



Medical-Biological
Research & Technologies

Орбитальный шейкер PSU-20i



**Инструкция
по эксплуатации
Паспорт**

для версии
V.1AW

Содержание

1. Меры безопасности
2. Общая информация
3. Ввод в эксплуатацию
4. Работа с прибором
5. Установка программы
6. Спецификация
7. Техническое обслуживание
8. Гарантийные обязательства. Сведения о рекламациях
9. Декларация соответствия

1. Меры безопасности

Следующий символ означает:



Внимание!

Изучите данную инструкцию по эксплуатации перед использованием и обратите особое внимание на пункты, обозначенные данным символом.

ОБЩИЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Эксплуатация прибора должна осуществляться в соответствии с данной инструкцией.
- Прибор следует оберегать от ударов и падений.
- Прибор необходимо хранить и транспортировать только в горизонтальном положении (см. маркировку на упаковке).
- После транспортировки или хранения на складе необходимо выдержать прибор при комнатной температуре перед подключением к сети в течение 2–3 часов.
- Запрещено применение не рекомендованных производителем способов очистки и дезинфекции.
- Запрещено вносить изменения в конструкцию прибора.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Запрещается подключать прибор к сетевой розетке без заземления, а также использовать удлинитель без заземления.
- Прибор должен быть подключен только к источнику питания с напряжением, указанным на наклейке с серийным номером прибора.
- Использовать только внешние блоки питания, поставляемые фирмой-производителем.
- Во время эксплуатации прибора выключатель и внешний блок питания должны быть легко доступны.
- При необходимости перемещения прибора отключить его от сети.
- Для отключения прибора от сети необходимо отсоединить внешний блок питания от сетевой розетки.
- Не допускать проникновения жидкости внутрь прибора. В случае попадания жидкости отключить прибор от внешнего блока питания и не включать до прихода специалиста по обслуживанию и ремонту.
- Запрещается использование прибора в помещении, где возможно образование конденсата. Условия эксплуатации прибора определены в разделе Спецификация.

ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРОМ ЗАПРЕЩЕНО

- Останавливать платформу руками во время работы прибора.
- Использовать прибор в помещениях с агрессивными и взрывоопасными химическими смесями. Свяжитесь с производителем о допустимости работы прибора в конкретной атмосфере.
- Использовать прибор вне лабораторных помещений.
- Пользоваться неисправным прибором.
- Устанавливать на платформу груз, превышающий допустимую максимальную нагрузку, указанную в пункте Спецификация.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Пользователь несет ответственность за обезвреживание опасных материалов, пролитых на прибор или попавших внутрь прибора.

2. Общая информация

PSU-20i является новым орбитальным шейкером в поколении мультифункциональных перемешивающих приборов. Шейкер PSU-20i отличается от предшественника Multi PSU-20 не только 1) внешним дизайном, но и 2) прямым приводом и 3) бесщеточным двигателем с гарантийным лимитом работы 35000 часов. PSU-20i – идеальный инструмент для лабораторий проводящих исследования в области биофармации и биомедицины.

Прибор надежен в работе, может осуществлять стабильное и продолжительное перемешивание в течение 7 суток.

Мультифункционален – обеспечивает три вида движения, которые могут быть реализованы по отдельности, попарно, а также последовательно – в повторяющемся цикле.

ОРБИТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ



Обычное орбитальное равномерное вращение с возможностью смены направления движения. Диапазон регулирования скорости от 20 до 250 об/мин (шаг – 5 об/мин). Время – 0–250 с или непрерывно.

ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ



Возвратно-поступательное вращение с меняющимся направлением движения, ограниченное углом поворота. Диапазон регулирования угла поворота от 0° до 360° (шаг 30°). Выполняется со скоростью, установленной для орбитального движения. Время – 0–250 с или непрерывно.

