



# **Cyto-Tek® Центрифуга**

**Цитологическая центрифуга**

## **Руководство пользователя**

# Введение

## Общее описание

Центрифуга Cyto-Tek® (Рис. 1-1) представляет собой полностью автономную установку, разработанную для переноса клеток из суспензии на предметное стекло путем цитоцентрифугирования. Центрифуга рассчитана на 12 кассет с образцами; каждая кассета вмещает до 12 мл биологического материала. Клетки из образца осаждаются на предметное стекло в определенном участке, по форме близком к квадрату, что существенно облегчает дальнейшее исследование и анализ препарата.

Благодаря автоматическому выставлению оптимального ускорения под контролем микропроцессора, образцы, прошедшие обработку в Центрифуге, сохраняют свою целостность. Частота вращения регулируется от 500 до 2500 оборотов в минуту с шагом в 100 оборотов. Время центрифугирования задается в минутах (от 1 до 60 мин). Ввод программы рабочего процесса не представляет трудностей; в случае перебоев в питании новая программа сохраняется в памяти установки на 24 часа.

Главный выключатель, контрольная панель и цифровой дисплей расположены на передней панели, что существенно облегчает доступ к ним. Ротационная камера выполнена из нержавеющей стали и имеет выпускное отверстие на задней панели Центрифуги – это значительно упрощает процесс очистки и дезинфекции. Сам ротор, материалом для которого также служит нержавеющая сталь, не подлежит стерилизации; по внешнему виду он сходен со штативом.

Центрифуга Cyto-Tek® была специально разработана для эффективной и надежной, а главное, бесшумной работы в течение многих лет.

## Технические характеристики

В данном разделе представлены характеристики и изображения комплектующих Центрифуги Cyto-Tek®. Перед началом установки и непосредственно работы с Центрифугой рекомендуем тщательно изучить нижеприведенную информацию; убедитесь, что Вы можете точно локализовать и описать каждую деталь и ее функции (См Разделы 2, 3, и 4).

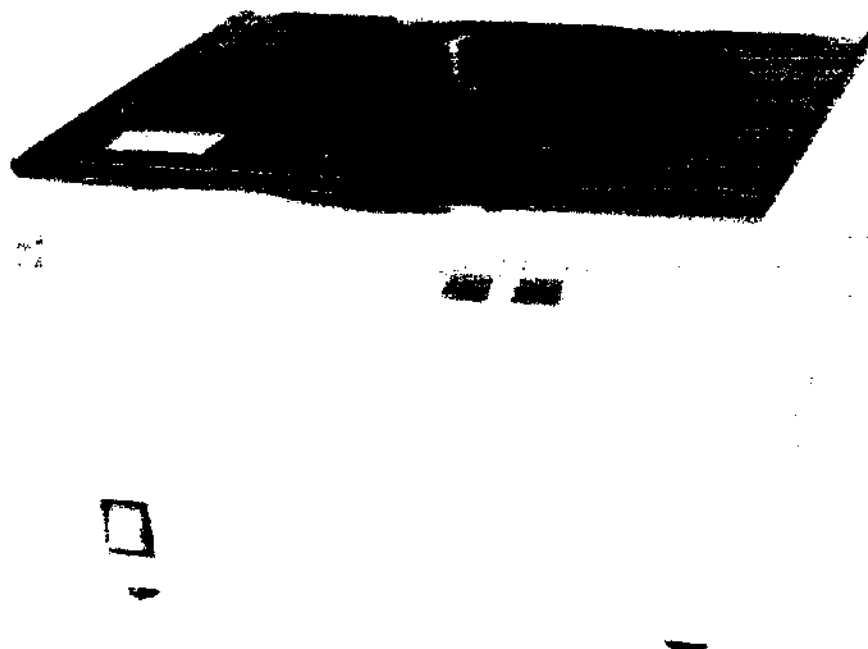


Рисунок 1-1

# Введение

## Комплектующие и их функции

**Главный выключатель (ON-OFF) (1)** — Данный двухпозиционный выключатель позволяет включать и отключать питание Центрифуги. После отключения питания установки используемая программа рабочего процесса может сохраняться в памяти до 24 часов. Главный выключатель также может выполнять функцию «Сброс»: в случае совершения ошибки он позволяет удалить предупреждающее сообщение с экрана монитора.

**Лампочка главного выключателя (2)** — (находится внутри выключателя) загорается и остается активной в течение всего периода пребывания главного выключателя в позиции ON.

**Крышка (3)** — выполнена из чистого акрила; остается закрытой во время вращения ротора. При открытой крышке попытка запустить ротор окажется безуспешной.

**Задвижка (4)** — предотвращает случайное открытие крышки во время вращения ротора. Она также препятствует открытию крышки при отключении питания установки при вращающемся роторе.

**Ротационная камера (5)** — выполнена из нержавеющей стали; содержит ротор и служит для размещения образцов.

**Ротор (6)** — вмещает до 12 образцов. Будучи извлеченным из Центрифуги может быть использован как штатив..

**Прокладка крышки (7)** — обеспечивает плотное соединение соприкасающихся поверхностей крышки и ротационной камеры, что предотвращает «выброс» образцов во время центрифугирования.

**Контрольная панель (8)** — служит для контроля работы Центрифуги и создания новых программ рабочего процесса.

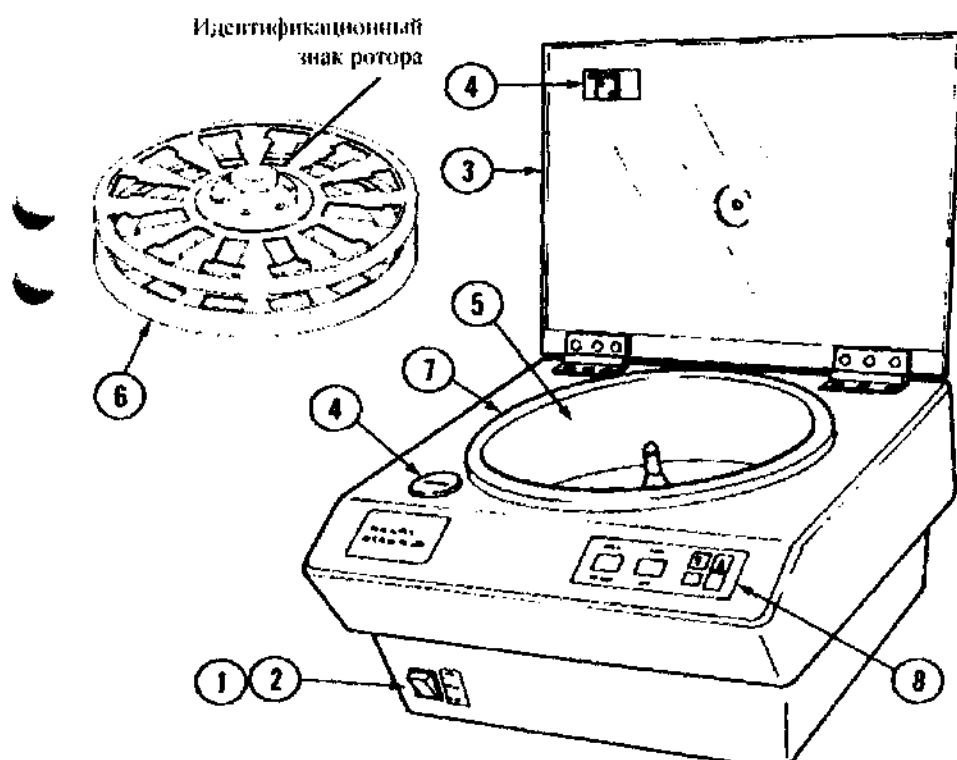


Рисунок 1-2  
Вид Центрифуги спереди

**Вентиляционное отверстие (1)** — обеспечивает доступ в ротационную камеру, что способствует охлаждению вращающегося ротора. К тому же постоянное поступление воздуха облегчает эвакуацию аэрозоля, образующегося из пролившихся образцов, через выпускное отверстие. Это предотвращает контаминацию крышки Центрифуги и верхней части стенок ротационной камеры.

