



# Центрифуга Eppendorf 5910 R

# Центрифуги Eppendorf

С охлаждением



Без охлаждения

# Многофункциональные настольные центрифуги 59xx

„Новый стандарт“

- > Центрифуга 5920 R
- > Центрифуга 5910 R
- > Обе модели с охлаждением



# Многообразие роторов

## 5920 R\* 5910 R\*



**S-4xUniversal-Large**  
с универсальными  
бакетами



**S-4x400**  
с круглыми бакетами



**S-4x500**  
с круглыми/для  
планшетов бакетами



**S-4xUniversal**  
с универсальными  
бакетами



**S-4x1.000**  
с RB/PTV/NCB



**S-4x750**  
с круглыми бакетами



**FA-30x2**  
для пробирок  
Eppendorf 1,5/2 мл



**F-48x15**

## 59xx линейка\*



**FA-48x2**  
для пробирок  
Eppendorf 1,5/2 мл



**FA-20x5**  
для пробирок  
Eppendorf 5 мл



**FA-6x50**  
для конических  
пробирок



**FA-6x250**  
для флаконов 250 мл

Q3/18

# Охлаждение - легко

## Динамический контроль компрессора\*

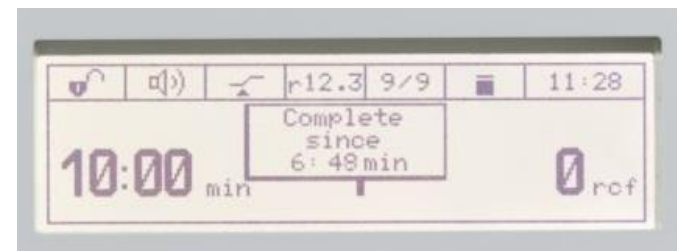
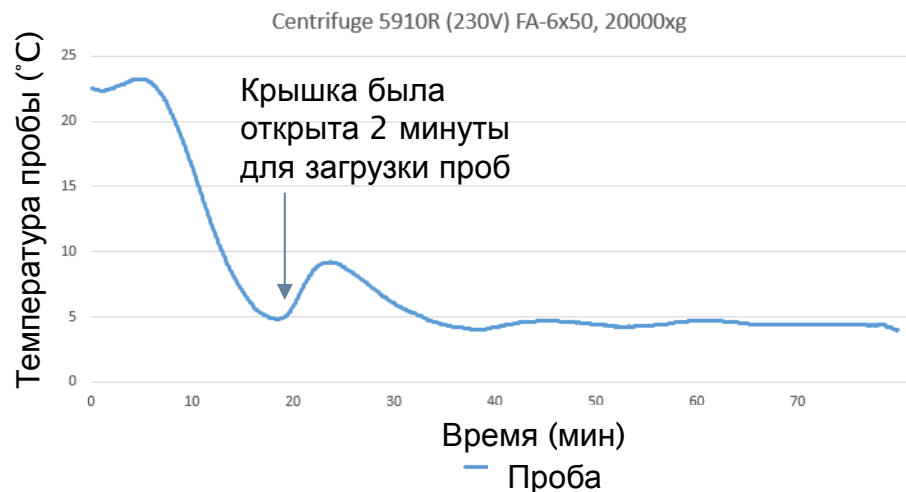
- > Температура остается постоянной ( $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ )
- > Точная температурная аккуратность

## Постоянное охлаждение

- > Камера ротора остается холодной пока закрыта крышка
- > Защита проб после окончания центрифугирования
- > Сообщение "Цикл закончен ... назад"

## FastTemp & FastTemp Pro®

- > FastTemp: Программа предварительного охлаждения для достижения выбранной температуры за минимальное время
  - > Обновление ПО в 3-ем квартале 2018 года уменьшит время FastTemp для бакетного ротора наполовину!
- > FastTemp Pro®: Предварительное охлаждение к заданной дате и времени



