



Medical-Biological
Research & Technologies

Термошейкер для глубоколоночных планшетов

TS-DW



**Инструкция
по эксплуатации
Паспорт**

для версии
V.2A01

Содержание

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

1. Меры безопасности

Следующие символы означают:



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



Осторожно! Горячая поверхность! Во время работы поверхность термоблока нагревается! При работе с температурами выше 60°C всегда используйте х/б перчатки для установки или съема планшета.

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

- 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.
- Запрещается подключать прибор к сетевой розетке без заземления, а также использовать удлинитель без заземления.

- 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 движение термоблока 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.
- Оставлять работающий прибор без присмотра.
- Проверять температуру на ощупь. Используйте термометр.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

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

2. Общая информация

Термошейкер для глубоколоночных планшетов TS-DW предназначен для перемешивания глубоколоночных планшетов в режиме термостатирования.

Отличительной особенностью планшетных термошейкеров является наличие запатентованного фирмой Биосан двустороннего нагрева планшета, позволяющего достичь полного соответствия установленной и реальной температуры в лунках планшетов.

Функции TS-DW отвечают повышенным требованиям пользователя, включая:

- быстрый набор заданной скорости перемешивания и поддержание равной амплитуды вращения по всему блоку термошейкера;
- мягкое или интенсивное перемешивание образцов;
- стабильное поддержание температуры в широком диапазоне по всему объёму глубоколоночного планшета;
- функция калибровки, позволяющая пользователю калибровать прибор в пределах $\pm 6\%$ для компенсации разницы в термических свойствах планшетов от разных производителей;
- отображение установленных и текущих значений температуры, скорости и времени работы на жидкокристаллическом дисплее;
- тихая работа двигателя, компактный размер прибора, продолжительный срок службы.

Мультисистемный принцип, заложенный в конструкцию прибора, позволяет использовать термошейкер в качестве трех независимых приборов:

- Инкубатора
- Планшетного шейкера
- Термошейкера

Области применения:

- Цитохимия — для проведения реакций *in situ*.
- Иммунохимия — для проведения иммуноферментной реакции (ИФА).
- Биохимия — для анализа белков и ферментов.
- Молекулярная биология — выделение нуклеиновых кислот.

3. Ввод в эксплуатацию

3.1. Распаковка

Аккуратно распаковать прибор. Сохранить 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 термошейкера входят:

Стандартный комплект

- Термошейкер для глубоколоночных планшетов TS-DW 1 шт.
- Внешний блок питания 1 шт.
- Сетевой шнур 1 шт.
- Запасной пассик 2 шт.
- Инструкция по эксплуатации, паспорт 1 экз.

Дополнительные принадлежности

- Термоблок В-2Е для глубоколоночных планшетов Eppendorf по заказу
- Термоблок В-2V для глубоколоночных планшетов Vector-Best по заказу
- Термоблок В-2S для глубоколоночных планшетов Sarstedt по заказу

3.3. Установка прибора на рабочее место:

- установить прибор на горизонтальной невоспламеняющейся поверхности на расстоянии 30 см от воспламеняющихся материалов;
- удалить защитную пленку с дисплея прибора;
- подключить внешний блок питания в разъем на задней стороне прибора.

3.4. Установка термоблока (если термоблок не установлен на прибор):

 **Внимание!** Подключение и замена термоблока производится только при выключенном питании и отсоединенном кабеле внешнего блока питания.

- выбрав термоблок, подсоединить штекер к разъему согласно схеме на рис. 1. Убедиться, что разъем установлен плотно, до упора;
- установить термоблок так, чтобы разъем был расположен с правой стороны прибора;
- закрутить винты на нижней части термоблока.

3.5. Замена термоблока

Отсоединить прибор от внешнего блока питания. Открутить 4 винта на нижней части термоблока. Снять термоблок, не повредив кабель, и отсоединить разъем (рис. 1/1). Установить термоблок согласно пункту 3.4.