**Выпускное отверстие (2)** — служит для отвода любой жидкости, образующейся при работе Центрифуги. Оно также участвует в процессе вентиляции ротационной камеры, обеспечивая выход воздуха, охлаждающего вращающийся ротор.

**Кнопка автоматического отключения (3)** — расположена на задней панели Центрифуги. Функция автоматического отключения предназначена для выключения питания мотора в случае роста напряжения сети (кнопка отжата). В данном случае на экране монитора появится сообщение об ошибке. После остановки ротора рекомендуем выполнить действия по коррекции произошедшей ошибки (см. Раздел 5). Перезапуск Центрифуги осуществляется путем нажатия кнопки автоматического отключения. Однако повторное включение установки рекомендовано производить не ранее 10 секунд с момента ее отключения.

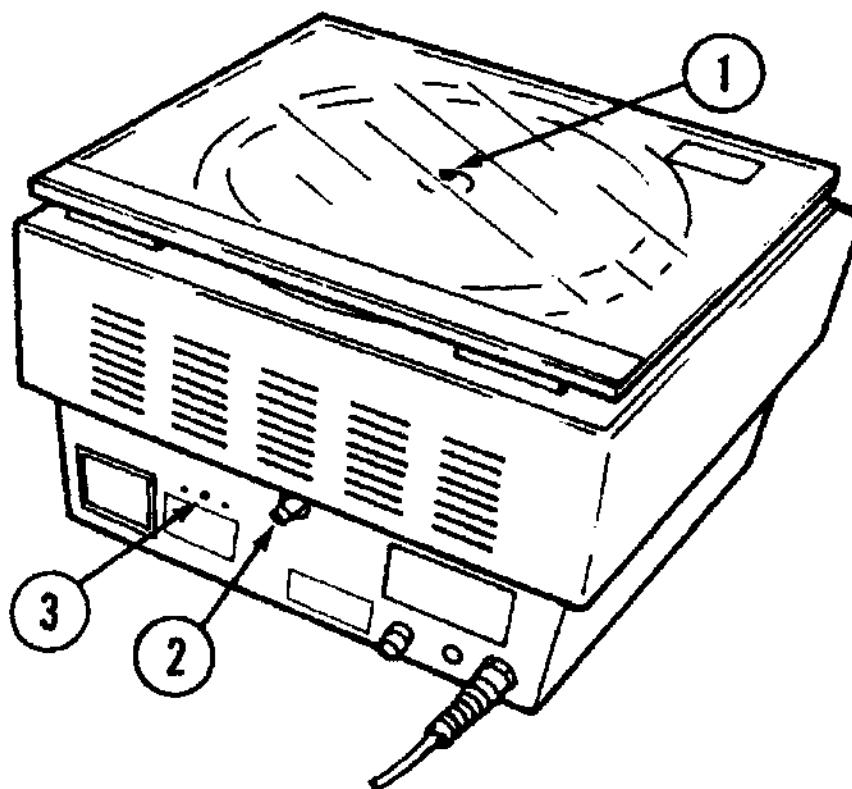


Рисунок 1-3  
Задняя панель инструмента

## Введение

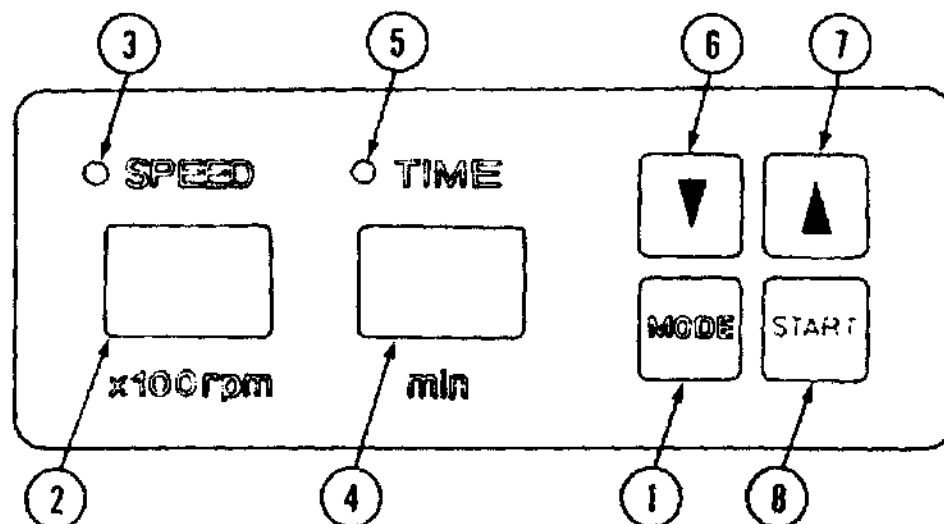


Рисунок 1-4  
Контрольная панель

**Кнопка Mode (1)** — служит для переключения между настройками времени и скорости и введения установленных параметров в память установки. При нажатии данной кнопки во время работы Центрифуги на экране появятся значения времени и скорости для действующей программы. Также путем нажатия кнопки Mode возможно отключить сигнал зуммера по окончании программы или в случае совершения ошибки.

**Дисплей Speed (2)** — при нажатии кнопки Mode отражает значения скорости, находящиеся в памяти установки. В случае рабочего процесса показывает скорость вращения ротора (единицы измерения - 100 оборотов в минуту).

**Лампочка Speed (3)** — загорается только при настройке параметра скорости. Не загорается при включении Центрифуги, а также при вращении ротора.

**Дисплей Time (4)** — при нажатии кнопки Mode отражает значения параметра времени, находящиеся в памяти установки (единицы измерения - 1 минута). В случае рабочего процесса показывает обратный отсчет времени для активной программы.

**Лампочка Time (5)** — загорается только при настройке параметра времени. При запуске программы загорается на 1 секунду синхронно с появлением обратного отсчета. Не активна при вращении ротора.

**Кнопка Down (V) (6)** — используется для настройки параметров как времени, так и скорости. При коротком нажатии данной кнопки происходит уменьшение значения параметра на одну единицу (т.е., скорость уменьшится на 100 оборотов в минуту, время - на 1 мин). В случае продолжительного нажатия произойдет уменьшение значения параметра соответственно длительности удержания данной кнопки.

**Кнопка Up (Δ) (7)** — используется для настройки параметров как времени, так и скорости. При коротком нажатии данной кнопки происходит увеличение значения параметра на одну единицу (т.е., скорость уменьшится на 100 оборотов в минуту, время - на 1 мин). В случае продолжительного нажатия произойдет увеличение значения параметра соответственно длительности удержания данной кнопки.

**Кнопка Start (8)** — нажатием данной кнопки осуществляется запуск Центрифуги (при условии закрытой крышки).

## Спецификации

### Требования к источнику питания

Модель 4325 – 115 V/AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, одна фаза, 1.2 А

Модель 4332 – 220 V/AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, одна фаза, 0.6 А

Модель 4323 – 240 V/AC  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, одна фаза, 0.5 А

### Масса при транспортировке

Приблизительно 24 кг

### Масса нетто

Приблизительно 14.5 кг

### Габариты

23.0 см (9.1 дюйма) высота при закрытой крышке;

38.0 см (15.0 дюйма) глубина;

36.0 см (14.2 дюйма) ширина;

51.0 см (20.0 дюйма) высота при открытой крышке.

### Емкость

12 образцов

### Скорость вращения ротора

От 500 до 2500 оборотов в минуту; единица измерения – 100 оборотов в минуту.

### Длительность вращения ротора

От 1 до 60 минут; единицы измерения – 1 мин.

### Требования к окружающей среде

Температура от 10 до 40° C (50 - 104° F)

### Нормы техники безопасности

Тестировано и зарегистрировано Intertek Testing Services (ITS)

Соответствует: UL3101-1, 1-е издание.

CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92

IEC-1010-2-20

### Скорость ротации и центробежная сила

Отношение между скоростью ротации и центробежной силой (сравнительная относительная центробежная сила). См. Таблицу 1-1.

| Скорость ротации и перегрузки |                                |                   |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Скорость (об/мин)             | Центробежная сила (приблизит.) | Скорость (об/мин) | Центробежная сила (приблизит.) |
| 500                           | 30                             | 1600              | 300                            |
| 600                           | 40                             | 1700              | 340                            |
| 700                           | 60                             | 1800              | 380                            |
| 800                           | 75                             | 1900              | 425                            |
| 900                           | 95                             | 2000              | 470                            |
| 1000                          | 120                            | 2100              | 520                            |
| 1100                          | 140                            | 2200              | 570                            |
| 1200                          | 170                            | 2300              | 620                            |
| 1300                          | 200                            | 2400              | 680                            |
| 1400                          | 230                            | 2500              | 735                            |
| 1500                          | 265                            |                   |                                |

Таблица 1-1

# Процесс установки

## Общая информация

В данном разделе приведены сведения по выбору места расположения, распаковке и непосредственно установке Центрифуги Cyto-Tek®. Правильная установка Центрифуги очень важна для дальнейшей работы и технического обслуживания.

Перед началом работы с Центрифугой внимательно изучите настоящее Руководство. В дальнейшем тщательно следуйте приведенным рекомендациям.

Центрифуга Cyto-Tek® представляет собой точный прибор, что требует соответствующего отношения. Несоблюдения правил транспортировки, сотрясения и падения Центрифуги могут привести к повреждению ее комплектующих при отсутствии их видимых признаков. Всегда осуществляйте транспортировку установки с осторожностью.

## Требования к процессу установки

Соблюдение нижеприведенных рекомендаций обеспечит продолжительное бесперебойное функционирование:

1. Установите Центрифугу на твердой ровной поверхности, исключив близость источников механической вибрации.
2. Выберите помещение с минимальными колебаниями температуры.
3. Не допускайте воздействия прямых солнечных лучей и других видов теплового излучения.
4. Выберите помещение с невысокими показателями относительной влажности; избегайте попадания воды на установку.
5. Избегайте контакта оборудования с летучими легковоспламеняющимися жидкостями и коррозионными газами.
6. Не допустимо параллельное подключение Центрифуги и других моторов, нагревательных и охлаждающих приборов или источников света.

7. Во время работы центрифуги не допускайте нахождения людей или опасных материалов в радиусе 300 мм (на расстоянии одного шага).
8. Обеспечьте функцию защитного отключения питания Центрифуги в случае возникновения аварийных ситуаций. Предпочтительнее расположить выключатель в соседнем помещении или в непосредственной близости от выхода.

## Распаковка оборудования

В комплект поставки входят:

- 1 Ротор
- 2 Сливной шланг
- 3 Зажим для шланга
- 4 Сточный резервуар
- 5 Камеры для образцов, 1мл
- 6 Крышки камер для образцов, 1мл
- 7 Держатели для камер, 1мл
- 8 Листы фильтровальной бумаги
- 9 Плавкие предохранители
- 10 Прокладка стяжного кольца коллектора
- 11 Тюбик смазочного материала
- 12 Руководство по использованию

В случае отсутствия одного из вышеперечисленных предметов обратитесь в Представительство по поддержке клиентов (см. Раздел 6).

Откройте упаковку. Извлеките Центрифугу и установите ее на прочной ровной поверхности.

При обнаружении каких либо повреждений оборудования, причиненных в процессе транспортировки, отправьте претензию в письменной форме непосредственно с перевозчиком; затем информируйте Вашего дистрибьютора оборудования Cyto-Tek.

# Процесс установки

## Установка оборудования

1. Убедитесь, что соблюдены все требования к процессу установки

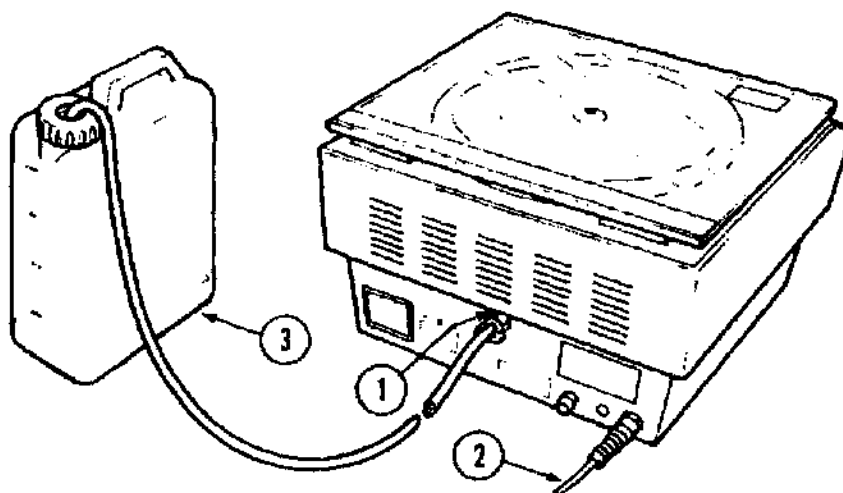


Рисунок 2-1  
Вид сзади

2. Переместите зажим на конец сливного шланга. Убедитесь, что выпускное отверстие (1) свободно. Соедините конец сливного шланга с выпускным отверстием и затяните зажим (см. Рис. 2-1).
3. Наполните сточный резервуар (3) 200-300 мл 5% раствора хлоргексидин гипохлорита или 5% раствором натрия гипохлорита (обыкновенный отбеливатель). Плотнo закройте крышкой.
4. Свободный конец сливного шланга введите в отверстие крышки сточного резервуара и продвигайте до достижения дна резервуара.
5. Убедитесь, что главный выключатель на передней панели Центрифуги находится в позиции OFF.
6. Подключите кабель питания (2) к заземленному источнику питания (см. требования к источнику питания).

7. Расположите ротор (1) на главной оси (2) (см. Рис. 2-2). Убедитесь в плотной фиксации ротора.

**ВНИМАНИЕ:**

- НЕ НАКЛОНЯЙТЕСЬ НАД ЦЕНТРИФУГОЙ
- ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ПРОСТРАНСТВО В РАДИУСЕ 300 мм (1 ШАГ) ОТ ЦЕНТРИФУГИ ДОЛЖНО ОСТАВАТЬСЯ СВОБОДНЫМ
- ВО ВРЕМЯ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ПРОСТРАНСТВО В РАДИУСЕ 300 мм (1 ШАГ) ОТ ЦЕНТРИФУГИ НЕ ДОЛЖНО СОДЕРЖАТЬ ПОТЕНЦИОНАЛЬНО ОПАСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

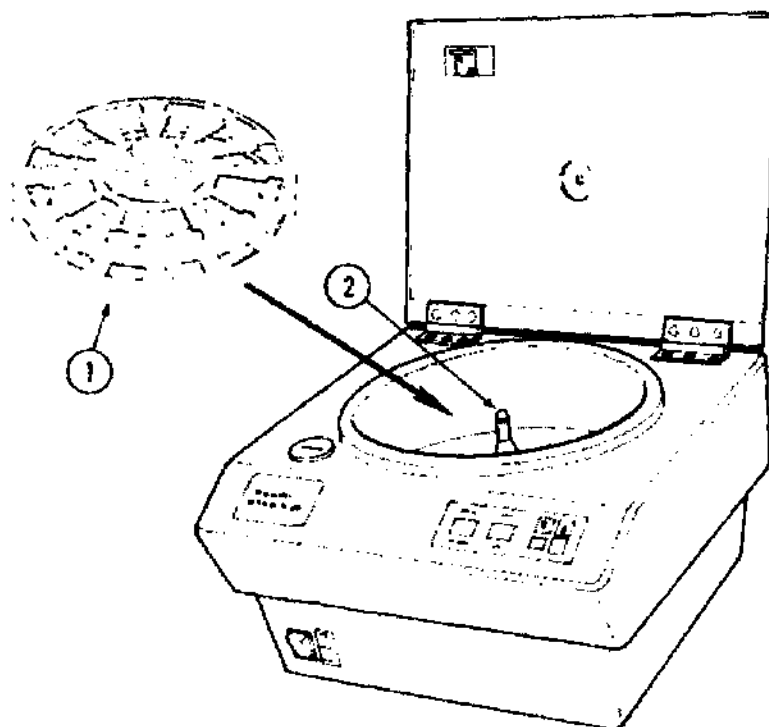
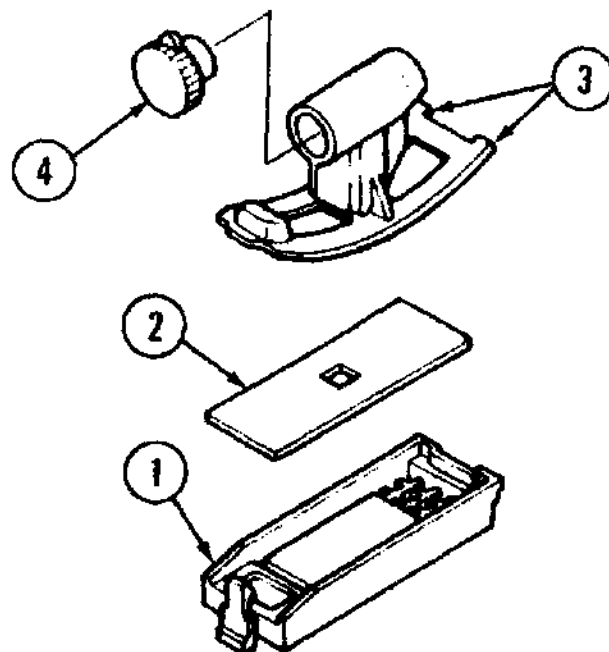


