

Печь для синтеризации диоксида циркония

Инструкция по эксплуатации



Модель: BSM-FM30

Вер.: V1.08 Date: 2025.08

<https://www.bsmdental.com/>



Содержание

1. Описание продукта	3
2. Безопасность оборудования и пользователя	3
2.1 Электробезопасность	3
2.2 Использование	4
2.3 Предупреждающие знаки	4
3. Внешний вид и габариты	5
3.1 Внешний вид	5
3.2 Габариты	6
4. Конструкция и функции	6
4.1 Функции различных узлов	6
4.2 Главный экран	7
4.3 Функции	13
4.4 Интерфейс данных	13
4.5 Маркировка	13
5. Установка и использование	14
5.1 Условия установки	14
5.2 Установка	14
5.3 Включение/выключение	15
5.4 Установка программ	15
5.5 Запуск программы	18
5.6 Установка и извлечение заготовок	18
5.7 Выполнение программы	19
5.8 Остановка программы	19
5.9 Настройка других параметров	19
6. Измерение температуры и калибровка	20
7. Техническое обслуживание и аксессуары	20
7.1 Обслуживание кремний--молибденовых нагревателей	20
7.2 Замена кремний-молибденовых нагревателей	21
7.3 Очистка камеры	22
7.4 Комплект аксессуаров	23
8. Меры предосторожности	23
9. Гарантия	24
10. Информация о производителе	24
10.1 Информация о производителе	24
10.2 Техническая поддержка	25

1. Описание продукта

Благодарим вас за покупку и использование нашей продукции!

В производстве печи для синтеризации циркония Besmile использует для камеры высокочистый огнеупорный материал из оксида алюминия типа 1800, который обеспечивает превосходные теплоизоляционные свойства и идеальное спекание циркониевых зубных протезов.

Продукция изготовлена на современном оборудовании, отличается высоким качеством и передовым дизайном. Панель управления представляет собой сенсорный ЖК-экран с интуитивно понятным меню. Печь оснащена передовой интеллектуальной технологией контроля температуры, гарантирующей стабильность температурного режима.

Печь поддерживает такие функции, как подключение к Интернету (IoT), удаленный доступ, безопасность данных и дублирование экрана. Через облачную платформу пользователь может удаленно контролировать, обслуживать, обновлять прошивку и диагностировать устройство из любой точки мира.

Печь имеет простой, эстетичный внешний вид и эргономичный дизайн, соответствующий современным требованиям к эстетике и удобству использования.

Перед началом использования необходимо ознакомиться с требованиями настоящей инструкции по эксплуатации.

- Информацию о безопасности см. в разделе 2;
- Внешний вид и габариты см. в разделе 3;
- Конструкцию и функции см. в разделе 4;
- Использование см. в разделе 5;
- Калибровку температуры см. в разделе 6;
- Техническое обслуживание и аксессуары см. в разделе 7.

2. Безопасность оборудования и оператора

2.1 Электробезопасность

Печь работает от сети переменного тока 220В/50Гц, которая через трансформатор преобразуется в низкое напряжение 18В и высокий ток $\leq 160\text{А}$ на нагревательных элементах. Вилка питания рассчитана на силу тока $\geq 16\text{А}$ и должна быть подключена к соответствующей розетке.



Рисунок 1. Примеры силовых вилок в разных странах

2.2 Меры предосторожности при использовании

Камера и нагревательные элементы печи изготовлены из хрупких материалов. После установки аккуратно обращайтесь с оборудованием, чтобы предотвратить повреждения. Печь предназначена исключительно для спекания циркониевых зубных протезов. Не используйте ее для нагрева легковоспламеняющихся, взрывоопасных, токсичных или вредных веществ. Убедитесь, что скорость нагрева при спекании соответствует требованиям параметров продукта, изложенным в Таблице 1. Во время спекания температура поверхности печи может достигать приблизительно 60°C. Избегайте прямого контакта во избежание ожогов. Верхняя часть печи может нагреваться свыше 80°C из-за подъема теплого воздуха. Соблюдайте осторожность, чтобы избежать ожогов и никогда не размещайте легковоспламеняющиеся или взрывоопасные предметы на верхней части печи.

Модель	Номинальная мощность, кВт	Температура /°C	Макс. скорость нагрева °C мин	Макс. рабочая температура /°C
BSM-FM30	3	1530	10	1600

Таблица 1 Скорость нагрева

2.3 Предупреждающие знаки



Warning hot surface



Рисунок 2.Осторожно, горячая поверхность

3. Внешний вид и габариты

3.1 Внешний вид



Рисунок 3. Внешний вид

3.2 Габариты

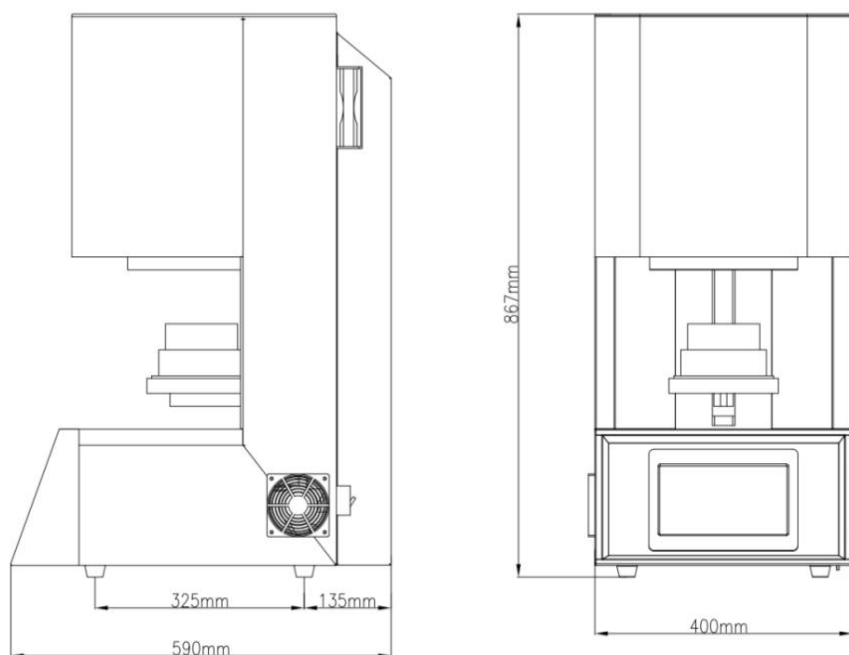


Рисунок 4. Габариты

Печь необходимо установить в подходящем месте с учетом габаритов в соответствии с требованиями, указанными в части 5 Инструкции.