\*Запатентованная технология Eppendorf

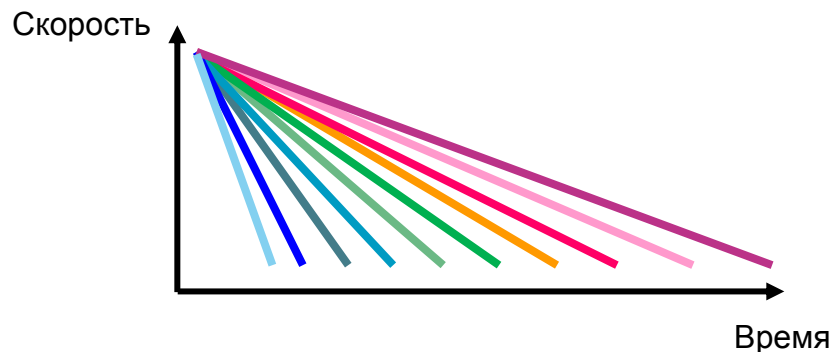


# Программирование? Сделано!



## Легкость управления:

- > Многоязычное меню (английский, немецкий, французский, испанский)
- > 5 кнопок для программирования каждодневных программ
- > Все настройки видны сразу
- > Пересчет об/мин в единицы g
- > 10 скоростей разгона и торможения (напр. для оптимизации градиентного центрифугирования, отсутствия перемешивания осадка)
- > USB-порт для легкого обновления ПО (напр. для дополнительных роторов)
- > Функция ECO shut-off (экофункция)



# Высокая вместимость ≠ Большая центрифуга



- > Легко достать до крышки, даже при небольшом росте



- > Закрытие крышки легким касанием и низкая высота открытия - крышка закрывается без усилий

# 1, 2, 3, QuickLock - быстро закрывающийся ротор!

## Эргономическое закрывание – крышки QuickLock

- > Аэрозоленепроницаемые крышки обеспечивают безопасность при работе с потенциально опасными пробами
- > Аэрозоленепроницаемость протестирована в лаборатории Public Health England, Porton Down, UK
- > Крышки обеспечивают удобную работу одной рукой
- > Уникальный дизайн позволяет безопасно перенести закрытый бакет в ламинар





# 1, 2, 3, QuickLock - быстро закрывающийся ротор!

## Эргономическое закрывание крышки – крышки QuickLock

- > Крышка ротора закрывается с 1/4 оборота
- > Быстрое открывание и закрывание экономит время
- > Аэрозоленепроницаемый (стандарт Eppendorf)
- > Аэрозоленепроницаемость протестирована в лаборатории Public Health England, Porton Down, UK
- > Устраняет повторяющуюся нагрузку на кисти рук



# Легкий, но сильный

## Специальный дизайн ротора

- > Входит в число самых легких роторов
- > Улучшенная эргономика:
  - легко устанавливать/переносить, даже для людей небольшой комплекции
- > Быстрое ускорение/торможение



# Многофункциональная настольная центрифуга 5910 R



- + **Высокая вместимость:** до 4 x 750 мл / 36 x 50 мл конические / 120 x 5/7 мл пробирки для сбора крови/ 20 x планшеты МТР
- + **Экстраординарное многообразие:** для широкого диапазона пробирок (4 мл - 750 мл, планшеты МТР, DWP) в одном универсальном бакете
- + **Высокая скорость:** до 5 234 x g в бакетном роторе и 22 132 x g в роторе с фиксированным углом
- + **Очень тихая в работе (53 дБ\*)**
- + **Расширенное управление температурой**
- + **Управление через меню на дисплее (несколько языков)**

\*230V модель

# Многофункциональная настольная центрифуга 5910 R

Кому может быть интересна центрифуга 5910 R:

- > Лаборатории молекулярной биологии (ДНК/РНК/плазмиды/белки)
- > Генетический анализ
- > Анализ белков
- > Анализ клеток /Клеточных культур/ Разделение в градиенте плотности
- > Культуры из небольших биореакторов
- > Микробиология / Получение осадка бактерий / Получение осадка дрожжей до 4 x 750 мл
- > Клинические лаборатории / Анализ крови / Разделение в градиенте плотности (сертификат IVD)



В общем тем же, кому подходит 5810 R, но с новой моделью возможно использование большего числа методов (выше скорость и объем)