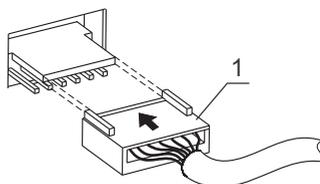


Рис. 1. Подключение термоблока

4. Работа с прибором

Рекомендации при работе с прибором

- Проверить планшеты перед их использованием, недопустимо нагревать планшеты выше температуры плавления материала, из которого они сделаны.
- Для получения эффективного перемешивания объем заполнения лунок не должен превышать 75%.



Осторожно! Платформа прибора во время работы становится очень горячей. При работе с температурами выше 60°C всегда используйте х/б перчатки для установки или съема планшета.

- 4.1. Подключить внешний блок питания к сетевой розетке с заземлением и перевести выключатель, расположенный на задней стороне прибора, в положение I ("включено").
- 4.2. При включении дисплей высвечивает в верхней строке (Set) установленные ранее время, скорость и температуру, а в нижней строке (Actual) указаны фактические значения тех же параметров (значение температуры блока термошейкера в градусах Цельсия, которая автоматически начинает расти согласно выставленной в верхней строке температуре). Время термостабилизации зависит от начальной температуры блока.

Установка необходимых параметров

При установке параметров, показания значений отображаются в верхней строке дисплея – Set.

- 4.3. **Установка времени (TIME).** С помощью соответствующих кнопок ▲ и ▼ (рис. 2/1) установить необходимый интервал времени в часах и минутах (шаг – 1 мин.). Если кнопка удерживается нажатой более 3 с, скорость смены значений увеличивается.

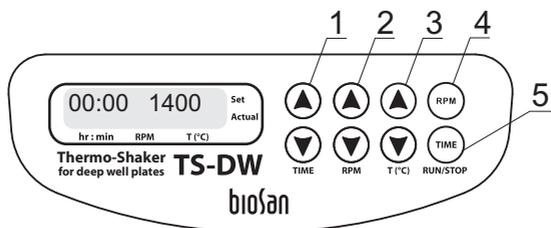


Рис. 2. Панель управления

- 4.4. **Установка скорости (RPM).** С помощью соответствующих кнопок ▲ и ▼ (рис. 2/2) установить необходимую скорость (шаг – 10 об/мин). Если кнопка удерживается нажатой более 3 с, скорость смены значений увеличивается.
- 4.5. **Установка температуры (Т, °С).** С помощью соответствующих кнопок ▲ и ▼ (рис. 2/3) установите необходимую температуру (шаг – 0.1 °С). Если кнопка удерживается нажатой более 3 с, скорость смены значений увеличивается.



Внимание! При остановке таймера не прекращается процесс нагрева/поддержания установленной температуры. Термостатирование термоблока можно остановить, только установив значение температуры ниже 25°С (на дисплее индикация OFF – Т(°С) – Set). В этом режиме прибор можно использовать в холодных помещениях как перемешивающее устройство без термостабилизации. Установленные значения можно менять и во время работы прибора.

Выполнение программы

После термостабилизации шейкера (на что указывает соответствие выставленного и фактического значений температур):

- 4.6. Поместить глубоководный планшет на термоблок и закрыть крышку.
- 4.7. Нажать кнопку **RPM-RUN/STOP** (рис. 4/4). При этом начинается движение платформы, и таймер начнет отсчет установленного интервала времени (с точностью до 1 мин.).



Примечание. Если скорость установлена на ноль, то нажатие кнопки **RPM-RUN/STOP** включает таймер, и при этом не происходит движения термоблока.