4. Конструкция и функции

4.1 Функции различных узлов

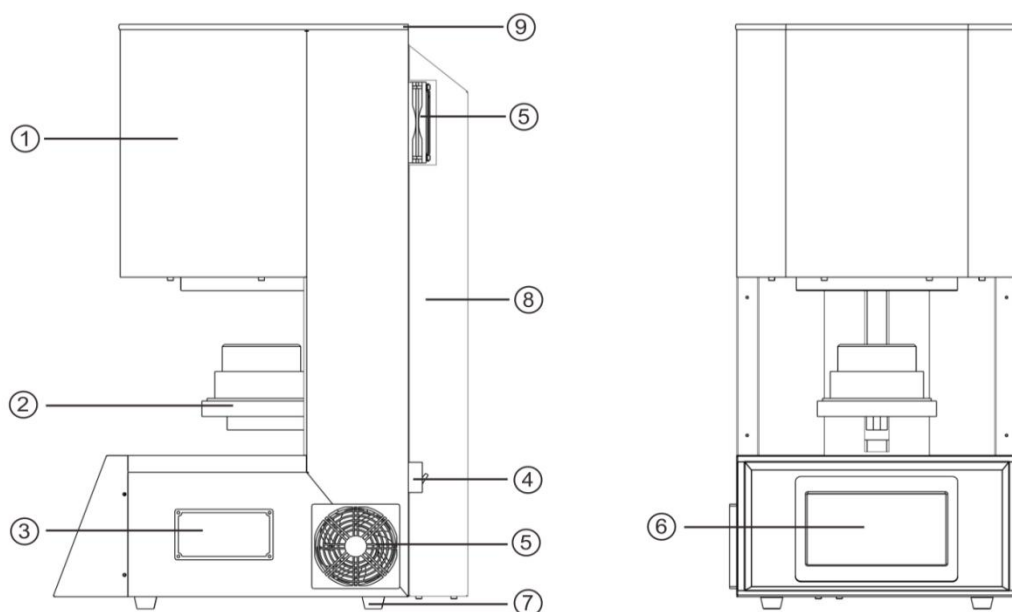




Рисунок 5. Функции продукта

- ① **Корпус печи:** из алюминия типа 1800, нагревательные элементы - из кремний-молибдена.
- ② **Платформа для спекания:** размещение заготовки.
- ③ **Элементы управления питанием:** дисплея управления, трансформатор, реле и т.д. для управления работой оборудования.
- ④ **Выключатель питания:** ВКЛ/ВЫКЛ.
- ⑤ **Вентилятор:** Охлаждение блока питания;
- ⑥ **Сенсорный экран:** Управление процессом нагрева, чтобы обеспечить повышение температуры в соответствии с заданной кривой нагрева.
- ⑦ **Ножки:** Обеспечивает удобство монтажа оборудования.
- ⑧ **Задняя крышка:** Безопасность контуров, расположенных за печью для спекания.
- ⑨ **Верхняя крышка:** Защищает нагревательные элементы на верхней части печи и безопасность оператора.

4.2 Главный экран



Рисунок 6. Экран запуска

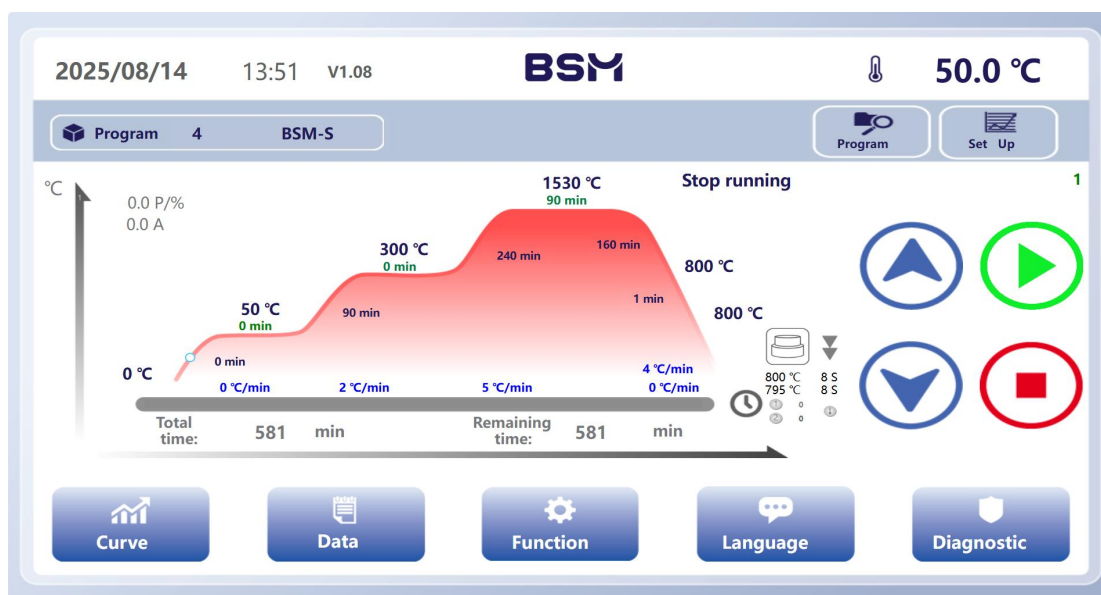


Рисунок 7. Экран запуска

На Рисунке 7 показан главный экран сенсорного экрана. В правом верхнем углу отображается текущий статус, включая фактическую температуру и состояние работы оборудования (работает или остановлено). На главном экране также отображаются заданная температура, текущая фактическая температура, название текущей программы, общее время и оставшееся время. Функциональные кнопки находятся в правой части средней секции. Нажимая на кнопки, пользователи могут управлять работой или остановкой оборудования, а также поднимать и опускать платформу. См. настройку программ в разделе 5.4.