Рисунок 2-2  
Вид спереди

# Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

## Пошаговая инструкция по обращению с одноразовыми камерами для образцов (1 мл) (Рис. 3-1)

Рисунок 3-1  
Процесс сборки Cyto-Tek®  
Одноразовых камер для  
образцов (1 мл)



### Загрузка образцов перед центрифугированием

1. Напишите название образца на чистой поверхности стеклянной пластинки. Поместите пластинку матовым участком вверх в держатель камеры для образцов (1). Смотри Рис. 3-2.
2. Поместите лист фильтровальной бумаги (2) на стеклянную пластинку. Смотри Рис.3-3.

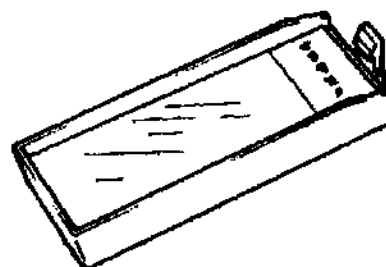


Рисунок 3-2

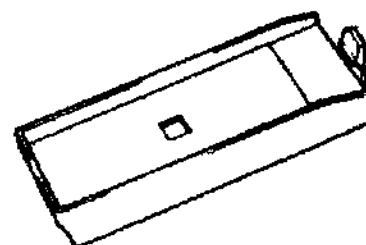


Рисунок 3-3

## Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

3. Вставьте две лапки, расположенные на дне камеры для образцов (3), в соответствующие отверстия держателя для камеры. Смотри Рис. 3-4.

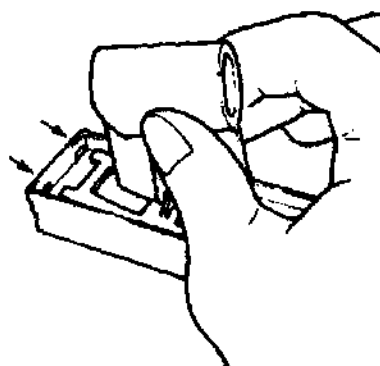


Рисунок 3-4

4. Совместите квадратное отверстие в листе фильтровальной бумаги с отверстием в держателе для камеры. Нажмите на верхнюю часть камеры для образцов по направлению к держателю. Скользящим, разглаживающим движением добейтесь соединения камеры с защелкой, находящейся в верхней части держателя. Смотри Рис. 3-5.

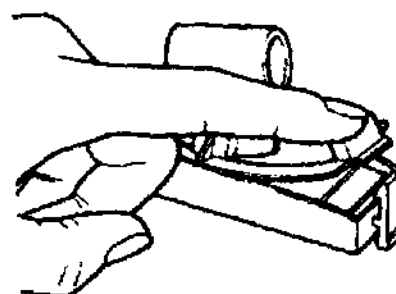


Рисунок 3-5

5. Расположите держатель для камеры вертикально, так, чтобы Вы четко видели отметки 0.5 мл и 1 мл, нанесенные на цилиндрической части держателя. Смотри Рисунок 3-6. Поместите в камеру от 0.1 до 1 мл биологического материала, затем плотно закройте крышкой (4).

**Внимание:** не помещайте в камеру более 1 мл материала – это может привести к распылению образца по всему объему ротационной камеры.

**Внимание:** улучшить дисперсию клеточного материала на стеклянной пластинке можно путем растворения небольших количеств образца (0.3 мл и менее) в подходящем растворителе до объема 0.5 мл.

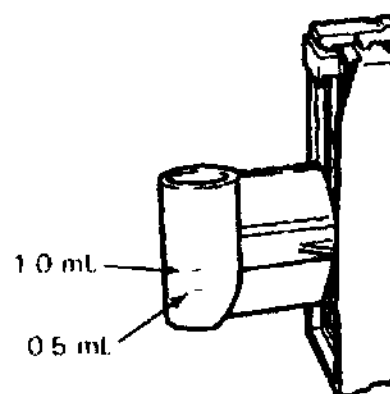


Рисунок 3-6

6. Для получения детальной информации по размещению держателей для камер непосредственно в роторе смотри параграф Загрузка образцов в ротор (стр. 3.6).

7. После равномерного размещения образцов в роторе возможно начинать центрифугирование.

### **Извлечение образцов по окончании центрифугирования**

1. По окончании центрифугирования и после полной остановки ротора, извлеките ротор из Центрифуги и поместите на плоскую поверхность.

2. Удалите держатели для камер из ротора.

3. Нажмите на защелку держателя. Камера для образцов вновь примет свою изогнутую форму, отсоединившись от держателя. Смотри Рисунок 3-7.

4. Удалите стеклянную пластинку: надавите на нее через отверстие на задней стороне держателя. Смотри Рисунок 3-8.

5. Осторожно снимите фильтровальную бумагу со стеклянной пластинки, стараясь не прикасаться к осажденным на пластинке клеткам. Смотри Рисунок 3-9.

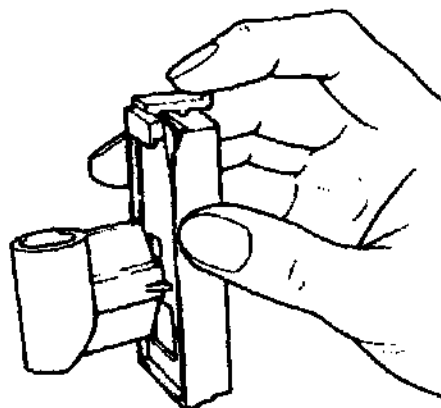


Figure 3-7

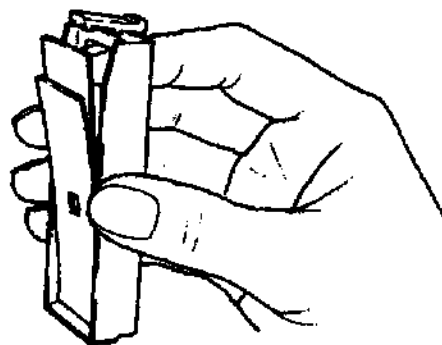


Figure 3-8

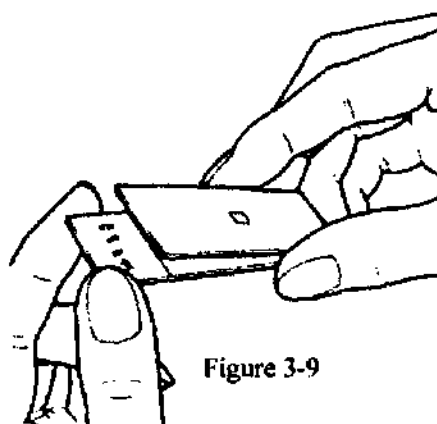
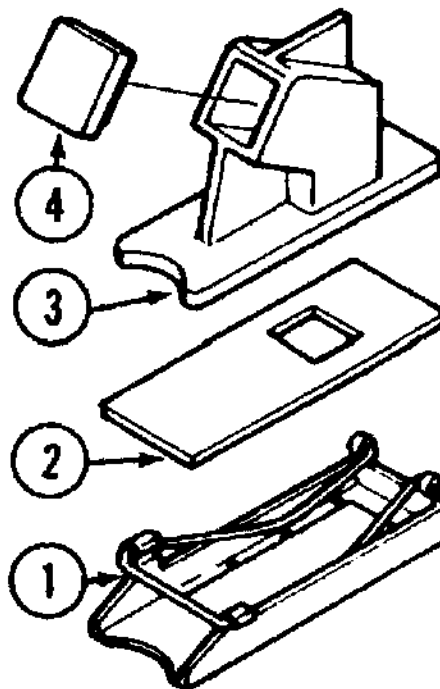


