

Ручной лабораторный миксер Sileks LabMix Mini 201



Руководство пользователя

ЗАО "Силекс", 2013

Содержание:

| | |
|--|----|
| 1. Описание | |
| 1.1. Предназначение | 2 |
| 1.2. Внешний вид | 2 |
| 1.3. Принцип работы | 3 |
| 1.4. Функции миксера | 4 |
| 1.5. Основные компоненты и дополнительные аксессуары | 4 |
| 2. Безопасность в обращении и условия эксплуатации | |
| 2.1. Техника безопасности | 5 |
| 2.2. Правила транспортировки и эксплуатации | 5 |
| 3. Работа с устройством | |
| 3.1. Подготовка к эксплуатации | 6 |
| 3.2. Перемешивание и ресуспендирование | 6 |
| 3.3. Гомогенизация | 8 |
| 3.4. Аспекты работы с магнитными наночастицами | 8 |
| 4. Возможные проблемы и способы их решения | 10 |

1.1. Предназначение

Малогабаритный лабораторный ручной миксер Sileks LabMix Mini 201 предназначен для перемешивания различных жидкостей, находящихся в стандартной лабораторной посуде. В базовой комплектации устройство ориентировано на работу с одноразовыми пластиковыми пробирками на 2,5, 1,5 и 0,5 мл. С использованием дополнительных аксессуаров возможности применения миксера могут быть значительно шире.

Миксер может использоваться для ускорения и облегчения процедур выделения ДНК / РНК / белков из биологического материала, гомогенизации, лизиса, а также многих других лабораторных задач.

Особенно эффективно применение миксера при работе с магнитными частицами. Использование данного устройства позволяет полностью избавиться от необходимости такой трудозатратной процедуры, как пипетирование. Обеспечивая высокое качество перемешивания образца, миксер не уступает ручному пипетированию в тщательности обработки и при этом увеличивает воспроизводимость результатов.

1.2. Внешний вид

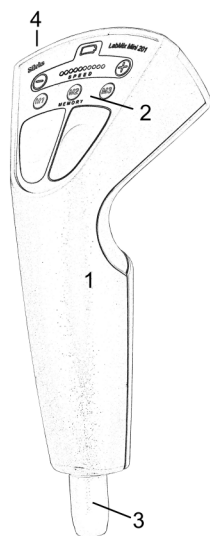
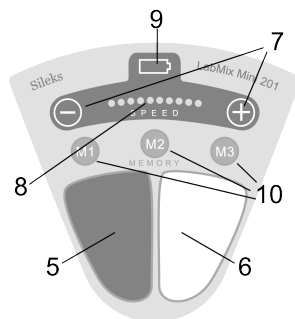


Рис. 1а. Внешний вид.

Способ удержания миксера аналогичен удержанию лабораторного дозатора-пипетки. Корпус (1) имеет удобную эргономичную форму. В верхней части он имеет консольное расширение с панелью управления (2). Также в верхней части миксера имеется гнездо (4) для зарядки литий-ионного аккумулятора. В нижней части миксера находится рабочий мотор, на вал которого надевается съёмная насадка-адаптор (3). На панели управления (2) имеются следующие органы управления:



1. Корпус миксера
2. Панель с управляющими элементами
3. Съёмная насадка-адаптор
4. Зарядное гнездо
5. Кнопка кратковременного включения
6. Кнопка длительного включения
7. Кнопки изменения скорости
8. Индикатор скорости / уровня заряда
9. Кнопка индикатора заряда
10. Кнопки памяти

Рис. 1б. Панель управления.

- (5) кнопка кратковременного включения, активирующая миксер только при нажатии и удержании;
- (6) кнопка длительного включения, удерживающая миксер в работающем состоянии до повторного нажатия на неё;
- (7) кнопки изменения скорости вращения ротора;
- (8) индикаторная шкала, отображающая текущую скорость;
- (9) кнопка индикатора заряда при нажатии и удержании выводит на индикаторной шкале уровень заряда аккумулятора в виде одной точки; одно деление шкалы равно 10% заряда при отсчёте слева направо;
- (10) кнопки памяти позволяют сохранять текущее значение скорости в одной из трёх ячеек памяти и выводить его при необходимости.

