

PST-60HL, PST-60HL-4, PST-100HL Термошейкеры



Инструкция пользователя

Мы будем рады вашим комментариям относительно продукции и услуг нашей компании. Пожалуйста, посылайте свои отзывы на адрес:

Производитель:

SIA Biosan

Ratsupites iela 7 k-2, Rīga, LV-1067, Latvija / Латвия

Содержание

1.	Об этой редакции инструкции	3
2.	Меры безопасности	4
3.	Общая информация.....	6
4.	Ввод в эксплуатацию	7
5.	Работа с прибором.....	8
6.	Калибровка	10
7.	Спецификации	11
8.	Информация для заказа	12
9.	Техническое обслуживание	13
10.	Хранение и транспортировка	14
11.	Гарантийные обязательства	14

1. Об этой редакции инструкции

1.1 Данная редакция инструкции относится к следующим моделям и версиям:

Модель и наименование	Версия
PST-60HL, Термошейкер	V.7AW
PST-60HL-4, Термошейкер	V.5AW
PST-100HL, Термошейкер	V.2AW

1.2 Редакция 2.-7.03 – июнь 2022 г.

2. Меры безопасности



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



Внимание! Горячая поверхность! Во время работы поверхность термоблока сильно нагревается. Используйте х/б перчатки при установке или снятии планшета при температуре выше 60°C.

2.1 Символы, используемые на приборе и упаковке

	Маркировка CE: производитель подтверждает, что изделие безопасно для здоровья потребителей и безвредно для окружающей среды. См. пункт 12.1
	Маркировка директивы WEEE, см. пункт 12.1
	Полярность штекера
	Изделие использует постоянный ток
	Внимание! Все детали под крышкой могут сильно нагреваться! (только PST-100HL)

2.2 Общие меры безопасности

- Обеспечиваемая оборудованием защита может оказаться неэффективной, если эксплуатация прибора не соответствует требованиям изготовителя.
- Оберегайте прибор от ударов и падений.
- Храните и транспортируйте прибор согласно описанию в главе **10. Хранение и транспортировка** на странице 14.
- Перед использованием любых способов чистки или дезинфекции, кроме рекомендованных производителем, обсудите с производителем или местным представителем производителя, не вызовет ли этот способ повреждения прибора.
- Не вносите изменения в конструкцию прибора.

2.3 Электрическая безопасность

- Подключайте прибор только к сети с напряжением, указанным на наклейке с серийным номером прибора.
- Используйте только внешние блоки питания, поставляемые производителем.
- Во время эксплуатации, вилка сетевого кабеля должна быть легко доступна.
- При необходимости перемещения прибора выключите прибор, отсоединив вилку сетевого кабеля от сетевой розетки.
- Не допускайте проникновения жидкости в блок управления. В случае попадания жидкости отключите прибор от сети и не включайте до прихода специалиста по обслуживанию и ремонту.
- Запрещается использование прибора в помещении, где возможно образование конденсата. Условия эксплуатации прибора определены в главе **7. Спецификации** на странице 11.

- 2.4 При работе с прибором запрещено:
- Использовать прибор в помещениях с агрессивными и взрывоопасными химическими смесями. Свяжитесь с производителем о допустимости работы прибора в конкретной атмосфере.
 - Пользоваться неисправным прибором.
 - Использовать прибор вне лабораторных помещений.
 - Оставлять работающий прибор без присмотра.
 - Останавливать движение платформы руками во время работы прибора.
 - Проверять температуру на ощупь. Используйте термометр.
- 2.5 Биологическая безопасность
- Пользователь несет ответственность за обезвреживание опасных материалов, пролитых на прибор или попавших внутрь прибора.

3. Общая информация

Термошейкеры моделей **PST-60HL**, **PST-60HL-4** и **PST-100HL** предназначены для перемешивания в стандартных 96-луночных планшетах (96-well microtiter plates) в режиме термостатирования. Модели **PST-60HL** и **PST-100HL** вмещают 2 планшета, модель **PST-60HL-4** вмещает 4 планшета.

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

- Инкубатора для длительного микроколичественного инкубирования в планшетах (культур клеток растений, насекомых и др.).
- Планшетного шейкера при работе в холодной комнате, либо условиях, не требующих термостабилизации.
- Термошейкера в иммунохимической и молекулярной диагностике, где требования к воспроизводимости результатов, а следовательно, к точной регламентации методики особенно высоки.