- ✧ Нажмите кнопку "Кривая"(Curve), чтобы перейти к экрану, показанному на рисунке 8, на котором отображается кривая повышения температуры, записанная системой:

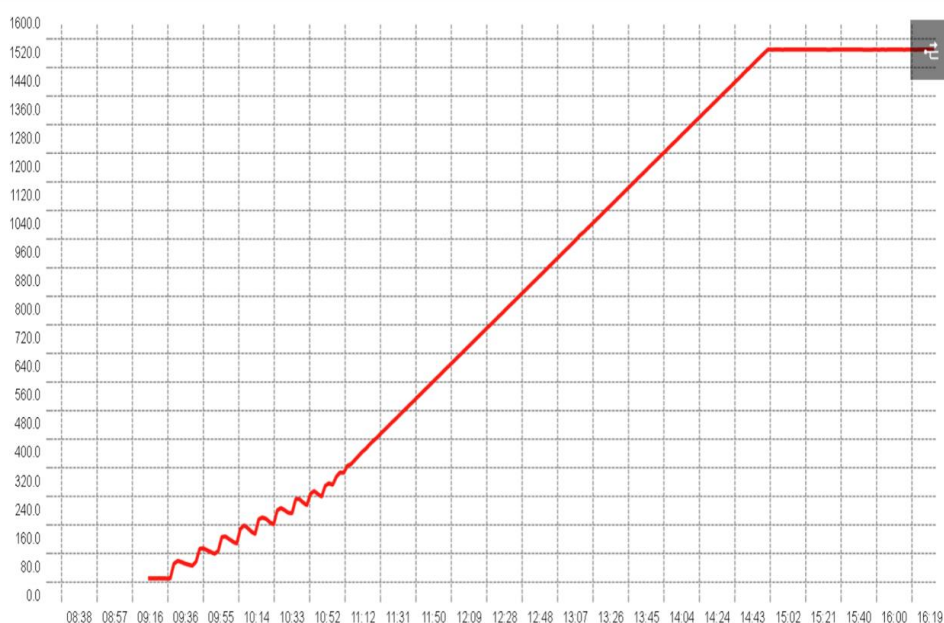
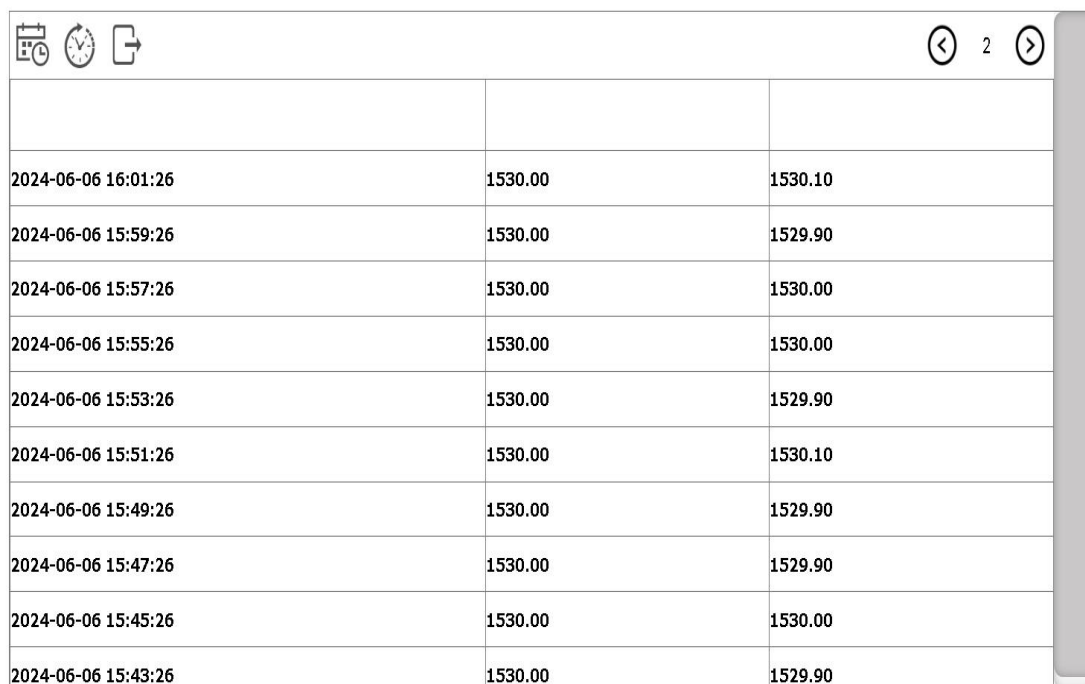


Рис 8. Кривая температуры

- ✧ Нажмите кнопку "Данные"(Data), чтобы перейти к экрану, показанному на рисунке 9, на котором отображаются данные о повышении температуры, записанные системой:



2024-06-06 16:01:26	1530.00	1530.10
2024-06-06 15:59:26	1530.00	1529.90
2024-06-06 15:57:26	1530.00	1530.00
2024-06-06 15:55:26	1530.00	1530.00
2024-06-06 15:53:26	1530.00	1529.90
2024-06-06 15:51:26	1530.00	1530.10
2024-06-06 15:49:26	1530.00	1529.90
2024-06-06 15:47:26	1530.00	1529.90
2024-06-06 15:45:26	1530.00	1530.00
2024-06-06 15:43:26	1530.00	1529.90