Figure 3-9

### Пошаговая инструкция по обращению с одноразовыми камерами для образцов (6 мл и 12 мл) (Рис. 3-10)

Рисунок 3-10  
Процесс сборки Cyto-Tek®  
Одноразовых камер для образцов (6 и 12 мл)



#### Загрузки образцов перед центрифугированием

1. Напишите название образца на чистой поверхности стеклянной пластинки. Поместите пластинку матовым участком вверх в держатель камеры для образцов (1). См. Рис. 3-11.

**Внимание:** фиксация клеток на стеклянной пластинке может быть усилена за счет нанесения на нее поли-L или поли-D лизина.

1. Поместите резиновую прокладку (2) на стеклянную пластинку. См. Рис. 3-12.

**Внимание:** ориентируйте прокладку таким образом, чтобы квадратное отверстие располагалось на конце пластинки, противоположном матовому участку.

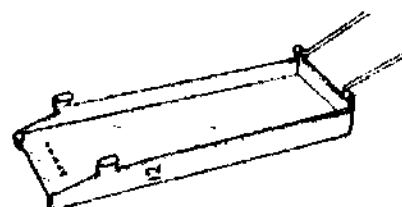


Рисунок 3-11

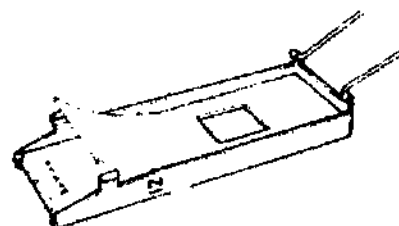


Рисунок 3-12

2. Поместите камеру для образцов (3) на дно 4. Осторожно снимите резиновую прокладку, стараясь не прикасаться к осажденным на пластинке клеткам.

3. Нажмите на защелку держателя; фиксируйте ее за крючки, расположенные по бокам держателя. Совместите квадратное отверстие резиновой прокладки с входом камеры для образцов.

4. Внесите биологический материал в камеру для образцов до уровня отметки, нанесенной на боковой стороне камеры. Не превышайте допустимое количество материала. Смотри Рисунок 3-14.

**Внимание:** заполняйте камеру для образцов строго по контрольную метку. В случае избыточного количества материала возможно распыление образца по всему объему ротационной камеры. При недостаточном объеме образца Вы получите неадекватное и неравномерное осаждение клеток на стеклянной пластинке.

6. Плотно закройте камеру для образцов крышкой (4).
7. Для получения детальной информации по размещению держателей для камер непосредственно в роторе смотри параграф Загрузка образцов в ротор (стр. 3.6).
8. После равномерного размещения образцов в роторе возможно начинать центрифугирование.

### **Извлечение образцов по окончании центрифугирования**

1. По окончании центрифугирования и после полной остановки ротора, извлеките ротор из Центрифуги и поместите на плоскую поверхность.
2. Удалите держатели для камер из ротора и осторожно слейте жидкую часть образца.
3. Удалите камеру для образцов, осторожно нажав на верхнюю часть защелки держателя.

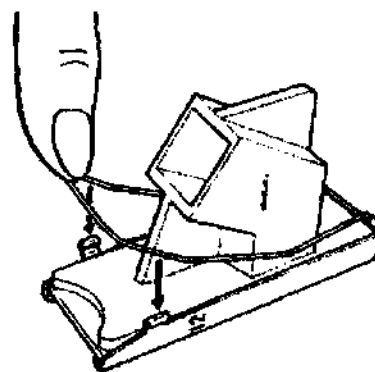


Рисунок 3-13

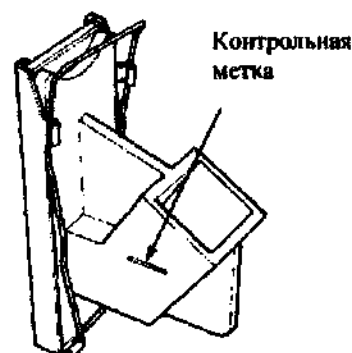


Рисунок 3-14

## Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

### Загрузка образцов в ротор

Внимание: при работе с Центрифугой Cyto-Tek® допускается использование только нижеприведенных продуктов:

Sakura

Код

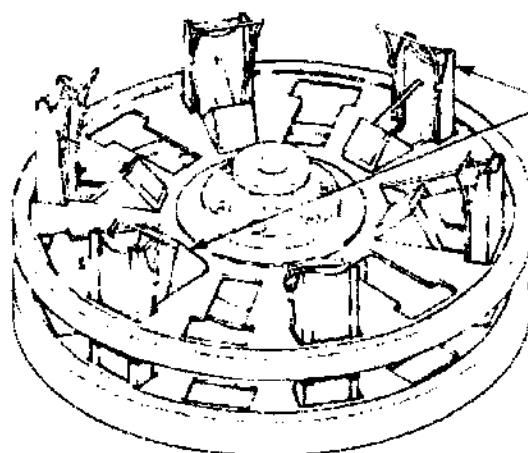
продукта

Название

|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| 4329 | Одноразовые камеры для образцов, 1 мл   |
| 4331 | Многоразовые камеры для образцов, 6 мл  |
| 4328 | Многоразовые камеры для образцов, 12 мл |

Внимание: при загрузке ротора придерживайтесь сбалансированного расположения образцов. В противном случае возможно появление избыточной вибрации Центрифуги в процессе работы, что существенно укорачивает срок работы установки.

Рисунок 3-15  
Ротор с держателями для камер



SPECI

Сбалансированное  
расположение держателей для  
камер (друг напротив друга)

1. Производите центрифугирование только четного количества образцов, располагая их в роторе попарно друг напротив друга (см. Рис. 3-15).

Внимание: размещайте в роторе друг напротив друга только образцы одинакового объема.

2. В случае нечетного количества образцов в качестве противовеса для балансировки используйте камеру для образца, заполненную адекватным количеством воды, располагая ее напротив одного из образцов.
3. При небольшом количестве образцов возможно использование камер, заполненных адекватным количеством воды, для балансировки ротора.

## Ввод и запуск программы центрифугирования

**Внимание:** Центрифуга Cyto-Tek® может работать в непрерывном режиме до 60 минут. Сохранение программы в памяти установки возможно при нахождении главного выключателя в позиции ON. При положении выключателя в позиции OFF программа хранится в памяти Центрифуги только в течение 24 часов.

### Последовательность действий оператора

1. Установите ротор на главной оси.
2. Поверните ротор рукой, проверяя свободу его вращения..
3. Закройте крышку Центрифуги.
4. Установите главный выключатель в позиции ON.
5. Нажмите клавишу MODE. Теперь Вы можете установить требуемую скорость вращения ротора, используя контрольную панель.
6. Определите требуемую скорость вращения ротора. Нажимайте клавиши UP (Δ) и DOWN (∇), пока на дисплее Speed не появится требуемое значение параметра. Диапазон значений скорости вращения – от 500 до 2500 оборотов в минуту, единицы измерения 100 об/мин.

### Отражение действий оператора

- a. Загорается лампочка главного выключателя.
- b. На дисплеях Speed и Time контрольной панели появляется значение «0».

**Внимание:** если в течение предыдущего цикла центрифугирования произошла ошибка, на дисплее Speed появится предупреждающее сообщение с кодом ошибки, а на дисплее Time – время, оставшееся до окончания рабочего процесса.