1.3. Принцип работы

Минимиксер осуществляет перемешивание растворов с помощью специальных зондов стержневидной формы. Перемешивающий стержень помещается в пробирку с рабочим раствором. При перемешивании стержень не фиксируется в насадке. При прекращении перемешивания стержень самостоятельно освобождается из насадки-адаптора (Рис. 2).

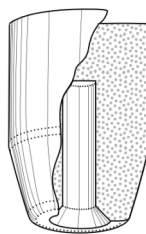


Рис. 2. Адаптор и перемешивающий стержень.

Такой подход позволяет быстро перемешивать большое количество образцов без необходимости вручную извлекать стержень и заменять его на другой при переходе от образца к образцу (Рис. 3). Как показано на рисунке, миксер необходимо поднести к пробирке (Рис. 3а) так, чтобы перемешивающий стержень вошёл в отверстие насадки-адаптора (Рис. 3б). Стержень должен войти в насадку не менее, чем на 5-7 мм, после чего можно включить перемешивание (Рис. 3с). По окончании перемешивания дождитесь полной остановки вращения и поднимите миксер от пробирки; стержень освободится сам и останется в пробирке (Рис. 3д). Таким образом можно быстро перейти к следующим образцам.

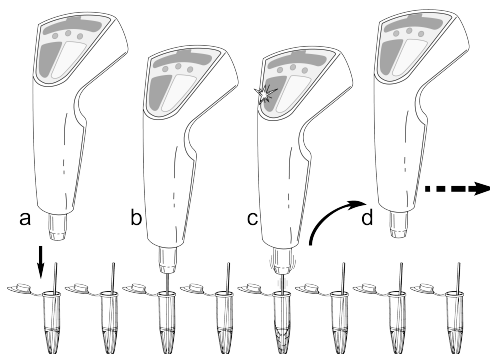


Рис. 3. Быстрая обработка серии образцов.

1.4. Функции миксера

Малогобаритный лабораторный ручной миксер Sileks LabMix Mini 201 имеет ряд настроек, обеспечивающих большую гибкость в использовании этого устройства.

Регулировка скорости осуществляется плавно в соответствие с десятиступенчатой шкалой. Для этого предусмотрены кнопки по бокам от шкалы скорости. Для лёгкого перемешивания в небольшом объёме (до 1 мл) обычно достаточно третьей-четвёртой скорости. Для тщательного ресуспендирования магнитных частиц или других сорбентов в том же объёме обычно нужны скорости от четвёртой до шестой. Более высокие скорости могут потребоваться при работе с большими объёмами или при гомогенизации образца с использованием специальной насадки.

Текущая скорость может быть сохранена в одной из трёх ячеек памяти. Для этого нужно нажать и удерживать 5 секунд любую из кнопок памяти. После того, как миксер издаст короткий звуковой сигнал, текущая скорость будет закреплена за этой кнопкой и может быть восстановлена в любой момент кратковременным нажатием на эту кнопку.

Для удобства работы миксер снабжён таймером-зуммером. При работе в кратковременном режиме (синяя кнопка пуска) таймер отсчитывает интервалы по 5 сек., отмечая их коротким сигналом. Это очень удобно для стандартизации протоколов. Можно установить, что определённый этап протокола требует обработки в течение одного (двух, трёх и т.д.) такта по 5 сек. и легко соблюдать это при обработке серии образцов.

Кнопка отображения заряда аккумулятора (с пиктограммой батарейки) выводит на шкалу текущий уровень заряда. Уровень отображается одной точкой с шагом 10%. Чем левее точка, тем ниже заряд. Миксер имеет встроенный литий-ионный аккумулятор, подзаряжаемый через стандартный разъём USB micro, находящийся в верхней части миксера. О зарядке миксера подробнее читайте в разделе 2.2.