- 4.8. После выполнения программы (по истечении установленного интервала времени) блок остановится, и на таймере появится мигающая индикация STOP, сопровождаемая периодическим звуковым сигналом до тех пор, пока не будет нажата кнопка **RPM-RUN/STOP**.
- 4.9. Если интервал времени установлен на ноль (индикация 00:00 в верхней строке дисплея), то нажатие кнопки **RPM-RUN/STOP** переводит прибор в продолжительный режим работы с отсчетом времени в нижней строке дисплея (Actual) до тех пор, пока не будет повторно нажата кнопка **RPM-RUN/STOP**.
- 4.10. При необходимости можно перезапустить таймер во время работы. Для этого дважды нажать кнопку **TIME-RUN/STOP** (рис. 4/5) (первый раз для остановки таймера, второй – для повторного запуска).

- 4.11. В любое время движение термоблока может быть остановлено нажатием кнопки **RPM-RUN/STOP**. При этом прибор прекращает реализацию программы, и таймер, сохраняя ранее установленное время, переходит в режим STOP. Для повторной работы прибора в течение такого же интервала времени и с такой же скоростью нажмите кнопку **RPM-RUN/STOP**.



Внимание! По истечении заданного интервала времени движение термо-блока прекращается автоматически, но термостатирование можно отключить, только сокращая температуру кнопкой T (°C) ▼ (рис. 2/3, нижняя кнопка) до появления индикации OFF в верхней части дисплея (T, °C – Set).



Осторожно! Платформа прибора и нагревательные поверхности крышки остаются горячими после открытия крышки. При работе с температурами выше 60°C всегда используйте х/б перчатки для установки или съема планшета.

- 4.12. По окончании работы перевести выключатель, расположенный на задней стороне прибора в положение **0** ("выключено") и отключите внешний блок питания от сети.

5. Калибровка

- 5.1. Прибор предварительно откалиброван на заводе-изготовителе (с калибровочным коэффициентом 1,00) для работы с температурами, измеряемыми сенсором, установленным на нагревательной платформе.
- 5.2. Для введения калибровочного коэффициента надо активировать калибровочный режим – для этого клавишу **TIME-RUN/STOP** (рис. 1/5) держите нажатой дольше 8 с. На дисплее появится калибровочный коэффициент, как показано на рис. 4/1.
- 5.3. Чтобы восстановить заводские установки, с помощью клавиш **Temp. ▲** и **▼** (рис. 2/3) установите значение 1,000, как показано на рис. 4/1.
- 5.4. Чтобы выйти из калибровочного режима, нажмите клавишу **RPM-RUN/STOP** один раз (рис. 2/4).

Процедура калибровки

- 5.5. Чтобы осуществить калибровку, установите независимый сенсор (с точностью 0,5°C) внутри лунки установленного планшета.
- 5.6. В рабочем режиме установите необходимую температуру (например, 40°C).
- 5.7. Когда прибор достигнет установленной температуры (показания установленной и текущей температуры сравняются), необходимо оставить прибор в покое на 30 мин. для термической стабилизации.
- 5.8. Предположим, что показания независимого сенсора составляют 39°C, а текущая температура на дисплее – 40°C (рис. 3), то в этом случае необходимо добавить коррекцию 1°C.
- 5.9. Держите клавишу **TIME-RUN/STOP** (рис. 2/5) нажатой более 8 с, чтобы активировать режим калибровки. Дисплей будет показывать параметры, изображенные на рис. 4.
- 5.10. Чтобы установить новое значение температуры, используйте показания коэффициента температуры с множителем (рис. 4/3).
С помощью клавиш **Temp. ▲** и **▼** (рис. 2/3) измените коэффициент калибровки (рис. 5A/1) так, чтобы новое значение температуры (рис. 5A/2) соответствовало температуре независимого сенсора. В нашем примере коэффициент калибровки будет равен 0,974 (в диапазоне: от 0,936 до 1,063; с шагом 0,001).



Внимание! Этот калибровочный коэффициент исправит температуру во всем рабочем диапазоне.