- a. Начинает мигать лампочка Speed и загорается лампочка Time.
- b. На дисплеях Speed и Time контрольной панели появляется значение «\*\*» (новые данные либо значения параметров последней активной программы).
- a. В случае продолжительного удержания клавиши значение параметра будет изменяться соответственно длительности нажатия.
- b. В случае краткого удержания клавиши значение параметра изменится на один пункт.

## Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

---

### Последовательность действий оператора

7. Нажмите клавишу MODE для сохранения нового значения скорости вращения ротора в памяти установки. Теперь допускается настройка параметра времени.
8. Определите требуемую длительность рабочего процесса. Нажимайте клавиши UP (Δ) и DOWN (∇), пока на дисплее Time не появится требуемое значение параметра. Диапазон значений длительности рабочего процесса – от 1 до 60 минут, единицы измерения – 1 мин.
9. Нажмите клавишу MODE для сохранения нового значения длительности центрифугирования в памяти установки. Проверьте значения параметров, отображаемые на дисплеях Speed и Time.
10. Нажмите клавишу START.

### Отражение действий оператора

- a. Начинает мигать лампочка Time и загорается лампочка Speed.
- b. На дисплеях Speed и Time контрольной панели появляется значение «\*\*».

На дисплее Time отображается значение длительности центрифугирования в минутах. При нажатии клавиш UP (Δ) и DOWN (∇) происходит увеличение или уменьшение значения данного параметра соответственно.

- a. Лампочки Speed и Time продолжают гореть или начинают мигать.
- b. На дисплеях Speed и Time контрольной панели появляется значение «\*\*».
- a. Гаснут лампочки Speed и Time.
- b. На дисплее Speed контрольной панели появляется значение «00».
- c. На дисплее Time контрольной панели появляется значение «\*\*».
- d. При закрытии крышки Центрифуги слышен характерный щелчок.
- e. Начинает вращаться ротор. При увеличении числа оборотов в минуту закономерно изменится значение скорости вращения на дисплее Speed.
- f. Лампочка Time начинает мигать с интервалом в 1 секунду. Через минуту от запуска Центрифуги на дисплее Time начнется обратный отсчет с указанием количества минут до окончания рабочего процесса.

---

## Последовательность действий оператора

## Отражение действий оператора

11. Переведите главный выключатель в позицию OFF.

На дисплее Time контрольной панели появляется мигающее значение «00». Значение скорости вращения ротора на дисплее Speed начинает закономерно уменьшаться.

После остановки ротора на дисплее Speed контрольной панели появляется значение «00». Происходит открытие защелки крышки Центрифуги. В течение 30 секунд звучит сигнал зуммера; для его отключения переведите главный выключатель в позицию OFF.

Погаснут лампочка главного выключателя и дисплеи Speed и Time.

12. Откройте крышку Центрифуги.

13. Извлеките ротор и поместите его на плоскую поверхность.

14. Удалите держатели для камер.

# Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

---

## Меры предосторожности

1. Не пытайтесь открыть крышку Центрифуги во время вращения ротора – это приведет к остановке рабочего процесса и появлению сигнала тревоги.
2. Перед замещением плавких предохранителей отключите питание инструмента: переведите главный выключатель в позицию OFF и отсоедините кабель питания от розетки.

**Внимание:** при оснащении Центрифуги Cyto-Tek двумя плавкими предохранителями требуется замена обоих.

3. При холостом режиме работы (в роторе отсутствуют держатели с образцами) на скорости 1900 об/мин Центрифуга начинает издавать гудящие звуки. Это не относится к неисправностям оборудования.
4. Не перемещайте Центрифугу во время рабочего процесса. Всегда отключайте питание установки перед ее перемещением.
5. Следите, чтобы вентиляционное отверстие на крышке Центрифуги оставалось свободным от грязи и инородных тел.
6. Во время перерыва в использовании Центрифуги ее крышка должна быть закрыта – это предотвратит попадание инородных предметов в ротационную камеру. Храните ротор вне Центрифуги, обеспечив адекватную защиту от пыли и грязи.
7. Демонтировать ротор запрещено. При разбалансировке ротора после демонтажа возможны появление излишней вибрации Центрифуги в процессе работы и повреждение оборудования.
8. Не допускайте грубых механических воздействий на главную ось – это может привести к появлению излишней вибрации Центрифуги в процессе работы.
9. При появлении излишней вибрации Центрифуги в процессе работы немедленно переведите главный выключатель в позицию OFF.

## Коды ошибок

В программное обеспечение Центрифуги Cytotek® включено три кода ошибок, могущих возникнуть в период рабочего процесса. Эта функция позволяет оператору установить характер неисправности оборудования или нарушения операционных условий. Код ошибки отображается на дисплее Speed, сопровождаясь сигналом тревоги. Отключение сигнала тревоги возможно при нажатии клавиши Mode.

| Код ошибки |                                                                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код        | Описание                                                                                                                                                                                 |
| 97         | Скорость вращения ротора превышает установленное значение более, чем на 800 об/мин.                                                                                                      |
| 98         | Невозможно плавное вращение ротора и<br>а. Невозможно достижение скорости 50 об/мин в течение 5 секунд.<br>б. Невозможно достижение установленного значения скорости течение 100 секунд. |
| 99         | Произошло открытие крышки Центрифуги во время рабочего процесса.                                                                                                                         |

Таблица 3-1

Для получения подробной информации о коррекции возникающих неисправностей смотри Раздел 5, Выявление и устранение неисправностей. For information concerning troubleshooting when these Error Codes occur, see Section 5, TROUBLE-SHOOTING. После устранения неисправности возможен повторный запуск Центрифуги путем перевода главного выключателя в позицию OFF, затем – в позицию ON и последующего нажатия клавиши Mode.

### Процесс ухода за камерами для образцов

**ВНИМАНИЕ:** ВСЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ЧЕЛОВЕКА, ДОЛЖНЫ РАССМАТРИВАТЬСЯ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНО ИНФИЦИРОВАННЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ.

#### *Блок одноразового держателя для камер (1 мл). Рисунок 3-16*

Состоит из четырех частей:

- Держатель для камеры (1),
- Фильтровальная бумага (2),
- Камера для образца (3), и
- Крышка камеры для образца (4).

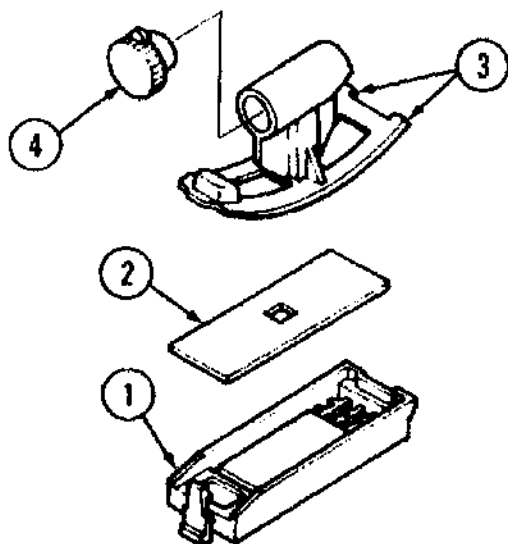


Рисунок 3-16

Листы фильтровальной бумаги (2) должны быть уничтожены после использования с соблюдением всех необходимых мер предосторожности. Возможность повторного использования остальных составляющих определяется по решению оператора. Камеры для образцов (3), держатели для камер (1) и крышки для камер (4) перед повторным использованием должны быть

тщательно обеззаражены и очищены с использованием подходящего дезинфицирующего средства.

**ВНИМАНИЕ:** ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОРАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ МОЖЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНО СКАЗЫВАТЬСЯ НА ВЫДЕЛЕНИИ КЛЕТОК ИЗ БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.

В качестве дезинфицирующих средств рекомендовано использование 5% раствора хлоргексидина гидрохлорида или 5% (или меньшей концентрации) раствора натрия гипохлорита (обыкновенный отбеливатель). После замачивания компонентов в дезинфицирующем растворе (за исключением фильтровальной бумаги) они должны быть очищены в горячей воде с использованием детергента. Температура воды не должна превышать 40°C (104° F). Затем тщательно промойте детали под проточной водой и просушите на воздухе. Для обработки деталей не рекомендовано использование ксилена, разбавителей и любых растворителей. Стерилизовать детали запрещено.