1.5. Основные компоненты и дополнительные аксессуары

В стандартную комплектацию миксера входят:

| | |
|---|-----------|
| миксер Sileks LabMix Mini 201 | - 1 шт. |
| насадка-адаптор для стержней Ø2 мм (присоединена) | - 1 шт. |
| зарядное устройство | - 1 шт. |
| перемешивающие стержни Ø2 мм (mixrod-2-60) | - 100 шт. |
| руководство пользователя | - 1 шт. |

Дополнительные аксессуары и расходные материалы, приобретаемые отдельно:

- перемешивающие стержни Ø2 мм mixrod-2-60 для пробирок 2,5, 1,5, 0,5 мл
- перемешивающие стержни Ø3 мм mixrod-3-150 для пробирок 25-50 мл
- стальной зонд-гомогенизатор Ø3 мм
- насадка-адаптор для стержней Ø3 мм

2.1. Техника безопасности

Малогобаритный лабораторный ручной миксер Sileks LabMix Mini при правильной эксплуатации не представляет опасности при проведении работ. Однако при небрежном обращении либо вследствие ошибки пользователя в процессе перемешивания с использованием миксера может происходить разбрызгивание перемешиваемых растворов. Поэтому при работе с миксером особенно важно соблюдать общепринятые рекомендованные меры безопасности: работать в перчатках, защитных очках и лабораторном халате.

Устройство работает от аккумуляторной батареи и не представляет опасности поражения электрическим током. Но при зарядке аккумулятора необходимо соблюдать стандартные меры электробезопасности: не использовать зарядное устройство во влажных помещениях и при температурах ниже 0°C и выше 40°C.

2.2. Правила транспортировки и эксплуатации

При транспортировке не допускать ударов и падений устройства. Температурный диапазон для безопасной транспортировки составляет от -5°C до +50°C. Транспортировка при температуре ниже или выше указанной может привести к необратимому повреждению литий-ионного аккумулятора миксера и необходимости его замены.

При эксплуатации миксера соблюдайте изложенные выше меры безопасности. Не допускайте загрязнения подвижных частей миксера. В случае попадания перемешиваемого раствора на насадку-адаптор, снимите её с миксера и вымойте. Использование грязной насадки способствует контаминации между образцами в процессе выделения. Для мытья миксера не используйте агрессивных или абразивных моющих средств. Не погружайте миксер в моющие растворы, только протирайте снаружи.

Старайтесь расходовать заряд аккумулятора по возможности более полно. Аккумуляторы быстрее вырабатывают свой ресурс при небольших подзарядках. Если аккумулятор разрядился полностью а также перед длительным хранением, обязательно произведите его зарядку. Все литий-ионные аккумуляторы быстрее разрушаются при длительном нахождении без заряда.

3.1. Подготовка к эксплуатации

Перед первым использованием миксера рекомендуется произвести полную зарядку аккумуляторной батареи.

Зарядка аккумулятора.

Зарядка аккумуляторной батареи миксера осуществляется аналогично зарядке любого мобильного устройства. Для этого необходимо подключить штекер зарядного устройства к micro USB порту миксера и включить зарядное устройство в сеть.

При пользовании зарядным устройством строго соблюдайте стандартные требования по электробезопасности!

В соответствии с поставленной задачей установите необходимую насадку-адаптор на вал мотора миксера. В базовой комплектации на миксер уже установлена насадка для работы с перемешивающими стержнями диаметром 2 мм (mixrod-2-60), рассчитанными на работу с 2,5, 1,5 и 0,5 мл пробирками.



Насадки для стержней диаметром 2 мм маркированы двумя цветными точками (для данной модели миксера точки красного цвета). На насадках для больших 3 мм стержней нанесены три точки. Использование неподходящей насадки может привести к разбрызгиванию раствора или застреванию стержня и необходимости извлекать его вручную, что снижает эффективность и

чистоту работы. Количество точек-маркеров соответствует диаметру стержня зонда в миллиметрах, но не характеризует диаметр канала в самой насадке.

3.2. Перемешивание и ресуспендирование

Для перемешивания растворов минимиксер использует одноразовые стержни различных типов. Для разных моделей пробирок рекомендуются свои типы стержней.

Поместите в пробирку одноразовый стержень. Убедитесь, что миксер переключён на низкую скорость (не выше четвёртой). Затем, как описано в разделе 1.3 на стр. 3, поднесите миксер к пробирке так, чтобы стержень вошёл в насадку до упора, но без надавливания на него. Стержень не фиксируется в насадке, а входит и выходит свободно. Работая с раствором в первый раз, когда неизвестны его вязкость, поверхностное натяжение, вспенивание и другие свойства,

начните с кратковременного включения миксера. Это позволит оценить перемешиваемость раствора. Если процесс перемешивания идет нормально, можно перейти далее к перемешиванию в обычном и продолжительном режиме. В противном случае снизьте рабочую скорость.