Рис 9. Таблица данных

- ✧ Нажмите кнопку Функция (Function), чтобы перейти к экрану, показанному на рис. 10, на котором отображаются различные функции:





Рис 10. Экран выбора функций

Функции:

1. Автоматическая регулировка/Automatic adjustment (Рекомендуется использовать только инженером службы поддержки):



Рис 11. Функция автоматической настройки

2. Калибровка температуры

Нажмите кнопку "Калибровка температуры"(Temperature calibration) , чтобы перейти на экран, показанный на Рисунке 12, и выполнить температурную компенсацию (Рекомендуется использовать только инженером службы поддержки или опытным пользователем) :



Рис 12. Функция температурной компенсации

3. Авторизация установки (Рекомендуется использовать только инженером службы поддержки)

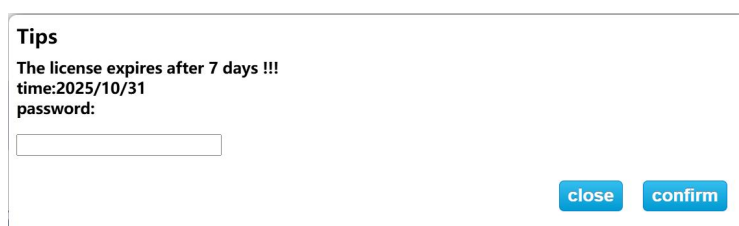




Рис 13. Функция авторизации установки

4. Сетевые настройки

Нажмите кнопку "Настройки сети" (Network settings), чтобы перейти на экран, показанный на Рисунке 14, и выполните настройки сети, включая персональную точку доступа WiFi..

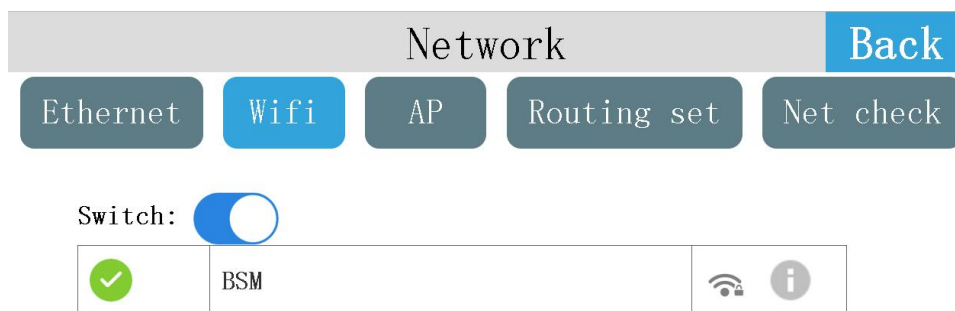


Рисунок 14. Функция настройки сети

5. Настройки системы (Рекомендуется использовать только инженером службы поддержки)

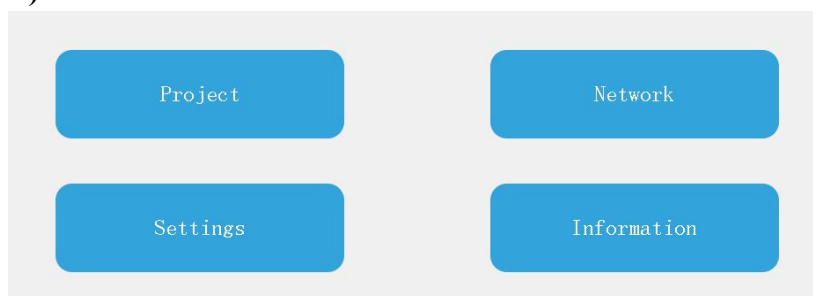


Рисунок 15. Функция настройки системы

6. Производитель



User permission password ×

Password

Scan code

name Admin

password

close

confirm

Рис 16. Функция Производитель (пароль 123456)

- ✧ Нажмите кнопку Language (Язык), чтобы перейти на экран, показанный на Рисунке 17, который отображает шесть языков: Китайский, Английский, Итальянский, Русский, Испанский и Португальский.



Рис 17. Языковые настройки

- ✧ Нажмите кнопку Диагностики (Diagnostic), чтобы перейти к экрану, показанному на рисунке 18, на котором отображается журнал ошибок и состояние сетевого выключателя (ВКЛ/ВЫКЛ).



Рис 18. Диагностическая информация

4.3 Функции

В печи BSM-FM30 установлены 4 кремний-молибденовых нагревателя. Полезное пространство в камере составляет 110×90 мм, где можно разместить два лотка диаметром 105×40 мм. Это позволяет проводить обычное спекание циркониевых зубных протезов.

4.4 Интерфейс данных

Программная прошивка печи для спекания Besmile обновляется с помощью интерфейса USB. Интерфейс USB находится за экраном дисплея. При необходимости обратиться к производителю (поставщику).

4.5 Маркировка



Рис 19. Паспортная табличка устройства

Установка и использование

5.1 Условия установки

- При выборе места для установки печи, ознакомьтесь с размерами изделия на рисунке 4;
- Установите печь в сухом, проветриваемом помещении, без пыли, обеспечьте расстояние не менее 25 см от окружающих предметов для обеспечения надлежащей вентиляции и отвода тепла во время работы;
- Убедитесь, что окружающее оборудование является термостойким, так как во время использования устройство будет выделять некоторое количество тепла в окружающую среду. Хотя уровень нагрева находится в безопасных пределах, длительное нахождение в непосредственной близости может привести к обесцвечиванию внешних поверхностей оборудования, расположенного поблизости;
- Категорически запрещается размещать вокруг печи легковоспламеняющиеся и взрывоопасные предметы

5.2 Установка

- а. Откройте упаковочную коробку и осмотрите оборудование на предмет наличия повреждений. Проверьте наличие всех принадлежностей, входящих в комплект поставки.
- б. Откройте верхнюю крышку корпуса печи и снимите защитную упаковку из вспененного материала, защищающую нагревательные элементы. Проверьте нагревательные элементы на наличие повреждений и убедитесь в надежности их крепления. Закрепите крышку печи винтами и извлеките наполнитель изнутри печи.
- с. Подключите шнур питания оборудования, как показано на рисунке 1. Убедитесь, что источник питания соответствует техническим характеристикам, указанным на шнуре питания оборудования. Не подключайте печь к сети, которая не соответствует требованиям (220 В/50 Гц), так как это может привести к повреждению системы управления.