Избегайте попадания на детали блока прямых солнечных лучей; не располагайте их поблизости от источников тепла. Храните камеры для образцов и держатели разъединенными.

**Внимание:** хранение камер для образцов в соединении с держателями может привести к ослаблению способности камер для образцов принимать изогнутую форму. В дальнейшем это может привести к возникновению утечек образцов.

### **Блок многоразового держателя для камер (6 и 12 мл). Рисунок 3-17**

Состоит из четырех частей:

Держатель для камеры (1)

Резиновая прокладка (2),

Камера для образца (3), и

Крышка камеры для образца (4).

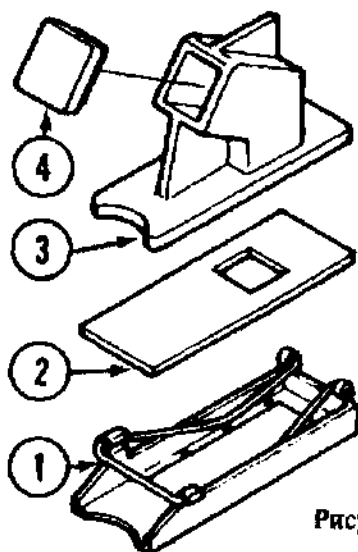


Рисунок 3-17

Все составляющие блока перед повторным использованием должны быть тщательно обеззаражены и очищены с использованием подходящего дезинфицирующего средства. В качестве дезинфицирующих средств рекомендовано использование 5% раствора хлоргексидина гидрохлорида или 5% (или меньшей концентрации) раствора натрия гипохлорита (обыкновенный отбеливатель). После замачивания компонентов в дезинфицирующем растворе (за исключением фильтровальной бумаги) они должны быть очищены в горячей воде с использованием детергента. **Температура воды не должна превышать 40°C (104° F).** Затем тщательно промойте детали под проточной водой и просушите на воздухе. Держатели (1) из нержавеющей стали могут быть замочены в дезинфицирующем растворе максимум на 10 мин с последующим тщательным промыванием под горячей проточной водой. Для них также допустима обработка в автоклаве.

Не подвергайте автоклавированию и воздействию ксилена, разбавителя и любых растворителей пластиковые и резиновые составляющие блока (резиновая прокладка (2), камера для образца (3) и крышка камеры (4)). Избегайте попадания на детали блока прямых солнечных лучей; не располагайте их поблизости от источников тепла.

Контейнеры для дезинфицирующих растворов допускаются только из стекла или металла, но не пластиковые. Не допускаете истирания внутренних поверхностей камеры для образцов, а также выступающей части вокруг ее входного отверстия. Это может привести к недостаточному выделению клеток: трещинки на поверхности камеры будут задерживать клетки, препятствуя их осаждению на стеклянной пластинке.

## Работа с Центрифугой Cyto-Tek®

### Условия центрифугирования для цитологических образцов

Перед центрифугированием необходимо адекватное концентрирование или разведение клеточного материала для равномерного распределения клеток по стеклянной пластинке с достаточной плотностью клеток на исследуемом участке.

Ввиду большого разнообразия исследуемых образцов в каждом случае решение о концентрировании или разведении образца должно приниматься с учетом индивидуальных характеристик материала. Оператор также должен принимать решение о удалении или лизировании эритроцитов перед началом центрифугирования образца. Нижеприведенные временные рамки и значения скорости вращения ротора являются

ориентировочными и должны быть откорректированы соответственно характеристикам центрифугируемого образца и особенностям его последующей обработки.

| Ориентировочная длительность центрифугирования и скорость вращения ротора |          |             |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| Образец                                                                   | Время    | Скорость    |
| Моча                                                                      | 5 мин    | 2000 об/мин |
| Полостные жидкости                                                        | 5-10 мин | 2000 об/мин |
| Ликвор                                                                    | 5-10 мин | 2000 об/мин |
| Гастральный или дуоденальный лаваж                                        | 5-10 мин | 2000 об/мин |
| Щеточная биопсия матки                                                    | 5-10 мин | 2000 об/мин |
| Мокрота                                                                   | 5-10 мин | 2000 об/мин |

Таблица 3-1

# Рекомендации по уходу

## Общая информация

Центрифуга Cyto-Tek® представляет собой точный прибор, предназначенный для длительной и надежной работы и требующий минимального ухода. Обращайтесь с оборудованием осторожно, избегая повреждения чувствительной электроники.

При тщательном соблюдении нижеприведенных инструкций вы сможете длительно поддерживать Центрифугу в отличном состоянии и предотвращать появление неисправностей.

Перед началом любых операций по уходу за оборудованием установите главный выключатель в позиции OFF и отсоедините кабель питания от розетки.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЛЮБЫХ ОПЕРАЦИЯХ ПО УХОДУ ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДАННОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ПРИНИМАТЬСЯ МЕРЫ ПО ЛИЧНОЙ ЗАЩИТЕ.**

## Ежедневный уход

1. Протирайте внешние поверхности Центрифуги чистой салфеткой, смоченной в растворе нейтрального детергента. После особо влажные участки рекомендуется промокнуть сухой салфеткой.
2. Тщательно протрите ротор салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе, затем салфеткой с нейтральным детергентом. Отсоедините сливной шланг от Центрифуги; под выпускное отверстие поставьте поддон. Тщательно промойте ротор чистой водой. Затем тщательно протрите ротор сухой салфеткой без ворса.

**Внимание:** при очищении ротора не рекомендуется использовать избыточное количество жидкости. В дальнейшем это может привести к возникновению утечек.

## Периодический уход

1. Очищайте ротор не менее одного раза в неделю, замачивая его в 5% растворе хлоргексидина гидрохлорида или 5% (и меньшей концентрации) раствора натрия гипохлорита (обыкновенный отбеливатель), затем – в растворе нейтрального детергента. После замачивания промойте ротор под проточной водой и тщательно просушите.

**Внимание:** после работы с инфицированным материалом произведите обработку ротора в автоклаве при 121°C (250°F).

2. Проверьте прокладку крышки Центрифуги на наличие трещин и других признаков износа. В случае наличия повреждений замените прокладку. Для получения информации по техническому обслуживанию обращайтесь к разделу 6.
3. Каждые три месяца:
  - a. Удалите V-кольцо и нанесите смазку Super Lube на лезвие skirt (базовый край V-кольца).
  - b. Поднимите край сальника/ seal packing и протрите его салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе. На край защитного корпуса нанесите смазку Super Lube для предотвращения задержки грязи в промежутках конструкции.
  - c. Если ротор не способен достичь установленной скорости вращения в течение двух минут или происходит нагревание его корпуса во время работы, проверьте прокладку V-кольца:

## Рекомендации по уходу

---

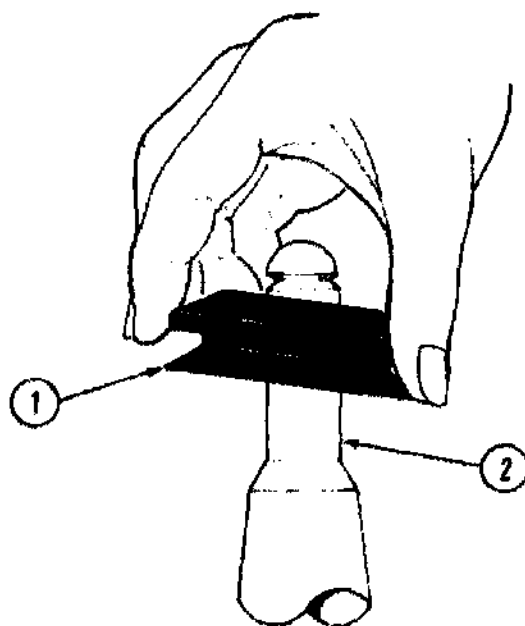


Рисунок 4-1  
Удаление прокладки V-кольца  
с главного вала

- а. Удалите ротор. Осторожно удалите прокладку V-кольца (1) с главного вала (2). См. Рис. 4-1.

