

**Центрифуга для определения осадка в нерафинированных маслах методом центрифугирования.
(ГОСТ 5481-2022 Масла растительные. Методы определения нежировых примесей и отстоя)**

ЦРС-8 является универсальной центрифугой с частотой вращения вала до 8000 об/мин и рассчитанной для работы в закрытых помещениях лабораторного типа с искусственно регулируемые климатическими условиями: отопляемые, вентилируемые, защищенные от прямого воздействия атмосферных осадков, солнечной радиации, песка, пыли, с температурой окружающего воздуха от + 5 до +40°С и верхним значением относительной влажности воздуха 90%.

Отличительные особенности

- Большое количество сменных роторов.
- Небольшие размеры (для напольных центрифуг).
- Термостатируемая камера центрифуги. Регулирование температуры производится переключением линий (контуров) нагрева и охлаждения, что обеспечивает быструю реакцию на изменение температуры в камере. Охлаждение в режиме простоя (pre-cooling) поддерживает оптимальную температуру ротора и камеры в течение всего процесса работы.

Такой режим востребован:

- для задач трансфузиологии;
- для обеспечения высокой повторяемости результатов при проведении стандартизованных процедур, например, определяемых ГОСТ;
- в экспресс-лабораториях и др.

Технические характеристики

1	Максимальная допустимая частота вращения, об/мин	8000
2	Максимальная задаваемая величина ОЦУ, х g	10035
3	Диапазон регулирования частоты вращения, об/мин	100-8000
4	Задание частоты вращения с шагом, об/мин	50
5	Точность поддержания заданной частоты вращения, об/мин	±20
6	Диапазон регулирования температуры в рабочей камере, °С	от -20 до +40
7	Регулирование температуры в рабочей камере с шагом, °С	1
8	Диапазон задания времени работы	1 мин ÷ 23ч 59мин
9	Задание времени работы, с шагом	1 мин
10	Количество предустановленных режимов разгона/торможения, не менее	9/9
11	Количество пользовательских программ, не менее	9
12	Допустимый уровень шума (дБ), не более	65
13	Масса центрифуги без ротора, не более	180 кг
14	Питание центрифуги от однофазной сети переменного тока	220 В, 50 Гц
15	Потребляемая мощность от сети переменного тока, не более	1,7 кВт
16	Габаритные размеры центрифуги (ШхВхГ), мм	630 x 1050 x 730