5.3 Включение/выключение питания

Расположение выключателя питания показано на Рисунке 5.



Рис 20. Выключатель питания

5.4 Установка программ

5.4.1 Настройка обычных программ

После включения питания устройства войдите на главный экран, как описано в разделе 4.2, как показано на Рисунке 21, и нажмите кнопку Программа (Program), чтобы перейти на экран выбора программы, как показано на Рисунке 22.

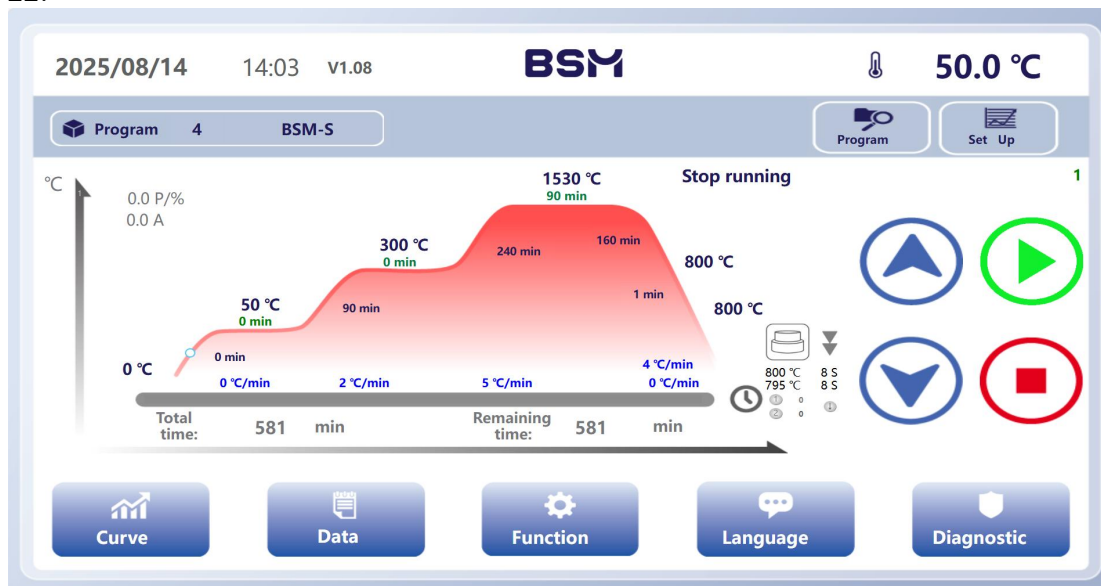
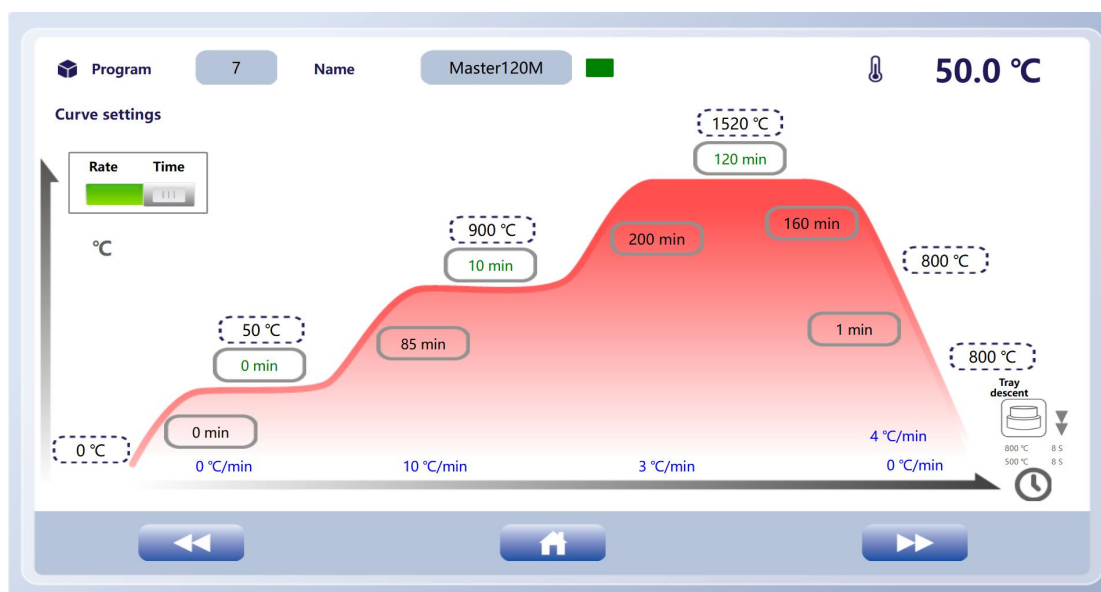