# Применение 5910 R

Генетический анализ	Анализ клеток	Анализ белков	Другое
<b>Геномная ДНК</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выделение ДНК: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Колонки/микропланшеты</li> <li>• Тризол</li> <li>• Фенол/Хлороформ</li> </ul> </li> <li>- Очистка осадка</li> <li>- Осветление гомогената/Клеточного лизата</li> </ul>	<b>Кровь</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделение компонентов крови</li> <li>- Мононуклеарные клетки периферической крови</li> <li>- Разделение в градиенте плотности</li> </ul>	<b>Преципитация</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Преципитация белков</li> <li>- Иммунопреципитация</li> </ul>	<b>Лизат/Гомогенат тканей</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Очистка осадка и больших частиц</li> </ul>
<b>Плазмидная ДНК</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Колонки/микропланшеты</li> <li>- Спиртовая преципитация</li> <li>- Мини-, миди-, максипреп</li> </ul>	<b>Культура клеток тканей млекопитающих</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осаждение больших объемов</li> <li>- НТ-осаждение</li> <li>- Культуры из биореакторов</li> <li>- Разделение в градиенте плотности</li> </ul>	<b>Центробежное фильтрование</b>	<b>Очистка среды</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Очистка осадка и больших частиц</li> </ul>
Очистка после реакции Центрифугирование ПЦР-планшетов	<b>Получение осадка бактерий</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осаждение больших объемов</li> <li>- НТ-осаждение</li> </ul>		<b>IVD Методы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделение компонентов крови</li> <li>- Разделение в градиенте плотности</li> <li>- Пробы мочи/кала</li> </ul>
<b>РНК</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экстракция с фенолом/<math>\text{CHCl}_3</math></li> </ul>	<b>Получение осадка дрожжей</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осаждение больших объемов</li> <li>- НТ-осаждение (осаждение больших объемов)</li> </ul>		



# Общая информация о центрифуге

## Максимальное ускорение

> Ротор с фиксированным углом

22 132 × g

> Бакетный ротор

5 234 × g (ротор S-4x400)

## Скорость

100 – 14000 об/мин

## Макс. вместимость

4 × 750 мл / 4 × 2 планшеты

## Скорость разгона/торможения

10 / 10

## Программы

99 (5 кнопок с программами)

## Таймер

10 с – 99 ч 59 мин, ∞

## Диапазон температур

-11 °C to 40 °C

## Уровень шума

> Ротор S-4xUniversal

< 53 дБ (A)

> Ротор S-4x750

< 54 дБ (A)

> Ротор FA-6x50

< 58 дБ (A)

## Габариты (Ш X Г X В), вкл. переднюю панель

72 × 66 × 37 см

## Занимаемая площадь

(габариты без передней панели, Ш x Г)

72 × 62 см

## Вес без ротора

110 кг

# Основные характеристики

- > **Высокая вместимость**
  - > 4x750 мл/36x50 мл/64x15 мл/120x13 мм пробирки для крови/20xпланшеты МТР
- > **Один универсальный бакет для пробирок, планшетов и флаконов**
  - > Экономия расходов (не требуется отдельный бакет для планшетов)
  - > Экономия времени (не надо менять бакеты)
  - > Экономия места (нет необходимости хранить разные бакеты)
- > **Универсальный адаптер “3 in 1”**
  - > Вмещает до 3-х различных типов пробирок
  - > Дополнительный комфорт и экономия средств
- > **Превосходное управление температурой**
- > **Улучшенная система управления**
  - > Интуитивное использование (тоже, что и 5920 R)
  - > 5 кнопок с программами для легкого доступа к рутинным программам
  - > Функция FastTemp Pro



# Универсальный ротор

- > Центрифугирование **всех** видов пробирок, флаконов и планшетов всего в **одном** роторе



# Универсальный адаптер

- > Для ротора S-4xUniversal
- > Центрифугирует **различные типы** сосудов всего в **одном** типе адаптеров



# Эволюция ротора - новое поколение



Тогда...

...и теперь.



Необходимо  
2 набора роторов  
и бакетов



Одна крестовина  
ротора, но 2 типа  
бакетов



Одна крестовина  
ротора, 2 типа  
бакетов, но возможна  
смешанная загрузка



Универсальный  
бакет вмещает  
флаконы, пробирки  
и планшеты в  
различных  
адаптерах