В некоторых случаях, когда раствор слишком вязкий или смесь состоит из плохо смешивающихся компонентов, а также при работе с пробирками большого объема, может потребоваться переключить миксер на высокую скорость. Для этого постепенно увеличивайте скорость миксера с помощью кнопок-регуляторов. После увеличения скорости рекомендуется начать с тех же предосторожностей, которые были описаны выше. Начните с короткого импульса, прежде чем приступить к постоянному перемешиванию.

Для обеспечения более плавного старта можно также слегка прижать перемешивающий стержень ко дну пробирки, немного надавив на него миксером. Не прилагайте при этом больших усилий, иначе стержень может изогнуться, что нарушит образование правильной ровной воронки в жидкости и приведёт к разбрызгиванию или недостаточному перемешиванию раствора.

Соблюдайте осторожность при работе с объёмами жидкости, приближающимися к максимальной вместимости пробирки.

Помните, при перемешивании уровень жидкость может подниматься, иногда значительно, от исходного уровня раствора!

По окончании перемешивания дождитесь полной остановки вращения насадки. При вращении насадки стержень удерживается в ней центробежной силой и при поднятии работающего миксера от пробирки стержень может быть также увлечён вверх вслед за насадкой. Это приведёт к разбрызгиванию рабочего раствора. Поэтому при переходе от образца к образцу дождитесь полной остановки миксера.

Поскольку стержень сам выходит из насадки после остановки миксера, нет необходимости извлекать его вручную. Это позволяет обрабатывать большое количество образцов с высокой скоростью, последовательно "подхватывая" насадкой миксера помещённые в пробирки перемешивающие стержни.

3.3. Гомогенизация

Минимиксер может применяться для гомогенизации тканей образца. Для этого должен использоваться специальный стальной зонд. В таком варианте миксер способен заменить классический конический пестик для пробирок типа Эппендорф.

Чтобы произвести гомогенизацию образца, установите на миксер соответствующую насадку-адаптор. Вставьте в неё многоразовый зонд, изготовленный из нержавеющей стали. В отличие от перемешивающих стержней, гомогенизирующий зонд вставляется в адаптор плотно и остаётся зафиксированным.

Образец должен быть предварительно подготовлен. Если он слишком твёрдый, необходимо предпринять меры для его размягчения (обычно совпадают с рекомендованными для случаев обработки ручным пестиком). Для этого могут использоваться: предварительное замачивание в воде или специальных буферных растворах, инкубация в термостате, ферментативная обработка и т.д. В каждом конкретном случае необходимо обратиться к стандартному рекомендованному протоколу.

Гомогенизацию образца рекомендуется проводить на высокой скорости перемешивания. Гомогенизирующий зонд лучше погружать в раствор медленно. В противном случае, если образец слишком плотный, возможно увязание и заклинивание зонда. Плавное погружение в раствор гомогенизирующего зонда даёт возможность постепенно гомогенизировать материал слой за слоем.

Так как гомогенизирующие зонды являются многоразовыми, после использования необходимо обрабатывать их в соответствии с общими требованиями по очистке многоразовой лабораторной посуды и инструментов.

3.4. Аспекты работы с магнитными наночастицами

Особенно эффективно применение минимиксера при работе с магнитными частицами. Миксер позволяет полностью заменить процедуры пипетирования при перемешивании раствора с частицами, что значительно ускоряет общий ход работы.