ВИБРОДВИЖЕНИЕ



Перемешивание с высокой скоростью и небольшим регулируемым углом поворота. Диапазон регулирования угла поворота от 0° до 5° (шаг – 1°). Время – 0–5 с или непрерывно.

Вместо возвратно-поступательного движения или вибродвижения предусмотрена установка паузы.

Эти 3 вида движения последовательно объединены в единый цикл (рис. 1) и могут использоваться:

- по отдельности (только 1, 2 или 3)
- в комбинациях из двух видов (1+2, 2+3 или 1+3)➔
- все три в одном цикле (1+2+3) ➔

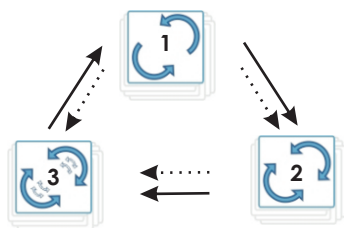


Рис. 1. Инновационный цикл перемешивания

Для контроля общего времени работы прибора используют таймер с устанавливаемым интервалом времени от 1 минуты до 96 часов.

Комбинируя все виды движений, исследователь получает неограниченные возможности выбора параметров перемешивания.

Помимо уникальных технических характеристик, программируемый орбитальный шейкер PSU-20i привлекает элегантным дизайном “биоформа” и “дружественным” интерфейсом, позволяющим изменять параметры программы в ходе работы, а также одновременно контролировать различные шаги реализации протокола перемешивания.

Внешний блок питания DC 12 В обеспечивает электробезопасность прибора.

Орбитальный шейкер PSU-20i разработан специально для мягкого и интенсивного перемешивания биологических и химических компонентов.

Применяется для:

- экстракции, растворения медленно реагирующих образцов;
- культивирования клеток;
- экстракции минерального масла из почвы, культур тканей в аналитической диагностике;
- деаэрации исследуемых биodeградируемых материалов и образцов;
- вращения закрытых контейнеров для диализа.

3. Ввод в эксплуатацию

3.1. Распаковка

Аккуратно распакуйте прибор. Сохраните оригинальную упаковку для возможной транспортировки прибора или его хранения. Внимательно осмотрите изделие на наличие полученных при перевозке повреждений. На такие повреждения гарантия не распространяется.

3.2. Комплектация. В комплект прибора входят:

Стандартный комплект

- Орбитальный шейкер PSU-20i 1 шт.
- Внешний блок питания 1 шт.
- Сетевой шнур 1 шт.
- 4 винта и ключ 1 комплект
- Инструкция по эксплуатации, паспорт 1 экз.

Дополнительные принадлежности

- Платформа UP-330 **1** по заказу
- Платформа P-30/100 **2** по заказу
- Платформа P-16/250 **3** по заказу
- Платформа P-9/500 **4** по заказу
- Платформа P-6/1000 **5** по заказу
- Плоская одноуровневая платформа PP-20 **A** по заказу
- Двухуровневая платформа PP-20-2 **B** по заказу
- Трёхуровневая платформа PP-20-3 **C** по заказу
- Четырёхуровневая платформа PP-20-4 **D** по заказу
- Держатель HB-330 (для UP-330) по заказу

1 UP-330



3 P-16/250



5 P-6/1000



2 P-30/100



4 P-9/500



D PP-20-4

C PP-20-3

B PP-20-2

A PP-20



- 3.3. Установка прибора на рабочее место:
- установите прибор на ровной горизонтальной поверхности;
 - удалите защитную пленку с дисплея прибора;
 - подключите блок питания к прибору через разъем на задней стороне.
- 3.4. Установка платформы:
- снимите резиновый коврик с платформы;
 - закрепите платформу четырьмя винтами на стойках прибора и покройте резиновым ковриком.
- 3.5. Для установки многоэтажной платформы руководствуйтесь прилагаемой инструкцией.