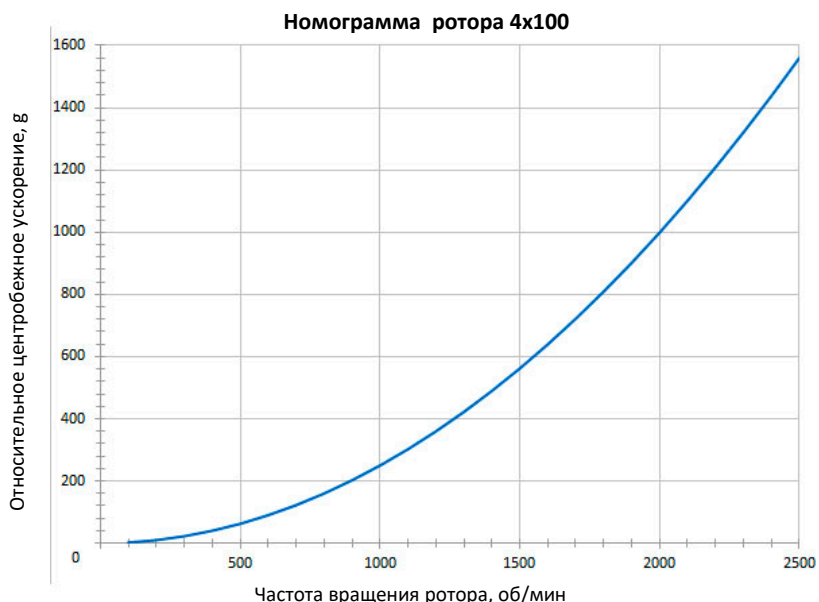
Эксплуатационные характеристики

- ✓ Для удобства персонала центрифуга изготавливается в компактном корпусе, в напольном варианте, с большим пультом управления.
- ✓ Устанавливается на встроенные болты-домкраты.
- ✓ Для перемещения внутри помещений имеются колеса.
- ✓ Плавный подъем и опускание крышки центрифуги обеспечивается двумя пневматическими лифтами (пружинами).
- ✓ Камера из нержавеющей стали.
- ✓ Для измерения частоты вращения с помощью стробоскопического тахометра предусмотрено смотровое окно.
- ✓ Простая и понятная панель управления с большими индикаторами, жидкокристаллическим дисплеем и клавиатурой с крупными кнопками.
- ✓ Применяемый бесщёточный частотно-управляемый электропривод исключает образование угольной пыли и не требует периодического обслуживания.
- ✓ Микропроцессорная система управления центрифугой обеспечивает:
 - ввод с клавиатуры задаваемых параметров с возможностью их изменения в процессе работы, и вывод этих данных на дисплей панели управления;
 - возможность работы по задатчику частоты вращения или относительного центробежного ускорения (ОЦУ, RCF);
 - вывод на цифровые индикаторы текущих (измеренных) значений частоты вращения, температуры и времени, оставшегося до начала торможения;
 - работу частотно-управляемого электропривода с высокой точностью поддержания частоты вращения;
 - управление системой термостатирования (поддержание в камере заданной температуры);
 - управляемые режимы (профили) разгона и торможения;
 - идентификацию типа применяемого ротора путем задания с клавиатуры;
 - отображение текущего состояния: крышка открыта, вращение, останов;
 - срабатывание системы электронных блокировок;
 - автоматическое блокирование крышки при ее опускании;
 - автоматическую подачу звукового сигнала об окончании рабочего цикла или при возникновении нештатной ситуации;
 - вывод сообщений о возникновении нештатных ситуаций на дисплей панели управления:
 - крышка центрифуги незакрыта;
 - дисбаланс;
 - превышение допустимой температуры в камере;
 - ошибка измерения частоты вращения
- ✓ Сменные угловые и бакет-роторы. Угловые роторы обеспечивают более высокий фактор разделения.
- ✓ Возможность работы с пробирками, бутылками и контейнерами для крови.

Массивный металлический корпус, камера из нержавеющей стали, защитное стальное кольцо вокруг камеры, крышка с пневматическими пружинами, электромеханический замок крышки и система защитных блокировок (замок безопасности) обеспечивают безопасную работу персонала.

Центрифуга ЦРС-8 выпускается с 2008 года. В 2010 году зарегистрирована в МЗ РФ.

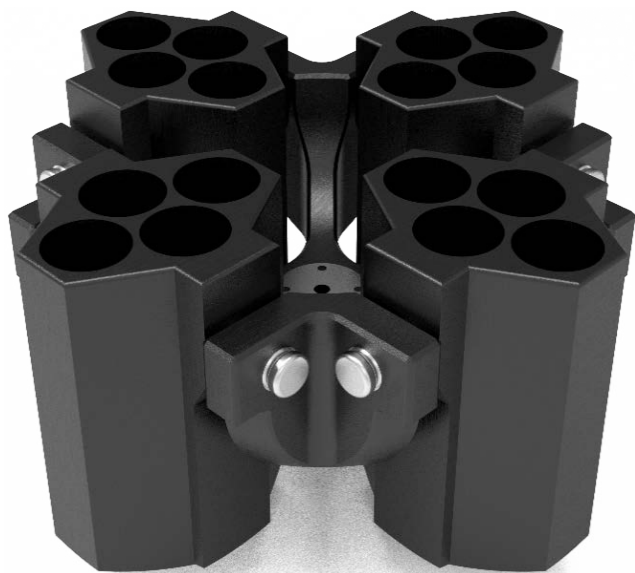
Ротор 4x100 для конических (конусообразных) пробирок вместимостью 100 см³ калиброванных для целей измерения



- ✓ Максимальная вместимость — 400 см³
- ✓ Максимальная частота вращения – 4000 об/мин
- ✓ Максимальное ОЦУ (RCF) — 3957 g.
- ✓ Диаметр максимального размаха (между концами противоположных центрифужных пробирок в момент вращения) — 442 мм.