Универсальный  
бакет и адаптеры  
вмещают флаконы,  
пробирки и  
планшеты



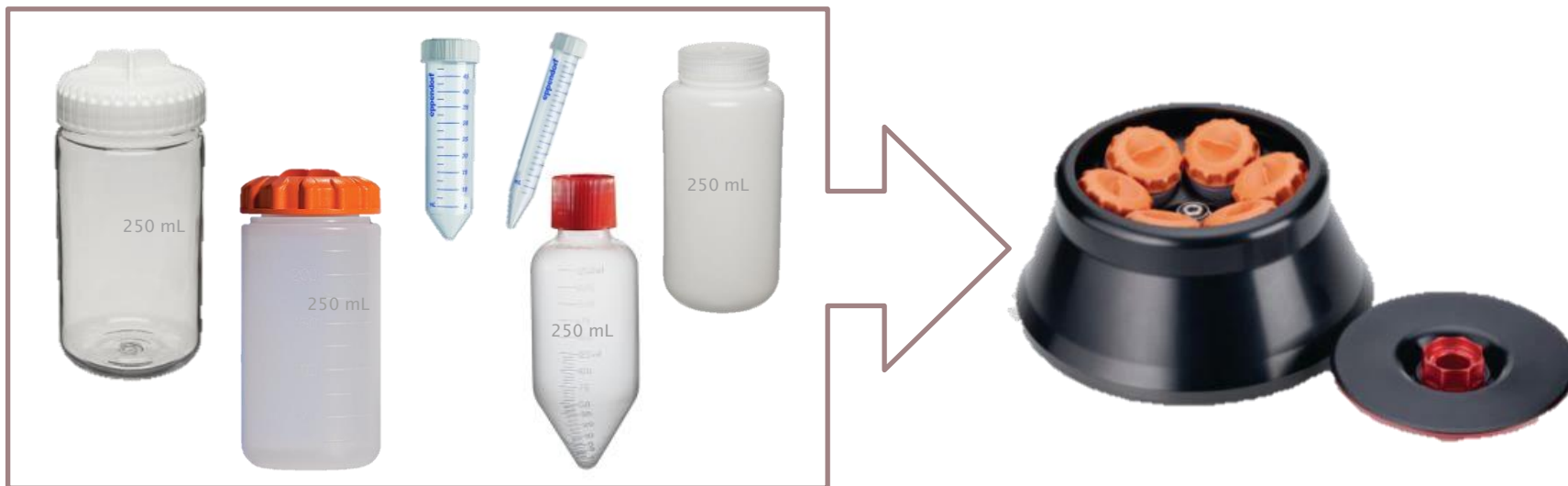
# Выше скорость? Нет проблем!

- > Центрифуга 5910 R плюс ротор S-4x400 с круглыми бакетами
- > Для методов, где требуется выше скорость (например, осаждение бактерий)



# Большие планы? Нет проблем!

- > Центрифуга 5910 R плюс ротор FA-6x250
- > Для методов, где требуется высокая скорость и высокая вместимость (например, осаждение клеток)



- > Для **5910 R** и **5920 R**
- > Доступно с **Q3/2018**
- > Необходимо **обновление ПО** для уже выпущенных центрифуг

# Отличия 5920 R от 5910 R

## 5920 R

### Скорость

Бакетный ротор: макс. 4 800 x g

Ротор с фикс. углом: 20 000 x g (5-6°C)  
(FA-6x50)

Различные типы бакетов,  
вкл. универсальный и на  
1 л

До 52 x 50 мл/  
108 x 15 мл  
конические/ 196 x  
13 мм пробирки  
для сбора крови

Заним. площадь: 74 x 71 см  
Вес: 139 кг

## 5910 R

### Скорость

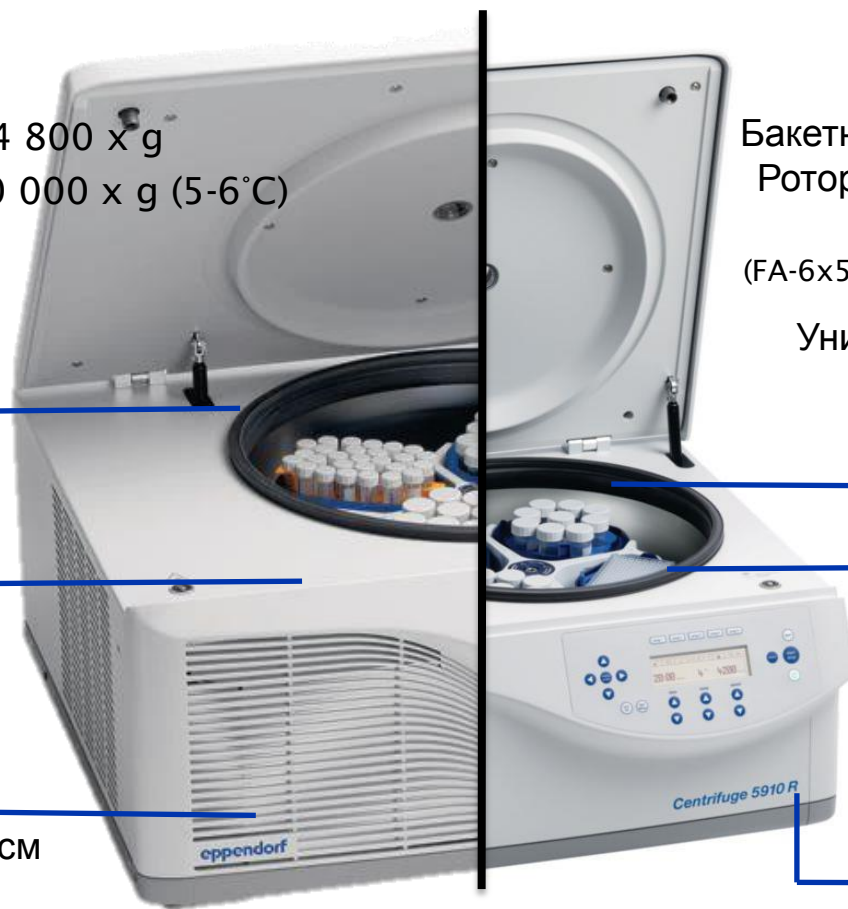
Бакетный ротор: макс. 5 234 x g  
Ротор с фикс. углом 20 000 x g  
(5-6°C)