4. Работа с прибором

- 4.1. Подключите внешний блок питания к сети и включите прибор с помощью сетевого выключателя **Power** (рис. 2/6) (положение **On**).
- 4.2. Разместите образцы на платформе.
- 4.3. Установите необходимую программу и общее время работы (см. п.5 “Установка программы”).
- 4.4. Нажмите кнопку **Run Stop** (рис. 2/5) для запуска программы. Начнется движение платформы, и на дисплее появится соответствующая индикация (RUN (рис. 2/2) и меняющиеся значения времени текущего режима).
- 4.5. Если интервал общего времени работы не установлен, и на индикаторе таймера (рис. 2/1) высвечивается OFF, то нажатие кнопки **Run Stop** переводит прибор в продолжительный режим работы до тех пор, пока не будет повторно нажата кнопка **Run Stop**.
- 4.6. Если интервал времени установлен, то по его окончании движение платформы автоматически прекращается, и на дисплее отображается мигающая индикация STOP, сопровождаемая звуковым сигналом (для отключения сигнала нажмите кнопку **Run Stop**).
- 4.7. Для повторного включения установленной ранее программы нажмите кнопку **Run Stop**.
- 4.8. При необходимости можно остановить работу в любой момент до истечения установленного интервала нажатием кнопки **Run/Stop**. При повторном нажатии кнопки **Run/Stop** происходит перезапуск программы (отсчет времени по таймеру начинается заново).
- 4.9. По окончании работы выключите прибор с помощью выключателя **Power** (положение **Off**). Отключите блок питания от сети.

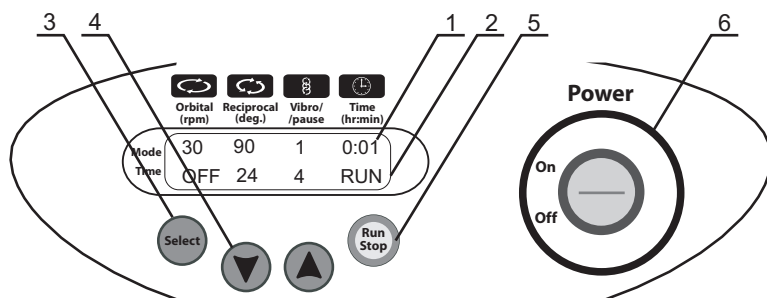


Рис. 2. Панель управления

5. Установка программы

Программа состоит из повторяющихся циклов. Цикл включает в себя три вида движения (орбитальное, возвратно-поступательное, вибродвижение), выполняемые поочередно в течение заданного интервала времени (от 0 до 250 с для орбитального и возвратно-поступательного движения и от 0 до 5 с для вибродвижения).

- 5.1. Нажатием кнопки **Select** (рис. 2/3) выберите параметр, который необходимо изменить (каждое нажатие кнопки **Select** последовательно активирует параметры режимов в цикле). Активный параметр обозначается мигающей индикацией.

Используйте кнопки ▲ и ▼ (рис. 2/4) для установки соответствующих значений. Если кнопка удерживается нажатой более 2 с, скорость смены значений увеличивается.

- 5.2. Для запоминания программы нет необходимости в дополнительных действиях – микропроцессор автоматически сохраняет последние изменения как рабочую программу. Программу можно изменять также и во время работы прибора (за исключением таймера общего времени работы).
- 5.3. Установите следующие параметры: скорость вращения платформы, угол поворота, интервал времени для каждого вида движения и общее время работы.
- 5.4. В случае если интервал времени для какого-либо вида движения не установлен (индикация OFF), данный вид движения в цикле будет пропущен.