Относительному центробежному ускорению 700 g соответствует частота вращения ротора 1700 об/мин.
Относительному центробежному ускорению 800 g соответствует частота вращения ротора 1800 об/мин

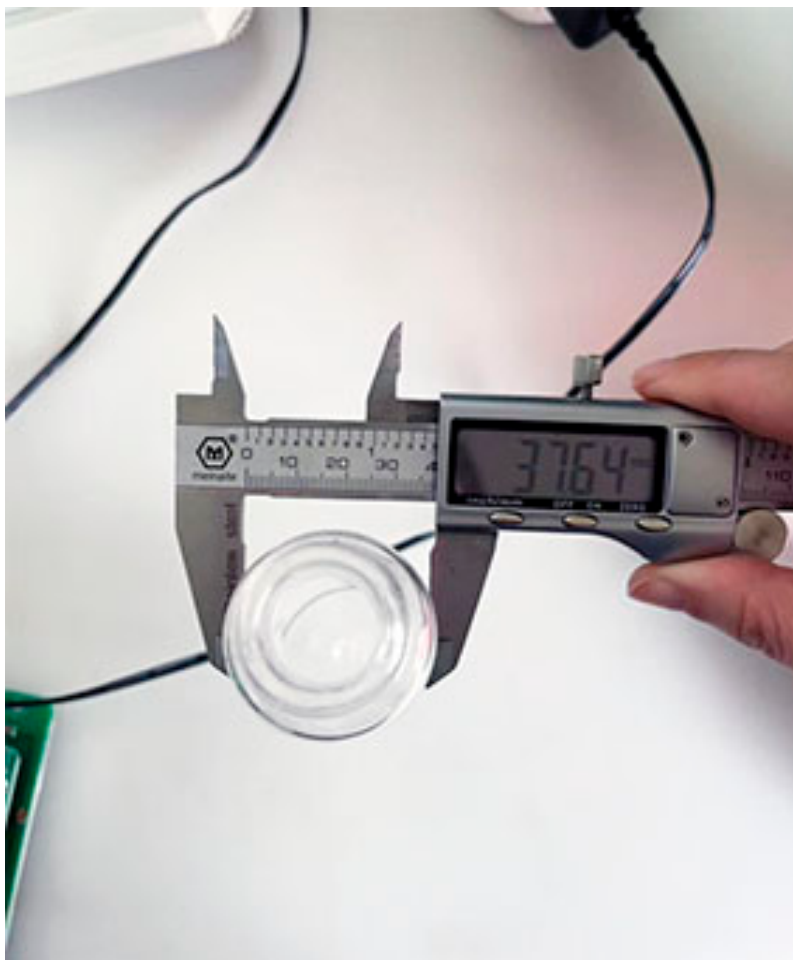
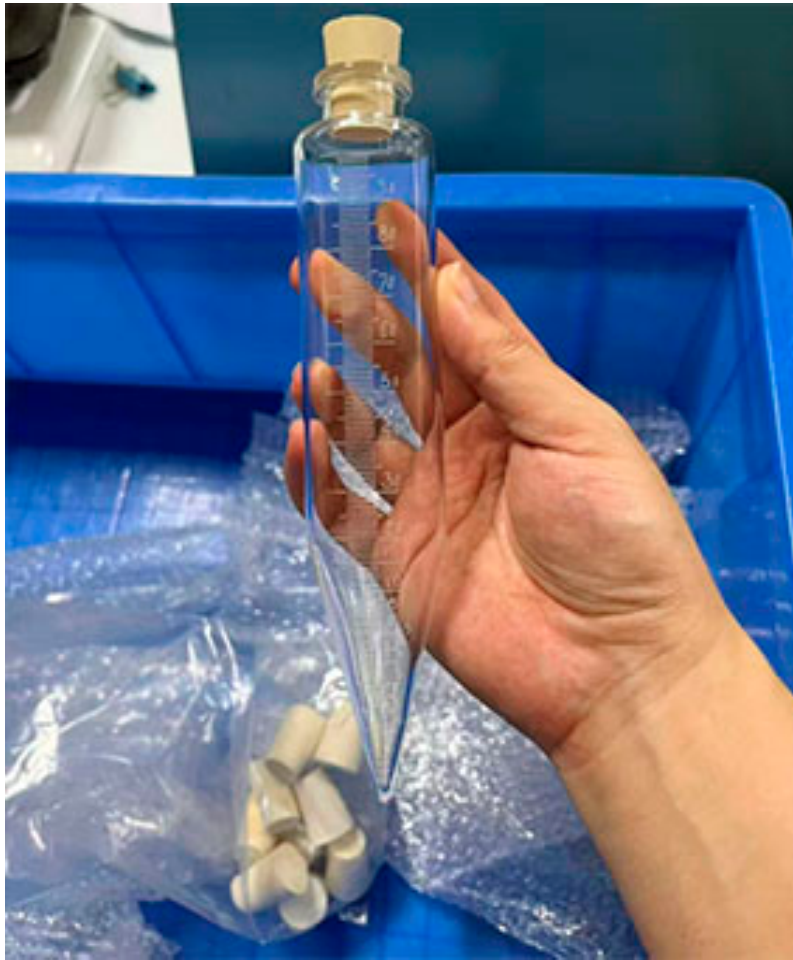
Ротор 16x100 для конических (конусообразных) пробирок вместимостью 100 см³ калиброванных для целей измерения