Рис 21. Главный экран

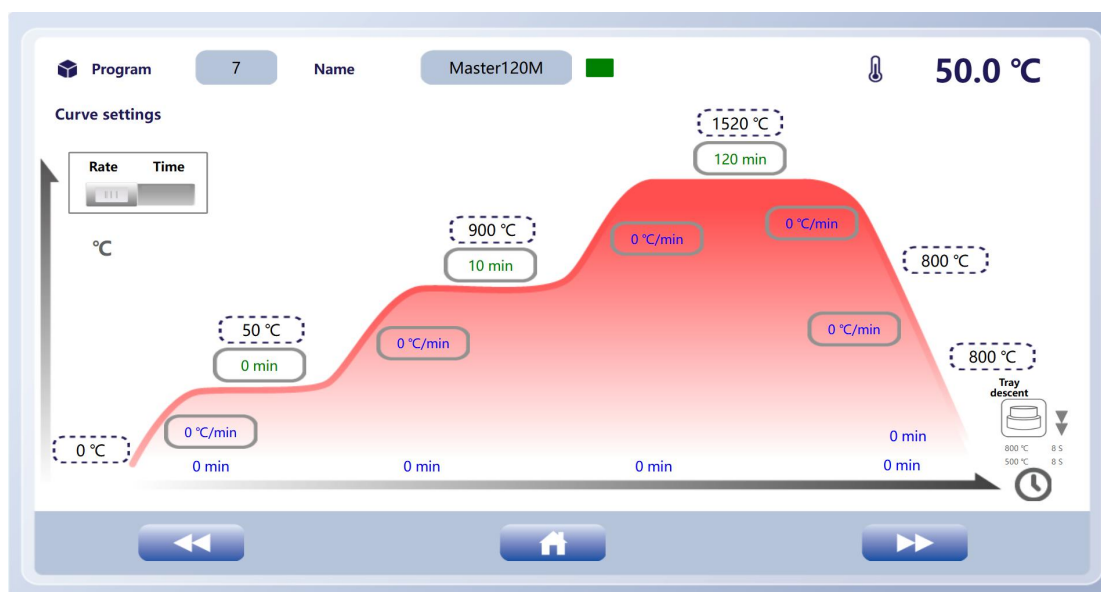


Рисунок 22: Экран выбора программы (Список программ)

Как показано на рисунке 22, этот экран позволяет выбирать программы. Программы с названиями, выделенными оранжевым цветом, заблокированы производителем и не могут быть изменены. Программы названиями, выделенными белым цветом, могут конфигурироваться пользователем.



Режим ввода времени



Режим ввода времени

Рисунок 23. Экран для настройки обычных программ

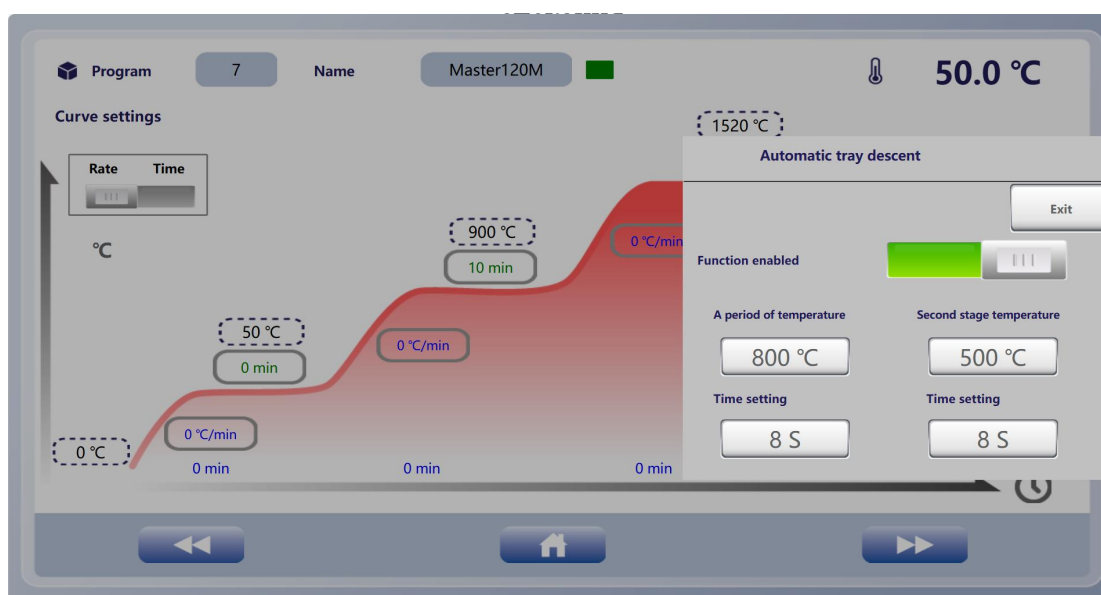


Рисунок 24. Экран активации функции автоматического опускания лотка

Экран, показанный на рисунке 23, позволяет редактировать программы. Введите температуру и время спекания в соответствии с характеристиками материала. Экран на рисунке 24 позволяет настроить параметры автоматического опускания лотка. Когда охлаждение достигает заданной температуры, камера печи начинает опускаться автоматически. Установленное время определяет высоту опускания — чем больше продолжительность, тем ниже будет расположена платформа и шире зазор. По умолчанию: 8 секунд | Макс.: 18 секунд. После завершения ввода нажмите на значок возврата к главному экрану, чтобы вернуться к главному экрану, показанному на рисунке 21

Таблица 2 Стандартная кривая нагрева

Темпера- тура/°C	Время /min	Темпера- тура/°C	Время /min	Темпера- тура/°C	Время /min	Темпера- тура/°C	Время /min	Темпера- тура/°C
50	90	300	240	1530	90	1530	160	800