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

Термошейкер обеспечивает:

- мягкое или интенсивное перемешивание образцов;
- регулировку, стабилизацию и индикацию скорости;
- равную амплитуду вращения по всей платформе шейкера;
- установку и индикацию заданного рабочего времени;
- автоматическую остановку по истечении заданного интервала времени;
- индикацию текущего рабочего времени;
- установку и индикацию температуры;
- (**PST-60HL** и **PST-60HL-4**) функцию калибровки, позволяющую пользователю калибровать прибор в пределах $\pm 6\%$ для компенсации разницы в термических свойствах планшетов от разных производителей;
- (**PST-60HL** и **PST-60HL-4**) автодиагностику неисправностей (температурных датчиков, нагревателя платформы, нагревателя крышки и др.).

Данный прибор применяется в следующих областях:

Цитохимия	для проведения реакций in situ;
Иммунохимия	для проведения иммуноферментативной реакции;
Биохимия	для анализа белков и ферментов;
Молекулярная биология	матричный анализ, анализ ДНК, РНК.

В режиме 15-30 минутной работы за один цикл максимально гарантированное количество диагностических циклов составляет 7000-14000 раз.

Питание прибора осуществляется от внешнего блока питания через 12 вольтный разъем. Внешний блок питания делает прибор безопасным при работе в холодной комнате, где конденсация может вызвать токи утечки сетевого напряжения.

4. Ввод в эксплуатацию

- 4.1 **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. Гарантия не распространяется на приборы, транспортированные не в оригинальной упаковке.
- 4.2 **Комплектация.** В комплект прибора входят:
- PST-60HL / PST-60HL-4 / PST-100HL, термошейкер 1 шт.
 - Внешний блок питания 1 шт.
 - Провод питания 1 шт.
 - Запасной резиновый пассик 2 шт.
 - Инструкция пользователя, декларация соответствия 1 копия
- 4.3 **Установка на рабочее место.**
- Расположите прибор на ровной, стабильной и чистой поверхности на расстоянии не меньше, чем 30 см, от воспламеняющихся материалов и обеспечьте 20 см свободного пространства вокруг для вентиляции.
 - Снимите защитную плёнку с дисплея.
 - Подключите сетевой шнур к внешнему блоку питания.
 - Подключите провод питания к разъёму на приборе и расположите его так, чтобы был свободный доступ к розетке и проводу.

5. Работа с прибором

5.1 Рекомендации по работе с прибором.

- Проверьте планшеты перед их использованием, недопустим нагрев выше температуры плавления материала, из которого они сделаны.
- Для получения эффективного перемешивания объем заполнения лунок планшетов не должен превышать 75%.



Внимание! Горячая поверхность! Во время работы поверхность термоблока сильно нагревается. Используйте х/б перчатки при установке или снятии планшета при температуре выше 60°C.

- 5.2 Подключите внешний блок питания к сетевой розетке с заземлением и переведите сетевой выключатель, расположенный на задней стороне прибора, в положение I ("включено").
- 5.3 При включении дисплей высвечивает в верхней строке (**Set**) установленные ранее время, скорость и температуру. 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.
- 5.4 **Установка необходимых параметров.** При установке параметров, показания значений отображаются в верхней строке дисплея — **Set**. Если кнопка удерживается нажатой более 3 с, скорость смены значений увеличивается.
- 5.4.1 **Установка времени (TIME).** С помощью соответствующих кнопок ▼ и ▲ (рис. 1/1) установите необходимый интервал времени в часах и минутах (шаг 1 мин.).
- 5.4.2 **Установка скорости перемешивания (RPM).** С помощью соответствующих кнопок ▼ и ▲ (рис. 1/2) установите необходимую скорость (шаг 10 об/мин).
- 5.4.3 **Установка температуры (T, °C).** С помощью соответствующих кнопок ▼ и ▲ (рис. 1/3) установите необходимую температуру (шаг 0,1°C).



Внимание! Термостатирование платформы можно остановить, только понижая температуру кнопкой T(°C) ▼ (рис. 1/3, нижняя кнопка) до индикации OFF в верхней строке дисплея. В этом режиме прибор можно использовать в холодных помещениях как перемешивающее устройство без термостабилизации.