- 5.11. После калибровки нажмите клавишу **RPM-RUN/STOP** (рис. 2/4) один раз, чтобы сохранить изменения и выйти из калибровочного режима.
- 5.12. Дисплей покажет калиброванную температуру, как это показано на рис. 4В/3, и прибор продолжит термическую стабилизацию согласно ранее установленной температуре.

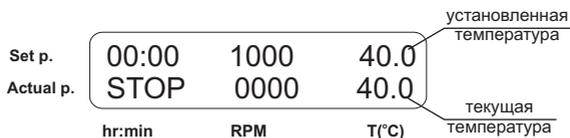


Рис. 3 Панель управления в рабочем режиме

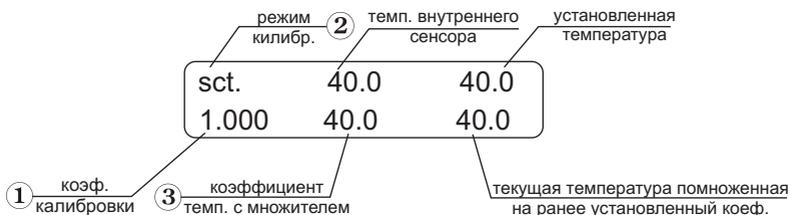


Рис. 4 Панель управления в режиме калибровки

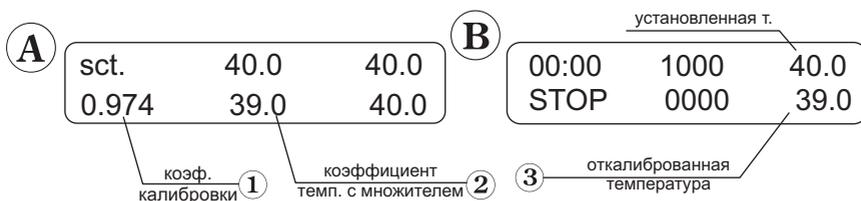


Рис. 5 Панель управления в режиме калибровки и рабочем режиме

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. Температурная спецификация

- Диапазон установкиот +25°C до +100°C
- Диапазон регулированияот 5°C выше комнатной до +100°C
- Шаг установки0,1°C
- Стабильность поддержания*, при +37°C $\pm 0,1^{\circ}\text{C}^{**}$
- Точность поддержания*, при +37°C $\pm 0,5^{\circ}\text{C}^{**}$
- Равномерность распределения*, при +37°C $\pm 0,1^{\circ}\text{C}^{**}$
- Средняя скорость нагрева термоблока от +25°C до +100°C4°C/мин
- Время нагрева термоблока от +25°C до +37°C6 мин
- Возможность калибровки температуры
- Диапазон коэффициента калибровки0.936 ...1.063 (± 0.063)

* В планшете при 75% заполнении.

* Для блока **B-2E** Eppendorf. Для других блоков показания отличаются.