5.5 Запуск программы

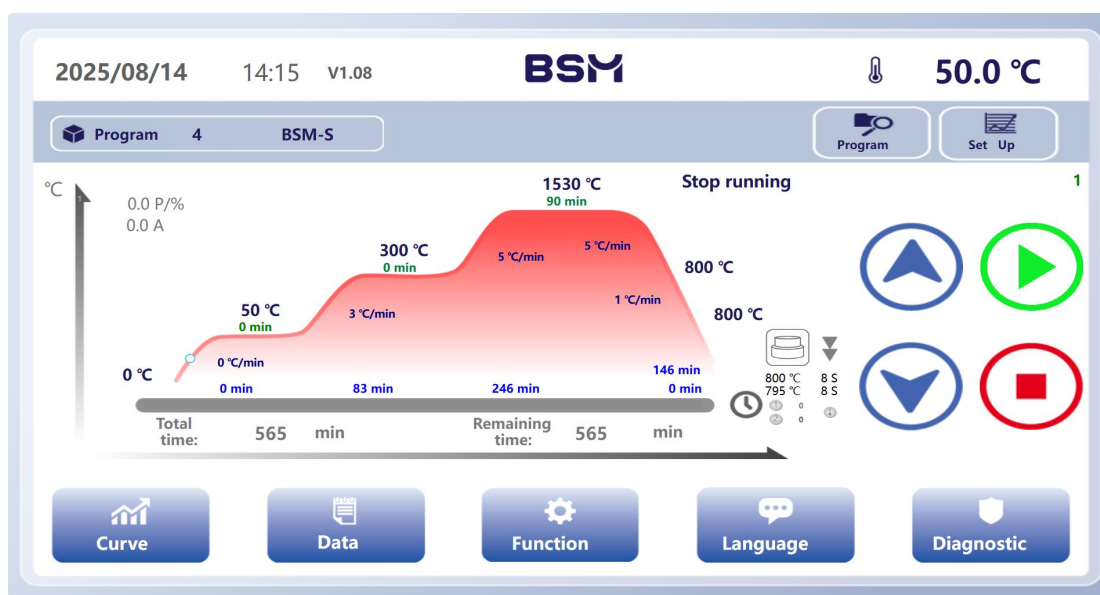


Рис 25. Главный экран

После возврата на главный интерфейс нажмите кнопку Пуск (Run) для запуска программы нагрева.

5.6 Установка и извлечение заготовок

Внутренний размер камеры печи для спекания циркония BSM-FM30 составляет 110×90 мм, вмещает один или два слоя лотков для спекания размером 105×40 мм. Суммарная высота двух лотков не должна превышать 90 мм, чтобы избежать контакта с датчиком температуры (термопарой), что может исказить точность измерения температуры. Располагайте лотки для спекания, как показано на Рисунке 26.

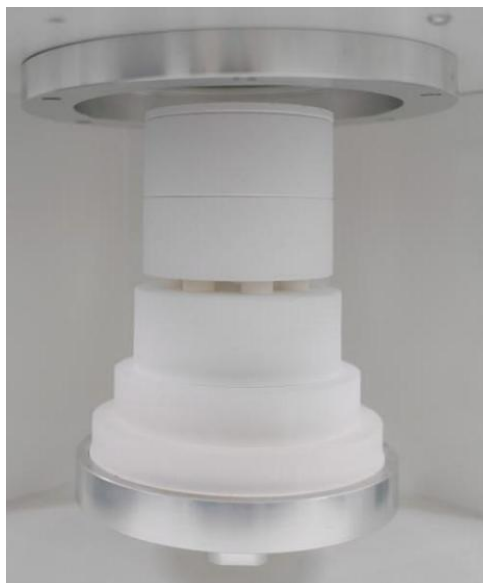


Рис 26. Пример размещения лотков

Поместите циркониевую заготовку в лоток для спекания и расположите лотки по центру, как показано на Рисунке 3 . Нажмите кнопку Вверх (Up) на экране, чтобы переместить лотки в камеру. После завершения спекания дождитесь, пока температура печи опустится до комнатной температуры. Затем нажмите кнопку Вниз (Down) на экране, чтобы опустить лоток в нижнее положение, и извлеките лотки.

5.7 Выполнение программы

Следуйте инструкциям 5.4, чтобы завершить настройку программы. После успешного сохранения программы нажмите кнопку "Применить"(Apply Recipe), чтобы применить настройку. Вернитесь на главный экран и убедитесь, что текущая группа настроек отображается как Besmile. Нажмите кнопку "Пуск" (Start), чтобы запустить программу нагрева.

5.8 Остановка программы

Во время процесса нагрева, если вам необходимо остановить нагрев, вы можете нажать кнопку Стоп (Stop) на главном экране, чтобы остановить программу. Не рекомендуется останавливать программу и опускать стол печи при высоких температурах, так как это может вызвать необратимое повреждение камеры, нагревательных элементов, лотков и циркониевых реставраций, сократить срок службы печи.

5.9 Настройка других параметров

Экран настроек системы содержит важные параметры, которые следует изменять с осторожностью. Неправильная корректировка некоторых параметров может привести к нестабильности температуры или даже повреждению печи. Для изменения этих настроек требуется пароль авторизации.

6.Измерение температуры и калибровка

Температура в процессе спекания зубных протезов существенно влияет на их характеристики и цвет. Печи для спекания диоксида циркония Vesmile перед поставкой прошли тщательное тестирование и температурную калибровку. Для поддержания оптимальной производительности рекомендуется регулярно измерять температуру, в идеале раз в месяц. При обнаружении каких-либо отклонений необходимо откалибровать печь на правильное значение температуры.

Для измерения температуры в печи для спекания обычно используется кольцо для измерения температуры, как показано на рисунке 15. Поместите кольцо для измерения температуры в лоток для спекания. После завершения процедуры спекания измерьте диаметр кольца после усадки. Затем обратитесь к таблице соответствующей модели (см. приложение), чтобы определить температуру.



Рис 27. Температурное измерительное кольцо и метод измерения

7.Техническое обслуживание и аксессуары

Печь для спекания циркония Vesmile изготовлена из высококачественных материалов и компонентов. Покупатель несет ответственность за любые проблемы, не связанные с конструкцией печи.

7.1 Обслуживание крепления кремний-молибденовых нагревателей

Крепежные элементы алюминиевой рамки, используемые для последовательного соединения кремний-молибденовых нагревателей, после многократного использования могут ослабнуть. Рекомендуется регулярно проверять крепление и, если оно ослаблено, просто затянуть его.