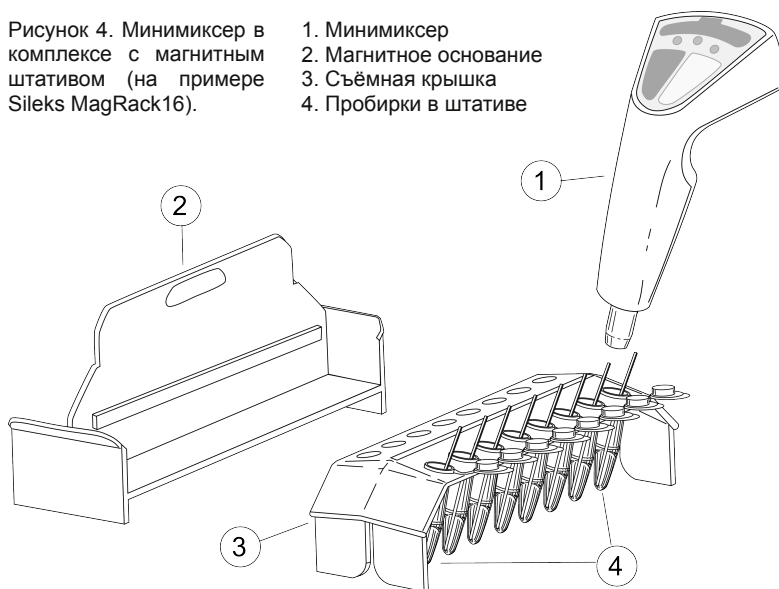
В большинстве случаев встряхивания на вихревой насадке оказывается недостаточно для полноценного ресуспендирования частиц при отмывке. Как показывают экспериментальные данные, при таком методе ресуспендирования на частицах может сохраняться значительное количество примесей, не смываемых в ходе отмывок.

Пипетирование позволяет качественно решить эту проблему. Но, в свою очередь, эта процедура требует больших затрат времени и расхода лабораторного пластика.

Эффективным решением в данном случае является использование миксера. Обеспечивая качество ресуспендирования на уровне ручного пипетирования, он позволяет достигать скорости обработки материала, не уступающей или превышающей таковую при использовании вортекса. Кроме того, при использовании для работы с частицами магнитного штатива со съёмной крышкой или с подвижным магнитным коллектором нет необходимости извлекать из него пробирки. Достаточно удалить магнитное поле от блока с пробирками и можно ресуспендировать частицы, не извлекая каждую пробирку из штатива по отдельности (Рис. 4).

Рисунок 4. Минимиксер в комплексе с магнитным штативом (на примере Sileks MagRack16).

1. Минимиксер
2. Магнитное основание
3. Съёмная крышка
4. Пробирки в штативе



4. Возможные проблемы и способы их решения

При нажатии на кнопки миксер не включается

- Разряжена аккумуляторная батарея.

Произведите зарядку аккумулятора, как описано в разделе 3.1. При необходимости вместо стандартного зарядного устройства может использоваться аналогичное (например для мобильных устройств).

- Заклинен перемешивающий/гомогенизирующий зонд.

При гомогенизации очень плотных образцов возможно заклинивание гомогенизирующего зонда. Также возможно застопоривание вращения насадки при избыточно сильном нажатии и на обычный стержень для перемешивания. В обоих из этих случаев необходимо ослабить давление на зонд. Кроме того, при работе с перемешивающими стержнями не следует прилагать давящее усилие на стержень, т.к. это может приводить к искривлению стержня и, как следствие, разбрызгиванию раствора.

Рабочий раствор сильно разбрызгивается

- Используется слишком высокая скорость

Проводить перемешивание и ресуспендирование растворов в маленьких пробирках (2 мл и менее) рекомендуется только на маленькой и средней скорости (не выше 6-й). Большая скорость предназначена в основном для гомогенизации либо для перемешивания в пробирках большего объёма.

- Искривлён перемешивающий зонд.

При сильном нажатии перемешивающий стержень, изготовленный из упругого материала, может слегка изгибаться. Это приводит к неравномерности перемешивания и разбрызгиванию. Не допускайте надавливания на стержень, он всегда должен вращаться свободно.

Рабочий раствор недостаточно хорошо перемешивается

- Используется слишком низкая скорость

Повысьте скорость миксера. Начините работу осторожно с кратковременных включений (см. раздел 3.2).

- Слишком сильное надавливание на перемешивающий зонд

Старайтесь не надавливать на перемешивающий стержень. Он должен свободно двигаться в канале насадки-адаптора. Давление на стержень уменьшает его подвижность и ухудшает качество перемешивания.

Ручной лабораторный миксер Sileks LabMix Mini 201

ЗАО "СИЛЕКС"

тел./факс: +7 (495) 737-42-24

тел.: +7 (495) 998-42-88

эл. почта: info@sileks.com

интернет: www.sileks.ru

Подробную информацию о продукте читайте на нашем интернет-сайте. Там Вы найдёте видеоуроки по использованию минимиксера, а также новые полезные идеи, которые помогут сделать Вашу работу удобнее и эффективнее.



<http://www.sileks.com/ru/shortlink/LabMixMini>