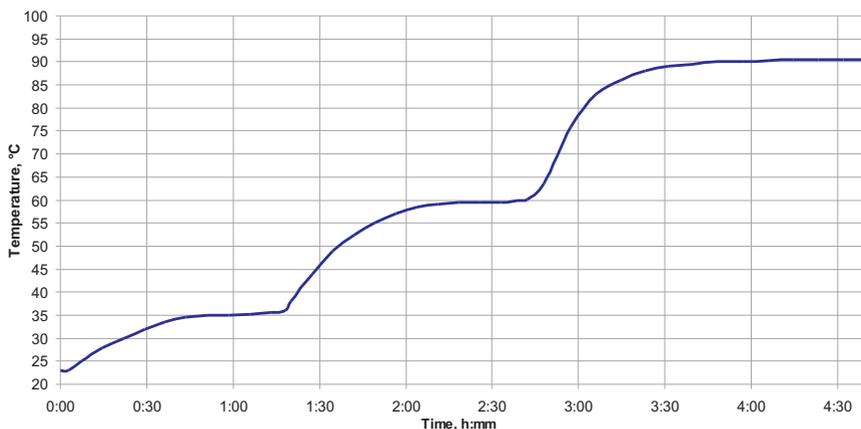


Рис. 6 Кинетика нагрева жидкости внутри планшета при объеме одной лунки 1000 мкл

6.2. Общая спецификация

- Диапазон регулирования скорости.....250–1400 об/мин
- Шаг установки скорости 10 об/мин
- Макс. разброс по скорости
для 250 об/мин2%
для 1400 об/мин0.7%
- Орбита2 мм
- Цифровая установка времени 1 мин – 96 ч
- Шаг установки времени 1 мин
- Максимальное время непрерывной работы макс. 96 ч
рекомендуемый интервал времени между раб. сеансами не менее 8 ч
- Дисплей16x2 знаков, ЖК
- Размеры.....240x260x160 мм
- Потребляемый ток/мощность 12 В, 3,7 А/45 Вт
- Внешний блок питания.....вход AC 100-240 В 50/60 Гц, выход DC 12 В
- Вес*5,1 кг

Модель термоблока	Описание термоблока	Номер каталога
B-2E	для планшетов Eppendorf Deepwell 96/1000 µl	BS-010159-AK
Параметры блока находится в параграфе 6. спецификация		
B-2V	для глубоколоночных планшетов Vector-Best, 96 лунок по 1,0 мл	BS-010159-BK
Стабильность поддержания температуры при +37°C**		±0,1°C
Точность поддержания температуры при +37°C**		±0,5°C
Равномерность распределения температуры при +37°C**		±0,2°C
B-2S	для планшетов Sarstedt MegaBlock 96 лунок по 2,2 мл	BS-010159-CK
Стабильность поддержания температуры при +37°C**		±0,1°C
Точность поддержания температуры при +37°C**		±1,0°C
Равномерность распределения температуры при +37°C**		±0,2°C

Запасные части	Описание	Номер каталога
Резиновый пассик	122x6x0,6 мм	BS-000000-S18

* С точностью ± 10%.

** В планшете при 75% заполнении.

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 использовать 75% раствор этанола или другие моющие средства, рекомендованные для очистки лабораторного оборудования.
- 7.4. Замена пассика:
Для обеспечения надежного функционирования прибора производитель рекомендует проводить замену резиновых пассиков через 1.5 года или 2000 часов наработки.

- отсоедините прибор от внешнего блока питания;
- открутите 4 фиксирующих винта на нижней стороне прибора и снимите крышку;
- замените пассик (рис. 7);
- соберите прибор.

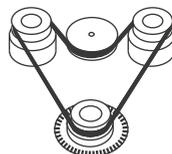


Рис. 7. Замена пассика

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	Термошейкер для глубоколоночных планшетов TS-DW
Серийный номер	
Дата продажи	

9. Декларация соответствия

Декларация соответствия

Название прибора:	TS-DW
Тип прибора:	Термошейкер для глубоколоночных планшетов
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:	<p>EN 61326-1: Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Общие требования.</p> <p>EN 61010-1: Безопасность контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования.</p> <p>EN 61010-2-010: Частные требования к лабораторному оборудованию для нагревания материалов.</p> <p>EN 61010-2-051: Частные требования к лабораторному оборудованию для перемешивания и взбалтывания.</p>

Мы заявляем, что данный прибор соответствует требованиям вышеуказанных Директив



Подпись
Светлана Банковская
Исполнительный директор

30.04.2014

Дата



Подпись
Александр Шевчик
Инженер отдела R&D

30.04.2014

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



Объем жидкости

$10^3 \dots 10^2$ мл

Колбы Эрленмейер и
Средние колбы для культивации



Multi Bio RS-24

Multi RS-60



- 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



10^1 мл

Чашки Петри, вакутайнеры и
пробирки до 15 мл



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



$10^0 \dots 10^{-3}$ мл

96-луночные планшеты для ПЦР и
пробирки типа Eppendorf