- ✓ Максимальная вместимость — 1600 см³
- ✓ Максимальная частота вращения – 2500 об/мин
- ✓ Максимальное ОЦУ (RCF) — 1563 g.
- ✓ Диаметр максимального размаха (между концами противоположных центрифужных пробирок в момент вращения) — 447 мм.

Относительному центробежному ускорению 700 g соответствует частота вращения ротора 1700 об/мин.
Относительному центробежному ускорению 800 g соответствует частота вращения ротора 1800 об/мин

Центрифужная коническая пробирка вместимостью 100 см³ калиброванная для целей измерения



Приложение Б
(справочное)

Определение осадка в нерафинированных маслах методом центрифугирования

Б.1 Область применения

Метод применим для определения осадка в различных измерениях от 0,1 до 15,0 см³ на 100 г.

Метод применим к маслам, жидким при температуре 20 °С.

Б.2 Терминал и определение

Б.2.1 осадок (sediment): Часть веществ, не растворимых в нерафинированном масле, которые могут быть отделены центрифугированием, и общее количество непрозрачного слоя компонентов, осевших в нижней части центрифужной пробирки после центрифугирования в условиях, указанных в настоящей методике, выраженные в см³ на 100 г масла.

П р и м е ч а н и е — В состав осадка входят, например, фосфолипиды, примеси, земля и т. д., распределенные в водосодержащей фазе и количественно определяемые данным методом. При наличии белых кристаллических компонентов на поверхности или внутри темного слоя нерастворимых веществ их учитывают как часть осадка.

Б.3 Сущность метода

Метод основан на центрифугировании гомогенизированной пробы масла и измерении объема полученного осадка.

Б.4 Средства измерения и вспомогательное оборудование

Центрифуга, пригодная для размещения в ней центрифужных пробирок с держателями, позволяющая контролировать скорость вращения таким образом, чтобы радикальное ускорение в области нижней части пробирок превышало ускорение свободного падения в 700—800 раз. Расчет скорости вращения приведен в Б.5.3.

Пробирки центрифужные вместимостью 100 см³ грушевидной или конусообразной формы, как показано на рисунках Б.1, Б.2, снабженные пробкой.

Держатели для пробирок.