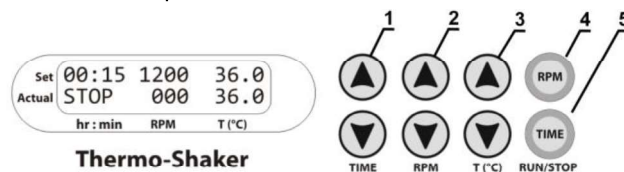


Рисунок 1. Панель управления

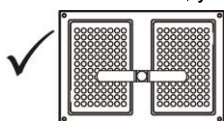
5.5 **Выполнение программы.** После стабилизации температуры (т. е. когда выставленная и текущая температуры совпадают):

5.5.1 Разместите планшеты на платформе:

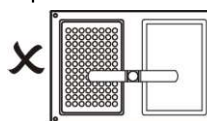
PST-60HL и PST-100HL:	Разместите планшеты на платформе и зафиксируйте их специальным держателем к крышкам планшетов.
PST-60HL-4:	Оттяните клипсу в сторону от центра платформы пальцем одной руки и поместите планшет на платформу другой рукой.



Примечание. (Для PST-60HL и PST-100HL) Чтобы обеспечить фиксацию планшетов, устанавливайте планшеты попарно.



Правильная фиксация



Неправильная фиксация



Внимание! Запрещено наполнять планшеты непосредственно в приборе.

5.5.2 Нажмите кнопку **RPM-RUN/STOP** (рис. 1/4). При этом начинается движение платформы, и таймер начнет отсчет установленного интервала времени (с точностью до 1 мин.).



Примечание. Если скорость движения установлена на ноль, то кнопка **RPM-RUN/STOP** запустит таймер, но движение платформы не начнется.

5.6 После выполнения программы (по истечении установленного интервала времени), платформа остановится, и на таймере появится мигающая индикация **STOP**, сопровождаемая периодическим звуковым сигналом до тех пор, пока не будет нажата кнопка **RPM-RUN/STOP**.

5.7 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**.

5.8 При необходимости можно перезапустить таймер во время его работы. Для этого дважды нажмите кнопку **TIME RUN/STOP** (рис. 1/5), первый раз для остановки таймера, второй - для повторного запуска.

5.9 В любое время движение платформы можно остановить кнопкой **RPM-RUN/STOP**. При этом останавливается программа и таймер переходит в режим **STOP**, сохраняя ранее установленное время.



Внимание! Движение платформы прекращается автоматически по истечении установленного времени. Термостатирование платформы можно остановить, только понижая температуру кнопкой **T(°C) ▼** (рис. 1/3, нижняя кнопка) до индикации **OFF** в верхней строке дисплея.



Внимание! Горячая поверхность! Во время работы поверхность термоблока сильно нагревается. Используйте х/б перчатки при установке или снятии планшета при температуре выше 60°C.

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

6. Калибровка



Примечание. Данная глава относится только к моделям **PST-60HL** и **PST-60HL-4**.

- 6.1 Прибор предварительно откалиброван изготовителем (калибровочный коэффициент 1.000) для работы с температурами, измеряемыми сенсором, установленным на нагревательной платформе.
- 6.2 Для смены калибровочного коэффициента держите нажатой кнопку **TIME RUN/STOP** дольше 8 с для входа в калибровочный режим. Калибровочный коэффициент появится на дисплее (рис. 2).

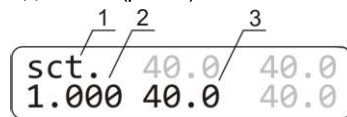


Рисунок 2. Дисплей в режиме калибровки:

1. Индикатор режима калибровки; 2. Коэффициент калибровки;
3. Температура с текущим коэффициентом.



Примечание. Значения, отмеченные серым цветом на рисунках 2 и 3, не используются при калибровке и предназначены для сервис-инженеров.

- 6.3 **Восстановление заводских установок.** Чтобы восстановить заводские установки, с помощью кнопок **▲** и **▼ T, °C** установите значение коэффициента 1.000, как показано на рис. 2/1. Нажмите кнопку **RPM RUN/STOP** один раз, чтобы сохранить изменения и выйти из режима калибровки.



Примечание. Изменение значения коэффициента рекомендуется при достигнутой установленной температуре 30°C и выше.