(FA-6x50)

Универсальные бакеты  
и адаптер

До 36 x 50 мл / 64 x  
15 мл конические /  
120 x 13 мм  
пробирки для сбора  
крови

Заним. площадь: 72 x 62 см  
Вес: 110 кг



# Отличия 5910 R от 5810 R

## 5810 R

### Скорость

Бакетный ротор: макс. 3 200 x g

Ротор с фикс. углом: 20 000 x g (>9°C)

Стандартные роторы:  
бакетные и с  
фиксированным углом

До 28 x 50 мл / 56 x  
15 мл конические /  
100 x 13 мм  
пробирки для сбора  
крови

Небольшой основной дисплей

Одна кнопка для многих  
функций (сложность в  
управлении)

## 5910 R

### Скорость

Бакетный ротор: макс. 5 200 x g

Ротор с фикс. углом: 20 000 x g  
(5-6°C)

Универсальные бакеты и  
адаптер для удобства и  
многообразия

До 36 x 50 мл / 64 x 15  
мл конические / 120 x 13  
пробирки для сбора крови

Оптимизированные,  
экономящие время скорости  
торможения для  
центрифугирования в градиенте  
плотности

Большой дисплей

Интуитивное управление

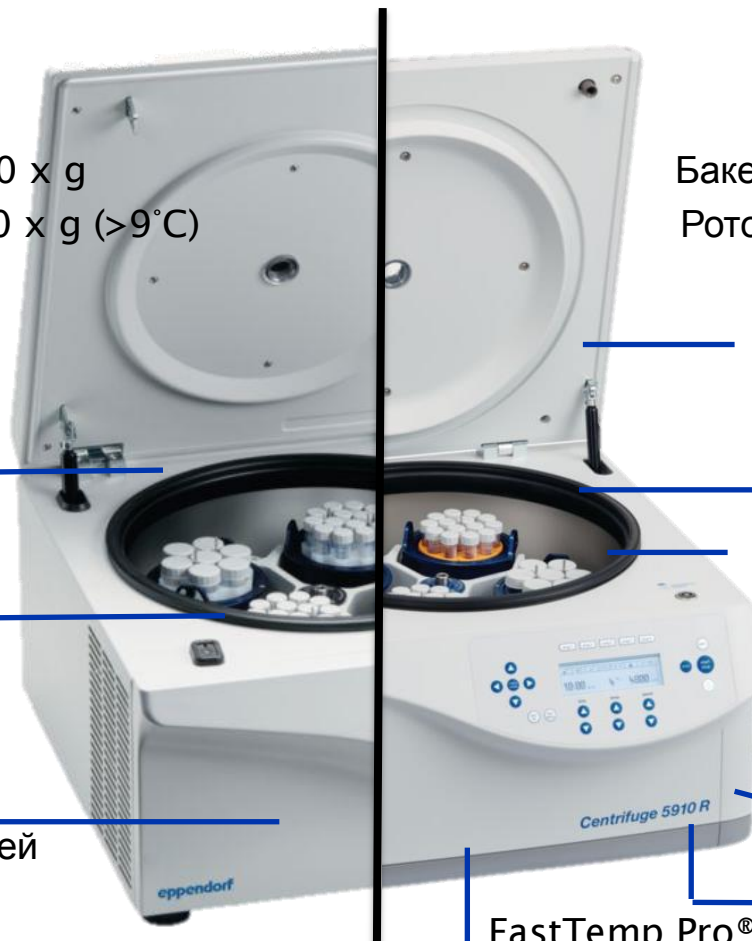
5 кнопок с программами

FastTemp Pro®

Регулируемая функция отключения

ECO-Shut Off (до 8 ч)

