок в роторе превышает 5 грамм, центрифуга, достигая 1000 об/мин начинает экстренное торможение и на индикаторе загорается **Erdb** - код ошибки дисбаланса.

Прочие возможные ошибки указаны в таблице кодов ошибок.

Установленные параметры сохраняются после отключения прибора от сети питания. По окончании цикла центрифугирования, после полной остановки ротора прозвучит звуковой сигнал и крышка приоткроется.

По окончании работы вилку электропитания можно не вынимать из сети.

## График нагрева пробирок по прошествии 30 минут работы центрифуги

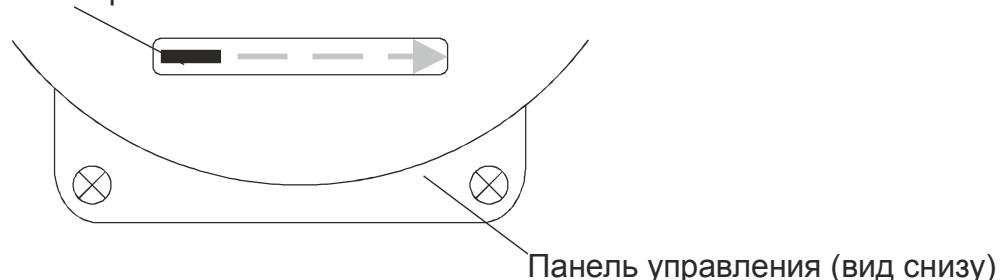


# Дополнительная информация

## Аварийное открытие крышки центрифуги

В случае обесточивания или поломки замка фиксации крышки центрифуги, необходимо приподнять центрифугу с лицевой стороны и передвинуть рычаг до упора, как показано на рисунке. Рычаг расположен на днище центрифуги рядом с панелью управления.

Рычаг аварийного открытия крышки



Графики соотношения оборотов в минуту (RPM) с относительной центробежной силой (RCF) и наоборот

### RPM RCF

3500	2260
3400	2132
3300	2001
3200	1889
3100	1773
3000	1660
2900	1551
2800	1446
2700	1345
2600	1247
2500	1153
2400	1063
2300	976
2200	893
2100	814
2000	738
1900	666
1800	598
1700	533
1600	472
1500	415
1400	362
1300	312
1200	266
1100	223
1000	184
900	149
800	118
700	90
600	66
500	46
400	30
300	17
200	7
100	2

### RCF RPM

2300	3531
2200	3453
2100	3374
2000	3292
1900	3209
1800	3123
1700	3036
1600	2945
1500	2852
1400	2755
1300	2655
1200	2551
1100	2442
1000	2328
900	2209
800	2082
700	1948
600	1803
500	1646
400	1473
300	1275
200	1041
100	736

# Дополнительная информация

Таблица кодов ошибок и неисправностей центрифуги

Отображение на индикаторе MIN	Отображение на индикаторе x1000	Звуковой сигнал	Причина	Способ устранения
Er	OP	+	Открытая крышка	Закройте крышку
Er	bd	+	Ротор, двигатель заблокирован	Устраните механическое препятствие
Er	HE	+	Перегрев двигателя	Убедитесь, что вентиляционные люки центрифуги не заблокированы, дайте центрифуге остыть
Er	LV	-	Недостаточно напряжение в сети	Используйте стабилизатор напряжения
Er	dd	+	Остаточное вращение ротора	Дождитесь полной остановки ротора
Er	db	+	Суммарный дисбаланс пробирок больше 5 грамм.	Сбалансируйте пробирки, загрузите ротор симметрично

Микропроцессорная система центрифуги обеспечивает самотестирование и сообщает пользователю об обнаруженных неисправностях и ошибках.

Таблица состояния центрифуги

Проверяется	Частота проверки	Не допускается	Устранение
Корпус, вилка, шнур, органы управления, адаптеры (внешний осмотр)	Через каждые 160 часов наработки	Трешины, вмятины, нарушение покрытий деталей	Замените детали, пришедшие в негодность
Состояние резиновых деталей: амортизаторы двигателя, ножки прибора, уплотнительная резинка.	Раз в два года или через каждые 3600 часов наработки	Трешины, увеличение жесткости резины	Замените детали, пришедшие в негодность
Состояние подшипников	Раз в два года или через каждые 3600 часов наработки	Люфт больше 0,05 мм, вращение ротора с заеданиями	Замените двигатель
Состояние двигателя	Раз в два года или через каждые 3600 часов наработки	Ослабленные крепёжные винты двигателя	Подтяните крепёжные винты двигателя

# Общая информация

## Указания по технике безопасности

Обслуживающему персоналу запрещается:

- Включать центрифугу в розетку без заземления и не соответствующую вилке прибора.
- Использовать прибор с поврежденным адаптером, шнуром питания, ротором, крышкой или кожухом.
- Двигать прибор во время центрифугирования.
- Запускать прибор без крышки или кожуха.
- Загружать ротор асимметрично.
- Использовать поврежденные пробирки.

Внимание! Образцы исследуемых веществ могут содержать патологический материал, включая возбудителей тяжелых заболеваний - НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ОБ ЭТОМ.

## Санитарная обработка и дезинфекция

Санитарная обработка проводится по мере необходимости. Санитарную обработку 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.

### Порядок обработки:

- откройте крышку центрифуги.
- выньте вилку питания из сети
- снимите ротор.
- обработайте ротор и все видимые поверхности прибора.
- протрите обработанные поверхности насухо.

**ВНИМАНИЕ ! Не допускайте попадание моющих растворов внутрь прибора.**

## Транспортировка и хранение

Перед транспортировкой центрифуга должна быть упакована в тару изготовителя или аналогичную тару, обеспечивающую сохранность в процессе транспортировки и хранения.

Транспортировка центрифуги может производиться всеми видами закрытых транспортных средств в соответствии с ГОСТ 20790 и правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Срок хранения центрифуги без переконсервации - 1.5 года.

## Гарантийные обязательства

- Гарантийный срок эксплуатации центрифуги 12 месяцев со дня продажи.
- Неисправности, возникшие по вине изготовителя в течение этого срока, устраняются бесплатно.
- Гарантия не распространяется на центрифугу: с поврежденным заводским номером, с повреждениями, возникающими вследствие неправильной эксплуатации, транспортировки или хранения.
- Документы, необходимые при гарантийном ремонте: инструкция по эксплуатации с номером прибора, акт с указанием причин и условий выхода прибора из строя, заверенный руководителем учреждения.
- Возврат центрифуги на гарантийный ремонт необходимо осуществлять в таре изготовителя.
- Центрифуга, направленная потребителем для гарантийного ремонта с выше перечисленными нарушениями, восстанавливается за счет потребителя.
- По вопросам, связанным с эксплуатацией и ремонтом, обращаться к продавцу или к изготовителю центрифуги.

# **Информация о производителе и продавце**

## **Свидетельство о приемке**

Центрифуга СМ-6МТ №\_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям и признана годной к эксплуатации.

Контролер\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_ подпись

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Место для печати.

## **Сведения о продавце прибора**

Наименование организации \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

Продавец\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_ подпись

Дата продажи \_\_\_\_\_

Адрес изготовителя:  
Ул. Айзкрауклес 21-136, Рига, Латвия, LV-1006  
Тел. (+371) 67558743.  
Факс (+371) 67551934  
E-mail: [info@elmi-tech.com](mailto:info@elmi-tech.com)  
WWW: [www.elmi-tech.com](http://www.elmi-tech.com)