№	Орбитальное	Возвратно-поступательное движение	Вибро движение
1	+	+	+
2	+	—	+
3	+	Пауза	+
4	+	—	—
5	+	Пауза	—
6	+	—	Пауза
7	+	Пауза	Пауза
8	+	+	—
9	+	+	Пауза
10	—	+	+
11	—	Пауза	+
12	—	+	Пауза
13	—	—	+
14	—	+	—

Таблица 1. Возможные комбинации движений в цикле

- 5.5. Вместо возвратно-поступательного движения (0–250 с) или вибродвижения (0–5 с) можно установить паузу. Для этого установите значение угла поворота возвратно-поступательного движения или вибродвижения на ноль. Длительность паузы определяется интервалом времени, установленным для данного вида движения (во время паузы платформа не будет двигаться при включении этого режима, но на таймере движения будет происходить отсчет установленного интервала времени для паузы).
- 5.6. Для контроля общего времени работы прибора используется таймер с устанавливаемым интервалом времени от 1 минуты до 96 часов (шаг – 1 мин.), во время работы прибора изменить установленное общее время невозможно.
- 5.7. В таблице 1 приводятся возможные комбинации движений в цикле.
- 5.8. Далее приведены примеры отдельных видов движений и их комбинаций в цикле.
- 5.8.1. Орбитальное движение (рис. 3, 4 и 5).** Установите скорость вращения платформы (А) (20–250 об/мин), время вращения (В) (1–250 с). Установите время возвратно-поступательного движения (С) и вибродвижения (D) на ноль (OFF, “выключено”).



Примечание: Шейкер запрограммирован изменять направление вращения каждый раз, когда начинает работать таймер данного вида движения, т.е. если установлено время вращения (В) 30 с, то каждые 30 с направление вращения будет изменяться (рис. 4).

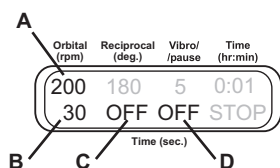


Рис. 3. Дисплей

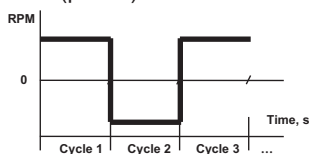


Рис. 4. На графике показано орбитальное движение с изменением направления движения.

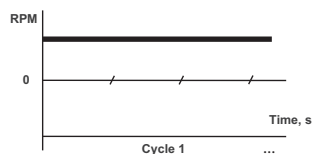


Рис. 5. На графике показано орбитальное движение в одном направлении.

Если время орбитального движения установлено на ноль, то прибор выполняет орбитальное вращение в одну сторону (рис. 5). При этом возвратно-поступательное движение и/или вибродвижение добавить в цикл невозможно.

- 5.8.2. Орбитальное движение + Возвратно-поступательное движение + Вибродвижение (рис. 6 и 7).** Установите скорость вращения платформы (А) (20–250 об/мин) и время вращения (D) (1–250 с), затем - угол поворота (В) (1–360°) и время возвратно-поступательного движения (Е) (1–250 с). Выполняется с той же скоростью, как орбитальное движение. Для вибродвижения – угол поворота (С) (1–5°) и время (F) (1–5 с).

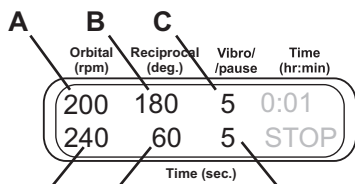


Рис. 6
Дисплей

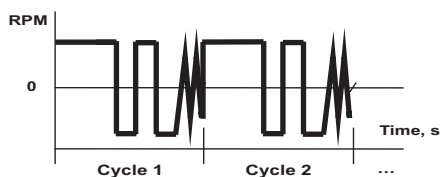


Рис. 7. На графике показаны орбитальное движение, возвратно-поступательное движение и вибродвижение, последовательно выполняемые в циклах.

5.8.3. Орбитальное движение + Возвратно-поступательное движение + Пауза (рис. 8 и 9). Установите скорость вращения платформы (A) (20–250 об/мин) и время вращения (D) (1–250 с), затем - угол поворота (B) (1–360°) и время возвратно-поступательного движения (E) (1–250 с).