Без поддона для сбора конденсата (очень мало  
конденсата)



# Обзор: 59xx против 5810 R

## 5920 R

- > Очень большая вместимость
- > Наибольшие возможности
- > Лучше эргономика (низкий уровень шума, большой дисплей и интуитивная система управления, но прибор больше по размеру и весу)



## 5910 R

- > Большая вместимость
- > Большие возможности (высокая скорость и разнообразие)
- > Прекрасная эргономика (макс. низкий уровень шума, большой дисплей и интуитивная система управления в компактном приборе с низкой высотой загрузки)



## 5810 R

- > Средняя-высокая вместимость
- > Средние возможности
- > Эргономика на среднем уровне (низкий уровень шума, компактный размер)
- > Для клиентов с ограниченным бюджетом/ клиентов, которым не нужны большие возможности центрифуг





# Какая центрифуга подходит для каких случаев

- > Максимально возможная вместимость (макс. 4 л / 40-52x50 мл / 8 x 175-225 мл)
- > Большие флаконы (напр. 250 мл Corning, 500 мл Nalgene)
- > Ротор с фиксированным углом 6x250 мл @ ок. 15 000 x g
- > Легкость в использовании / низкий уровень шума



- > Высокая вместимость (макс. 3 л/ 28-36 x 50 мл)
- > Высокая вместимость для пробирок и использование планшетов



- > Конкурентноспособная цена с универсальным ротором и универсальными адаптерами
- > Ротор с фиксированным углом 6x250 мл
- > Легкость в использовании / макс. низкий уровень шума

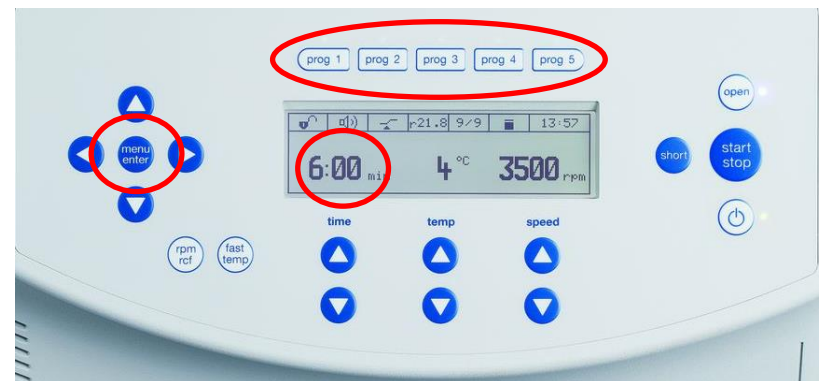
- > Пользователи с небольшим бюджетом
- > Необходима меньшая вместимость (меньше 50/15 мл или 13/16 мм пробирок, чем в 59xx)



# Управление: раньше и новое



**58xx**



**59xx**

Меню-дисплей	нет	да
Многоязычное меню	нет	да
Программы	35	99
Программные кнопки	нет	да (5 программных кнопок)
Таймер	1 мин – 99 мин	10 с – 99 ч 59 мин
USB-порт для обновления ПО	нет	да
Функция программирования температуры на дату и время FastTemp Pro	нет	да
Видны все параметры	нет	да
Функция кратковременного центрифугирования	да	да

# 5910 R подходит для большего числа методов

Генетический анализ	Анализ клеток	Анализ белков	Другое
<b>Геномная ДНК</b> - Выделение ДНК: • Колонки/микропланшеты • Тризол • Фенол/Хлороформ - Очистка осадка - Осветление гомогената/Клеточного лизата	<b>Кровь</b> - Разделение компонентов крови - Мононуклеарные клетки периферической крови - Разделение в градиенте плотности	<b>Преципитация</b> - Преципитация белков - Иммунопреципитация	<b>Лизат/Гомогенат тканей</b> - Очистка осадка и больших частиц
<b>Плазмидная ДНК</b> - Колонки/микропланшеты - Спиртовая преципитация - Мини-, миди-, максипреп	<b>Культура клеток тканей млекопитающих</b> - Осаждение больших объемов - НТ-осаждение - Культуры из биореакторов - Разделение в градиенте плотности	<b>Центробежное фильтрование</b>	<b>Очистка среды</b> - Очистка осадка и больших частиц
Очистка после реакции Центрифугирование ПЦР-планшетов	<b>Получение осадка бактерий</b> - Осаждение больших объемов - НТ-осаждение		<b>IVD Методы</b> - Разделение компонентов крови - Разделение в градиенте плотности - Пробы мочи/кала
<b>РНК</b> - Экстракция с фенолом/ $\text{CHCl}_3$	<b>Получение осадка дрожжей</b> - Осаждение больших объемов - НТ-осаждение		