**Внимание:** не изымайте главный вал из Центрифуги – его отрегулированное положение критично для правильной работы оборудования.

- б. Поместите ротор в Центрифугу и установите скорость вращения 2000 оборотов в минуту. Если установленная скорости будет достигнута в течение 100 секунд или менее, ротор функционирует правильно. Произведите смазку V-кольца и поместите его обратно на главный вал. Вновь проверьте скорость вращения ротора. Если неисправность сохраняется, замените старую прокладку V-кольца новой (см. Пункт с.). Если и после замены прокладки V-кольца неисправность сохраняется, обратитесь к Разделу 6. Возможно, оборудование нуждается в техническом обслуживании.

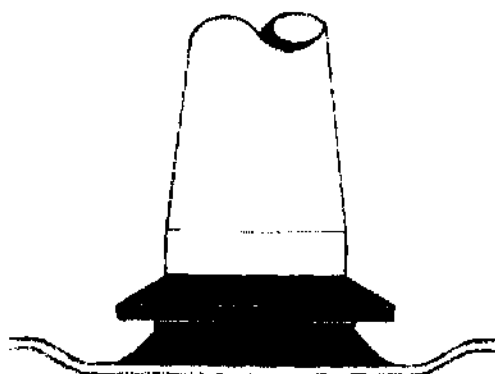


Рисунок 4-2  
Прокладка V-кольца на  
главном вале

с. Используя смазочный материал, предоставленный в комплекте с Центрифугой Суто-Тек, слегка смажьте область соединения корпуса ротора и прокладки V-кольца. Оденьте прокладку на главный вал и продвигайте ее вниз до плотной фиксации в канавке, находящейся у основания вала. См. Рисунок 4-2.

д. Установите ротор на главном вале и проверьте степень вращения при помощи ручного поворота. Если ротор вращается свободно, прокладка V-кольца была установлена правильно.

е. Убедитесь, что на главном вале не осталось избыточного количества смазки. При необходимости удалите избыток смазки салфеткой, смоченной в спирте высокой концентрации.

## Обеззараживание

При попадании биологически опасного материала на внутренние или внешние поверхности оборудования произведите его обеззараживание (см. параграф Периодический уход).

## Транспортировка

Перед транспортировкой проведите дезинфекцию оборудования как описано выше.

При необходимости возврата Центрифуги свяжитесь с Отделом поддержки клиентов Sakura по телефону 1-800-725-8723 для правильного оформления процедуры возврата.

## Рекомендации по уходу

---

## Выявление и устранение неисправностей

### Общая информация

В данном Разделе приведено описание основных ошибок и неисправностей, возникающих при работе Центрифуги Cyto-Tek®, а также пути их коррекции.

Данные неисправности могут быть электрического, операционного или механического характера.

При необходимости помощи в устранении возникающих неисправностей или затруднении в диагностике состояния оборудования заполните Карту предсервисного обслуживания (Раздел 6, Техническое обслуживание и запасные части). Свяжитесь с Отделом поддержки клиентов Sakura Finetek U.S.A., Inc. по телефону 1-800-725-8723 (только для США; звонок бесплатный). Если Вы находитесь за пределами США, свяжитесь с ближайшим дистрибьютором компании Sakura для получения необходимой помощи.

### Основные ошибки и их коррекция

| Код | Возможная причина                                                   | Коррекция                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 97  | 1. Периодическое заедание главного вала.                            | Проверьте расположение и смазку V-кольца.<br>См. Раздел 4, Периодический уход. |
|     | 2. Неисправность контрольного компонента                            | Обратитесь в Отдел поддержки клиентов                                          |
| 98  | 1. Заедание главного вала – вал исподвиген.                         | Проверьте расположение и смазку V-кольца.<br>См. Раздел 4, Периодический уход. |
|     | 2. Заедание главного вала – вал движется очень медленно             | Проверьте расположение и смазку V-кольца.<br>См. Раздел 4, Периодический уход. |
|     | 3. Неисправность контрольного компонента.                           | Обратитесь в Отдел поддержки клиентов                                          |
|     | 4. Сработал автоматический выключатель.                             | Нажмите на кнопку выключателя.                                                 |
|     | 5. Перегорел плавкий предохранитель (F1).                           | Обратитесь в Отдел поддержки клиентов                                          |
| 99  | 1. Произошло открытие крышки Центрифуги во время рабочего процесса. | Закройте крышку и перезапустите Центрифугу.                                    |
|     | 2. Неисправность контрольного компонента                            | Обратитесь в Отдел поддержки клиентов                                          |

## Основные неисправности и их коррекция

| Неисправность                                                                      | Возможная причина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Коррекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оборудование неактивно                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отключено питание Центрифуги</li> <li>2. Перегорел плавкий предохранитель.</li> <li>3. Отсутствует напряжение сети.</li> <li>4. Неисправность оборудования.</li> </ol>                                                                                                                                                 | <p>Включите питание Центрифуги</p> <p>Замените предохранитель(и)</p> <p>Обратитесь к электрику.</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p>                                                                                                                                                                                           |
| При переводе главного выключателя в позицию ON не загорается лампочка выключателя. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отключено питание Центрифуги</li> <li>2. Перегорел плавкий предохранитель.</li> <li>3. Перегорела лампочка выключателя.</li> <li>4. Отсутствует напряжение сети.</li> <li>5. Неисправность оборудования.</li> </ol>                                                                                                    | <p>Включите питание Центрифуги</p> <p>Замените предохранитель(и)</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>Обратитесь к электрику..</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p>                                                                                                                                             |
| Дисплеи контрольной панели не активны или показывают неправильную информацию       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность компонентов контрольной панели</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Невозможно вращение ротора.                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неплотно закрыта крышка Центрифуги.</li> <li>2. Деформация главного вала.</li> <li>3. Неисправность компонентов контрольной панели</li> <li>4. Неисправность мотора</li> <li>5. Зазедание главного вала</li> <li>6. Сработал автоматический выключатель.</li> <li>7. Перегорел плавкий предохранитель (F1).</li> </ol> | <p>Плотно закройте крышку.</p> <p>Осмотрите главный вал. Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>См. Раздел 4, Периодический уход параграф 4.</p> <p>Нажмите на кнопку</p> <p>выключателя.</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> |
| Не закрывается защелка крышки Центрифуги                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность механизма защелки</li> <li>2. Неисправность контрольного компонента</li> <li>3. Неисправность мотора</li> </ol>                                                                                                                                                                                          | <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p>                                                                                                                                                                                                     |
| При касании оборудования человек получил удар током.                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточное заземление оборудования</li> <li>2. Внутреннее короткое замыкание</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                             | <p>Заземлите оборудование</p> <p>Обратитесь в Отдел поддержки клиентов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Выявление и устранение неисправностей

### Основные неисправности и их коррекция

| Неисправность                                | Возможная причина                                                                                                  | Коррекция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Во время работы Центрифуга сильно вибрирует  | 1. Разбалансирован ротор                                                                                           | Проверьте правильность размещения образцов в роторе. При необходимости измените расположение образцов.<br><br>Проверьте соответствие размещенных образцов по объему. При необходимости измените расположение образцов.<br><br>Проверьте ротор и ротационную камеру на наличие загрязнений и инородных веществ.<br><br>Проверьте главный вал на наличие Деформаций.<br><br>При необходимости обратитесь в Отдел поддержки клиентов |
| Во время работы Центрифуга издает много шума | 1. Ротор скользит на главном валу.<br><br>2. Разбалансирован ротор                                                 | Протрите главный вал и отверстие ротора салфеткой, смоченной в спирте.<br><br>Проверьте правильность размещения образцов в роторе. При необходимости измените расположение образцов.<br><br>Проверьте соответствие размещенных образцов по объему. При необходимости измените расположение образцов.                                                                                                                              |
| Невозможно удалить ротор.                    | 1. Наличие инородного материала на соприкасающихся поверхностях ротора главного вала привело к заклиниванию ротора | Нагрейте область крепления ротора и главного вала при помощи фена. Осторожно удалите ротор, избегая повреждений главного вала.<br><br>При необходимости обратитесь в Отдел поддержки клиентов                                                                                                                                                                                                                                     |