Установите угол поворота вибродвижения (C) на ноль. Установите время вибро-движения (F) (1–5 с) – продолжительность паузы.

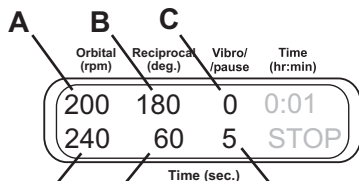


Рис. 8
Дисплей

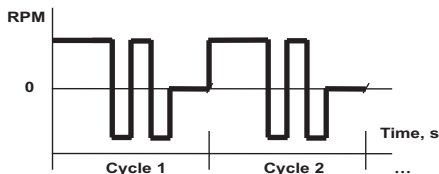


Рис. 9. На графике показаны вращение, возвратно-поступательное движение и пауза, последовательно выполняемые в циклах.

5.8.4. Вибродвижение + Пауза (рис. 10 и 11). Выключите таймер вращения (D) – индикация OFF. Установите угол поворота для режима возвратно-поступательного движения (B) на ноль и время – продолжительность паузы (E) (1–250 с). Для вибродвижения – угол поворота (C) (1–5°) и время (F) (1–5 с).

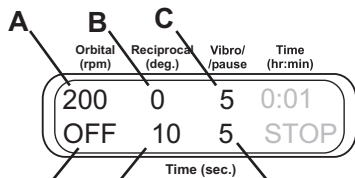


Рис. 10
Дисплей

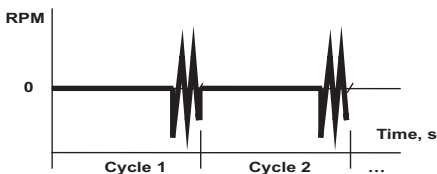


Рис. 11. На графике показаны пауза и вибродвижение, последовательно выполняемые в циклах.

6. Спецификация

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при температуре 40°C.

6.1. Орбитальное движение

Диапазон регулирования скорости20–250 об/мин (шаг 5 об/мин)
(максимальная скорость зависит от нагрузки и формы сосудов)

Диапазон установки времени0–250 с

6.2. Возвратно-поступательное движение

Диапазон регулирования угла поворота0–360° (шаг 30°)

Диапазон установки времени0–250 с

6.3. Вибро-движение

Диапазон регулирования угла поворота0–5° (шаг 1°)

Диапазон установки времени0–5 с

6.4. Цифровая установка времени1 мин – 96 ч (шаг 1 мин)/непрерывно

6.5. Максимальное время непрерывной работы168 ч

6.6. Орбита20 мм

6.7. Максимальная нагрузка8 кг

6.8. Размеры прибора (без платформы)410x410x130 мм

6.9. Потребляемый ток/мощность12 В, 3,2 А/40 Вт

6.10. Внешний блок питания.....вход AC 100–240 В 50/60 Гц, выход DC 12 В

6.11. Вес*11,7 кг

* С точностью $\pm 10\%$.

Дополнительные принадлежности	Описание	Номер каталога
UP-330	Универсальная платформа (345x430x105 mm)	BS-010145-AK
HB-330	Держатель для платформы UP-330	BS-010145-BK
P-30/100	Платформа для 100 мл колб 30 мест (360x400 mm)	BS-010135-BK
P-16/250	Платформа для 250 мл колб 16 мест (360x400 mm)	BS-010135-CK
P-9/500	Платформа для 500 мл колб 9 мест (360x400 mm)	BS-010135-AK
P-6/1000	Платформа для 1000 мл колб 6 мест (360x400 mm)	BS-010135-DK
PP-20	Плоская одноуровневая платформа с нескользящим резиновым ковриком (480x380 mm)	BS-010126-BK
PP-20-2	Плоская двухуровневая платформа с нескользящим резиновым ковриком (480x380 mm)	BS-010126-CK
PP-20-3	Плоская трехуровневая платформа с нескользящим резиновым ковриком (480x380 mm)	BS-010126-DK
PP-20-4	Плоская четырехуровневая платформа с нескользящим резиновым ковриком (480x380 mm)	BS-010126-EK

Компания оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в конструкцию, направленные на улучшение потребительских свойств и качества работы изделия, без дополнительного уведомления.