Помеченное кругом теперь возможно (по сравнению с серией 58xx)

НТ-осаждение - осаждение больших объемов

# Наборы центрифуг

Наборы центрифуг для клеточных культур    Наборы центрифуг для пробирок с круглым дном



## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4xUniversal

вкл. универсальные бакеты и адаптеры для 5/15 мл/50 мл конических пробирок, 175-225 мл флаконов и планшетов

## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4xUniversal

вкл. универсальные бакеты и адаптеры для 5/15 мл/50 мл конических пробирок/планшетов

## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4x750



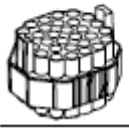
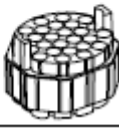
вкл. круглые бакеты и адаптеры для 5/15 мл/50 мл конических пробирок

## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4x55

вкл. прямоугольные бакеты и адаптеры для 5/15 мл/50 мл конических пробирок

## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4x400

вкл. круглые бакеты и адаптеры для 5/15 мл/50 мл конических пробирок

	
4 mL – 8 mL	7.5 mL – 12 mL
13 mm	16 mm
119 mm	120 mm
117 mm	118 mm
	
30/120	26/104



## Центрифуга 5910 R, с ротором S-4xUniversal

вкл. универсальные бакеты и адаптеры для пробирок с круглым дном и диаметром 13/16 мм

# Особые уникальные характеристики

## Операционная система:

- > 5 кнопок с программами / 99 пользовательских программ
- > USB-порт для обновления ПО



## Система охлаждения:

- > Функция FastTemp основывается на рассчитанной температуре адаптера  
→ точнее, чем температура в камере ротора
- > Функция FastTemp pro (USP): автоматическое предварительное охлаждение, основанное на предварительном программировании времени и даты → экономия времени
- > Функция отключения охлаждения при длительном перерыве в работе ECO shut-off (USP) → экономия электроэнергии
- > Динамический контроль компрессора (USP) → более точная температура во время центрифугирования



# Особые уникальные характеристики

## Роторы и аксессуары

- > Универсальные бакеты
- > Универсальные адаптеры (USP)
- > Смешанная загрузка в соседних бакетах >200 г  
→ Возможна более удобная загрузка проб, чем в роторе Thermo TX-1000 (в Heraeus/Sorvall/Thermo Scientific General Purpose Centrifuges)
- > Ротор с фиксированным углом 6x250 мл (Q3/2018)
- > Быстрозакрывающиеся колпачки и крышки
- > Ротор S-4x400 (5 200 x g)



Универсальные адаптеры - один адаптер для планшетов и пробирок

# Информационные материалы



## The New Standard

The new refrigerated Centrifuge 5910 R

Брошюра серии 59xx

WHITE PAPER No. 34 | April 2013

## Routine Maintenance of Centrifuges

Cleaning, Maintenance and Disinfection of Centrifuges, Rotors and Adapters

Samira Schroeder, Eppendorf AG, Hamburg, Germany

### Executive Summary

In general, handling centrifuges is a safe process, as long as high quality equipment is used, such as stainless steel or PTFE coated aluminum rotors for instance, and the following conditions are met: the centrifuges and their equipment are used properly, are in an undamaged condition and maintained as recommended here. Prevention from long-term exposure to residues of salts or aggressive chemicals through routine maintenance by customers themselves can help to largely avoid extensive corrosion incidents and to achieve the full lifetime of equipment. Therefore, instructions how centrifuges and their equipment can be cleaned, disinfected, lubricated and decontaminated by the user himself are presented here. Finally, information is given in case professional inspection and certification services are required in labs with highest safety demands.