Весы неавтоматического действия с пределами допускаемой абсолютной погрешностью не более ±0,02 г по ГОСТ OIML R 76-1 или по нормативному документу, действующему на территории государства, принявшего стандарт.

Б.5 Подготовка к определению

Б.5.1 Отбор проб

Выбор проб масла — по ГОСТ 32190.

Б.5.2 Подготовка пробы

При необходимости температуру испытуемого масла доводят до 20 °С — 25 °С. Пробу масла тщательно размешивают.

Б.5.3 Расчет скорости вращения центрифуги

Скорость вращения центрифуги (n), мин⁻¹, вычисляют по формуле

$$n = 1337 \sqrt{\frac{a_y}{d}}, \quad (\text{Б.1})$$

где a_y — относительное радиальное ускорение (например, $a_y = 700$ или $a_y = 800$);

d — численное значение диаметра максимального размаха, измеренное между концами противоположных центрифужных пробирок в момент вращения, мм.

Б.6 Выполнение определения

Две центрифужные пробирки взвешивают с записью результата до первого десятичного знака. В пробирки наливают по 100 см³ масла, взвешивают их с записью результата до первого десятичного знака, вставляют в держатели и помещают в центрифугу. Устанавливают необходимую скорость вращения и центрифугируют в течение 1 ч ± 5 с.

Записывают объем осадка в пробирках. Если объем осадка не превышает 1,5 см³, результат записывают с точностью до 0,1 см³, в случае большего объема осадка — с глубиной до 0,5 см³.

В случае неполного разделения слоев при использовании грушевидных пробирок (наличие прозрачного слоя в узкой части пробирки) результат должен быть скорректирован с учетом объема прозрачного слоя.

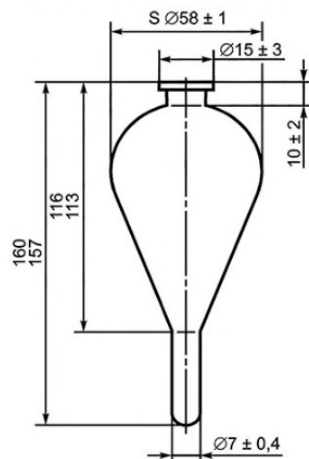


Рисунок Б.1 — Грушевидная центрифужная пробирка

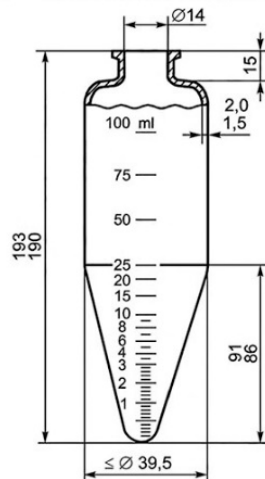


Рисунок Б.2 — Коническая центрифужная пробирка

Б.7 Обработка результатов

Содержание осадка X , см^3 на 100 г, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 100}{m_1 - m_2}, \quad (\text{Б.2})$$

где V — объем осадка, см^3 ;

m_1 — масса центрифужной пробирки с пробой масла, г;

m_2 — масса центрифужной пробирки, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений. Вычисления проводят до второго десятичного знака и округляют до первого.

Б.7.1 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Расхождение между результатами двух определений, выполненных одним методом на идентичных анализируемых объектах в одной лаборатории одним оператором с использованием одного оборудования за короткий промежуток времени, не должно превышать предел повторяемости r при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Значение предела повторяемости r приведено в таблице Б.1.

Таблица Б.1

В см^3 на 100 г

Содержание осадка	Предел повторяемости r	Предел воспроизводимости R
Менее 1	0,1	0,7
От 1 до 3	0,2	1,0

Б.7.2 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Расхождение между результатами определений, полученных в двух различных лабораториях, выполненных одним методом на идентичных анализируемых объектах разными операторами с использованием различного оборудования, не должно превышать предел воспроизводимости R при доверительной вероятности $P = 0,95$. Значение предела воспроизводимости R приведено в таблице Б.1.