7. Техническое обслуживание

- 7.1. При необходимости сервисного обслуживания отключите прибор от сети и свяжитесь с местным дистрибьютором Biosan или с сервисным отделом компании Biosan.
- 7.2. Техническое обслуживание прибора и все виды ремонтных работ могут проводить только сервис-инженеры и специалисты, прошедшие специальную подготовку.
- 7.3. Для чистки и дезинфекции прибора можно использовать 75% раствор этанола или другие моющие средства, рекомендованные для очистки лабораторного оборудования.

8. Гарантийные обязательства. Сведения о рекламациях

- 8.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора указанной спецификации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортировки.
- 8.2. Гарантийный срок эксплуатации прибора – 24 месяца с момента поставки потребителю. О возможности расширенной гарантии на прибор, запрашивайте информацию у местного представителя изготовителя.
- 8.3. При обнаружении дефектов потребителем составляется и утверждается рекламационный акт, который высылается местному представителю изготовителя. Рекламационный акт можно найти на сайте www.biosan.lv в разделе “Техническая поддержка”.
- 8.4. Следующая информация понадобится в случае необходимости гарантийного и постгарантийного обслуживания прибора. Заполните и сохраните эту форму:

Модель	Орбитальный шейкер PSU-20i
Серийный номер	
Дата продажи	

9. Декларация соответствия

Декларация соответствия

Название прибора:	PSU-20i
Тип прибора:	Орбитальный шейкер
Директивы:	Электромагнитная совместимость 2004/108/EC Низковольтное оборудование 2006/95/EC RoHS 2011/65/EC WEEE 2002/96/EC & 2012/19/EU
Производитель:	SIA "Biosan" Латвия, LV-1067, Рига, ул. Ратсупитес 7, корпус 2
Применимые стандарты:	EN 61326-1: Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Общие требования. EN 61010-1: Безопасность контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования. EN 61010-2-051: Частные требования к лабораторному оборудованию для перемешивания и взбалтывания.

Мы заявляем, что данный прибор соответствует требованиям вышеуказанных Директив


Подпись
Светлана Банковская
Исполнительный директор

12.06.2013
Дата


Подпись
Александр Шевчик
Инженер отдела R&D

12.06.2013
Дата

Как правильно выбрать Шейкер, Ротатор, Вортекс



PSU-20i

ES-20/60
(с нагревом)



Применение:
• Микробиология
• Экстракция
• Выращивание клеток

PSU-10i



ES-20
(с нагревом)

MR-12



Multi RS-60



Multi Bio RS-24

Применение:
• Гомогенизация
• Мягкая экстракция
• Гибридизация



RTS-1



V-1

Применение:
• ДНК-анализ
• Секвенирование генома



MR-1

Применение:
• Агглютинация
• Экстракция
• Окрашивание геля



Multi Bio 3D

Применение:
• Агглютинация
• Экстракция
• Блотт-гибридизация
• Отмывание геля



PST-60HL
PST-100HL
(с нагревом)

PST-60HL-4
(с нагревом)



PSU-2T

Применение:
• ИФА анализ
• Гибридизация

MPS-3500



TS-100 (с нагревом)
TS-100C (с нагревом
и охлаждением)



V-32



Объем жидкости

$10^3 \dots 10^2$ мл

Колбы Эрленмейер и
Средние колбы для культивации

10^1 мл

Чашки Петри, вакутайнеры и
пробирки до 15 мл

$10^0 \dots 10^{-3}$ мл

96-луночные планшеты для ПЦР и
пробирки типа Eppendorf