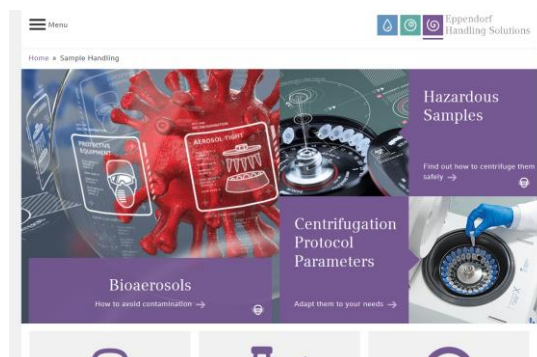
### Introduction

Centrifuge maintenance, as the name says, is to be understood as an everyday task to maintain optimal condition and safety of laboratory devices. To follow cleaning and maintenance recommendations is highly important in case of contamination with salts and chemicals. In case of long-term exposure aggressive chemicals can develop corrosive spots on rotors and rotor-buckets, which may constantly grow and form small holes (Fig. 1). If small scratches and cracks are already present on the rotor surface, this further facilitates corrosion processes as protective coatings are missing on those spots. In case of advanced corrosion, rotors or buckets could be damaged in a way that makes centrifugation processes unsafe. In worst case, damaged rotors can even lead to a crash. Centrifuges manufactured according to IEC standards ensure that no harm or damage will be done to persons or surrounding lab equipment. However, the centrifuge and rotor themselves may be destroyed.

High quality aluminum rotors and rotor-buckets are usually protected against corrosion caused by commonly-used laboratory chemicals, for instance by means of an anodized coating. Nevertheless, aggressive chemicals can still damage the equipment. Such chemicals include concentrated and cold acids, concentrated alkalis, solutions containing mercury ions, copper ions and other heavy-metal ions, chlorinated hydrocarbons, and concentrated saline solutions. Normally steel rotors are protected against corrosion by the use of coatings as well, but of course they also require continuous care.

In addition contact with organic solvents (e.g. phenol, chloroform) may have an adverse effect on transparent caps mainly manufactured from polycarbonate of aerosol-tight buckets.

## Статья Whiterpaper No.14



Веб-страница по работе с пробями

## Статья Application Note 372

APPLICATION NOTE No. 372 | June 2016

## Faster Isolation of PBMC Using Ficoll-Paque® Plus in the Eppendorf® Centrifuge 5920 R

Nicole Seeligmüller, Eppendorf AG, Hamburg, Germany

### Abstract

With its exceptional capacity, high flexibility and speed, the new Centrifuge 5920 R bridges a gap between traditional benchtop centrifuges and standard centrifuges. Its impressive variety of applications is not only reflected by a multitude of applications in the fields of molecular and cell biology, but it provides clear advantages in the area of clinical diagnostics, for example, during isolation of peripheral blood mononuclear cells (PBMC). This is based on the application of Ficoll-Paque density gradient centrifugation in 15/50 mL conical tubes or blood collection tubes, respectively. Obtaining clean, well-separated PBMCs and therefore a maximum yield of viable cells is essential in keeping sample loss to a minimum. The Multipurpose Centrifuge 5920 R delivered exceptional results for this application even at acceleration/deceleration rates of 375.



Figure 1: Eppendorf Centrifuge 5920 R with rotor 3.4e 1500 with high-capacity tubes.

### Introduction

Human blood consists of equal parts of blood plasma and blood cells. These include erythrocytes (red blood cells), leukocytes (white blood cells) and thrombocytes (platelets). Leukocytes are further subdivided into different cell types. These include, for example, lymphocytes and monocytes, which in co-operation with other cells form the basis of the innate immune system and which, owing to their simple nucleus, are referred to as peripheral blood mononuclear cells (PBMC). The term lymphocyte encompasses two major classes, B-lymphocytes and T-lymphocytes. B-lymphocytes are responsible for antibody production, whereas T-lymphocytes produce signal molecules which will lead finally to the removal of diseased or foreign cells. [1]

Lymphocytes are isolated from "buffy coats" (white blood concentrates) without serum. PBMC can be separated from other components of the blood, e.g. erythrocytes and granulocytes, using density gradient centrifugation with Ficoll-Paque PLUS. Ficoll has a density of 1,087 g/mL. Due to their higher density, erythrocytes, granulocytes and dead cells will pass through the Ficoll layer, whereas lymphocytes and monocytes, based on their lower density, will accumulate in the plasma gradient above Figure 2). This approach is consistent with the method for isolation of PBMC, developed by Boyum in 1968. [2] [3]

✓ Обучающие видео



Центрифугирование - немного больше,  
чем просто вращение...