- 6.4 **Калибровка прибора.** Для калибровки требуется независимый температурный сенсор с точностью показаний 0,5°C, помещающийся в ёмкость для образца, расположенную в приборе.
- 6.4.1 Установите на платформу микропланшет, а в ячейку микропланшета – независимый сенсор.
- 6.4.2 В рабочем режиме установите необходимую температуру (например, 40°C).
- 6.4.3 Когда прибор достигнет установленной температуры (показания установленной и текущей температуры сравниваются), оставьте прибор в покое для термической стабилизации.
- 6.4.4 Предположим, что показания независимого сенсора составляют 39°C, а текущая температура на дисплее -40°C. Значит, необходимо добавить коррекцию в 1°C.
- 6.4.5 Держите нажатой кнопку **TIME RUN/STOP** дольше 8 с для входа в калибровочный режим (рис. 2).
- 6.4.6 С помощью кнопок **▲** и **▼ T °C**, измените коэффициент калибровки (рис. 3/1) так, чтобы новое значение температуры (рис. 3/2) соответствовало температуре независимого сенсора. В нашем примере коэффициент калибровки будет равен 0,974.



Примечание. Коэффициент изменяется от 0.936 до 1.063 с шагом 0.001. Этот калибровочный коэффициент исправит температуру во всем рабочем диапазоне.



Примечание. Изменение значения коэффициента рекомендуется при достигнутой установленной температуре 30°C и выше.

- 6.4.7 Нажмите кнопку **RPM RUN/STOP** один раз, чтобы сохранить изменения и выйти из режима калибровки.
- 6.5 Дисплей покажет откалиброванные значения температуры (рис. 4/1), а прибор продолжит термическую стабилизацию согласно ранее установленной температуре.

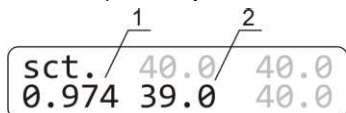


Рисунок 3. Изменение коэффициента:
1. Текущий коэффициент калибровки;
2. Температура с текущим коэффициентом

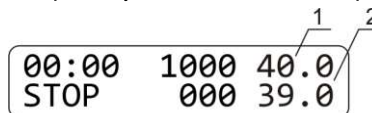


Рисунок 4. Дисплей после калибровки:
1. Установленная температура;
2. Текущая откалиброванная температура

7. Спецификации

Прибор разработан для использования в закрытых лабораторных помещениях, инкубаторах (кроме CO₂ инкубаторов) и холодных комнатах при температурах от +4°C до +40°C, без образования конденсата и максимальной относительной влажности воздуха до 80% для температур до 31°C, линейно уменьшающейся до 50% при 40°C. Рабочая высота над уровнем моря – до 2000 м.

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

7.1 Температурные спецификации

Модель	PST-60HL	PST-60HL-4	PST-100HL
Диапазон установки	25°C ... 60°C		25°C ... 100°C
Диапазон контроля	5°C выше КТ ¹ ... 60°C		5°C выше КТ ¹ ... 100°C
Шаг установки	0,1°C		
Стабильность	±0,1°C		
Равномерность распределения при 37°C	±0,25°C		±0,2°C
Возможность калибровки	Да		Нет
Двусторонний нагрев планшета	Да		
Время нагрева	12 мин, от 25°C до 37°C; 35 мин, от 37°C до 60°C		60 мин, от 25°C до 100°C

¹ Комнатная температура.
Редакция 2.-7.03

7.2 Спецификации перемешивания

Модель	PST-60HL	PST-60HL-4	PST-100HL
Орбита	2 мм		
Диапазон установки скорости	250 - 1200 об/мин (шаг 10 об/мин)		
Диапазон установки цифрового таймера	1 мин - 96 ч / без остановки		
Максимальное время непрерывной работы	168 ч		



Примечание. Рекомендуется 1-часовое отключение прибора после длительной работы

7.3 Общие спецификации

Модель	PST-60HL	PST-60HL-4	PST-100HL
Экран	16x2 символа, ЖК		
Максимальная высота микропланшета	18 мм		
Размер платформы (ДхШ)	250x150 мм	290x210 мм	250x150 мм
Количество микропланшетов	2	4	2
Габариты	270x260x125 мм	380x390x140 мм	270x260x125 мм
Вес, с точностью $\pm 10\%$	6,1 кг	8,8 кг	5,9 кг
Рабочее напряжение	12 В=, 3,3 А	12 В=, 4,1 А	12 В=, 5 А
Мощность	40 Вт	50 Вт	60 Вт
Внешний блок питания	вход 100–220 В~, 50/60 Гц, выход 12 В=		

8. Информация для заказа

8.1 Доступные модели и версии

Модель	Версия	Номер в каталоге
PST-60HL, термошейкер	V.7AW	BS-010119-AAI
PST-60HL-4, термошейкер	V.5AW	BS-010128-AAI
PST-100HL, термошейкер	V.2AW	BS-010142-AAI

8.2 Чтобы заказать или узнать больше про запасные части, свяжитесь с Biosan или местным дистрибьютором Biosan.

8.3 Запасные части для всех моделей:

Описание	Номер в каталоге
Резиновый пассик, 122x0,6x6 мм	BS-000000-S18

9. Техническое обслуживание

9.1 Сервис.

- 9.1.1 Если прибор вышел из строя (например, нет вращения, нет реакции на нажатие кнопок, и т. д.) и при необходимости сервисного обслуживания отключите прибор от сети и свяжитесь с производителем или местным дистрибьютором производителя.
- 9.1.2 Техническое обслуживание прибора и все виды ремонтных работ, кроме перечисленных ниже, могут проводить только инженеры и специалисты, прошедшие специальную подготовку.
- 9.1.3 Проверка работоспособности прибора. Если прибор следует описанию в главах **Работа с прибором** и **Калибровка**, то дополнительные действия не нужны.

9.2 Чистка и дезинфекция.

- 9.2.1 Для чистки и дезинфекции используйте мягкую ткань или губку с жидким мылом или мягкодействующим моющим средством. Дистиллированной водой и чистой влажной тканью или губкой уберите остатки моющего средства. Вытрите прибор насухо.
- 9.2.2 Для дезинфекции и деконтаминации прибора используйте 75% раствор этанола или специальное средство для удаления ДНК/РНК (например, Biosan PDS-250, DNA-Exitus Plus™, RNase-Exitus Plus™).
- 9.2.3 Прибор и его аксессуары не автоклавируемы.
- 9.3 **Замена резинового пассика.** Для обеспечения надежного функционирования прибора производитель рекомендует проводить замену резиновых пассиков через 1,5 года или 2000 часов наработки. Для замены:
- Отсоедините прибор от внешнего блока питания.
 - Открутите 4 фиксирующих винта на нижней стороне прибора и снимите крышку.
 - Замените пассик (рис. 5).
 - Соберите прибор.

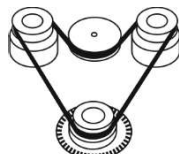


Рисунок 5. Замена пассика

- 9.4 **Коды ошибок в случае неисправности (PST-60HL и PST-60HL-4).** При некоторых неисправностях прибор показывает код ошибки на экране, с коротким звуковым сигналом каждые 8 секунд. Нажмите кнопку **RPM RUN/STOP** для отключения сигнала. Ошибка выглядит как буквы ER и цифра от 1 до 4. Отключите прибор от сети и сообщите код ошибки местному дистрибьютору Biosan или сервисному отделу компании Biosan.
- 9.5 **Утилизация.** Утилизация прибора требует соблюдения специальных мер предосторожности и осуществляется в соответствующих местах утилизации отдельно от обычных бытовых отходов. Для предотвращения загрязнённости окружающей среды, все отходы, образующиеся при утилизации изделия, подлежат обязательному сбору с последующей утилизацией, в установленном порядке в стране использования, в соответствии с действующими требованиями к обращению с электронными отходами.

10. Хранение и транспортировка

- 10.1 Храните и транспортируйте прибор только в горизонтальном положении (см. маркировку на упаковке) при температуре от -20°C до +60°C и максимальной относительной влажности воздуха до 80%.
- 10.2 После транспортировки или хранения на складе и перед подключением к сети выдержите прибор при комнатной температуре в течение 2–3 часов.
- 10.3 Для хранения изделия не требуется проводить консервацию.

11. Гарантийные обязательства

- 11.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора указанной спецификации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортировки.
- 11.2 Гарантийный срок эксплуатации прибора - 24 месяца с момента поставки потребителю. Для дополнительной гарантии на прибор, смотрите пункт **11.5**.
- 11.3 Гарантия не распространяется на приборы, транспортированные не в оригинальной упаковке.
- 11.4 При обнаружении дефектов потребителем составляется и утверждается рекламационный акт, который высылается местному представителю изготовителя.