7.2 Замена кремний-молибденовых нагревателей

Если кремний-молибденовые нагреватели использовались слишком долго, вышли из строя и нуждаются в замене, поврежденные элементы можно менять по отдельности. В случае попадания каких-либо осколков в камеру их необходимо удалить, чтобы предотвратить загрязнение печи для спекания.

Порядок замены нагревателей:

Шаг 1: Подготовьте кремний-молибденовые нагреватели и соединительные элементы:



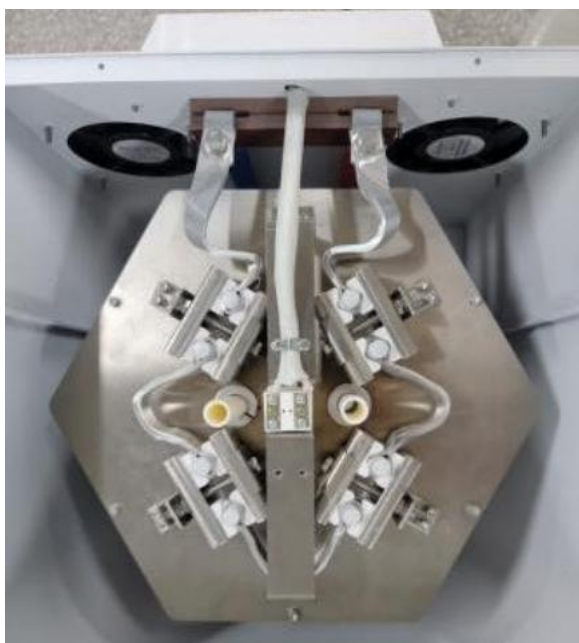
Шаг 2: Выньте деревянный брусок из середины нагревателя и установите его через отверстия в блоке:



Шаг 3: Ослабьте соединительный элемент и снимите резиновое кольцо посередине. Установите соединительный элемент на контакты нагревателя и затяните винты.



Шаг 4: Установите нагреватель с рамкой в нужное положение в камере и последовательно соедините его с соседними кремний-молибденовыми нагревателями.



7.3 Очистка камеры

В процессе спекания ионы металлов могут испаряться и адсорбироваться внутри печи, когда зубные протезы из диоксида циркония пропитываются красящей жидкостью. Со временем чрезмерное накопление этих ионов может привести к загрязнению, что повлияет как на результаты спекания, так и на цвет зубного протеза. Чтобы предотвратить это, рекомендуется регулярно чистить печь. Способ очистки заключается в следующем: заполните лоток для спекания использованными керамическими блоками (остатками блоков) из диоксида циркония и поместите его в печь для спекания. Это позволит отходам впитать загрязняющие вещества. Если керамические блоки сильно пигментированы, повторяйте процесс очистки до тех пор, пока цвет и прозрачность блоков не придут в норму, что будет свидетельствовать о чистоте печи.

7.4 Комплект аксессуаров

Название	Модель	Количество
Лоток для спекания	105*40	2
Циркониевые шарики	1.6-1.8мм	300г
Термометрическое кольцо и таблица	1450°C-1750°C	2
Предохранитель	RT18—32	1

8. Меры предосторожности

- Не открывайте печь во время обжига. Это не только опасно, но и может привести к растрескиванию защитного поверхностного слоя кремний-молибденовых нагревателей из-за внезапного падения температуры, что приведет к загрязнению. Кроме того, камера может треснуть и получить повреждения.
- При первом использовании печи или после длительного периода простоя проведите холостой отжиг, чтобы удалить загрязнения и влагу. Следите за тем, чтобы температура в печи не превышала номинального значения, чтобы избежать повреждения нагревательных элементов или теплоизоляции печи. Никогда не заливайте жидкости или расплавленные металлы непосредственно в камеру для поддержания чистоты.
- В качестве нагревательных элементов в печи используются кремний-молибденовые тэны. Эти нагреватели становятся хрупкими при комнатной температуре. Поэтому не разбирайте и не перемещайте печь после установки нагревательных элементов.
- При работе на не прогретой печи избегайте высоких скоростей нагрева в низкотемпературном диапазоне, так как камера печи будет поглощать значительное количество тепла. Убедитесь, что скорость нагрева в каждой температурной секции соответствует рекомендациям производителя.
- Регулярно проверяйте электрические соединения элементов системы контроля температуры, особенно соединения с нагревательными элементами
- Кремний-молибденовые нагреватели не должны эксплуатироваться в течение длительного времени в диапазоне температур 400- 700°C, так как это может привести к окислению нагревателей.
- Если во время эксплуатации температура печи постоянно находится в диапазоне от 200°C до 300°C, а контрольные отклонения сохраняются (например, индикация температуры не соответствует заданному значению или значительные колебания температуры), обратитесь к сервисному инженеру для проведения калибровки.

Условия к эксплуатации:

- 1) Температура окружающей среды: от -10°C до 75°C
 - 2) Относительная влажность: $\leq 85\%$
 - 3) Вокруг печи не должно быть токопроводящей пыли, взрывоопасных или коррозионных газов, которые могут серьезно повредить металл и изоляционные материалы.
 - 4) Отсутствие значительного наклона, вибрации или ударов.
- Если печь вышла из строя по причине заводского брака в течение 12 месяцев с даты отгрузки, и пользователь соблюдал условия хранения, использования, установки и транспортировки, компания предоставит бесплатные услуги по ремонту всего агрегата за исключением повреждений, вызванных неправильным обращением пользователя.
 - После окончания гарантийного срока компания продолжит предлагать платное обслуживание на протяжении всего срока службы по запросу пользователя.
 - Оборудование может быть использовано только после получения авторизации от компании.

9. Гарантия

- В течение 12 месяцев с даты поставки оборудования, если оборудование вышла из строя по причине заводского брака, компания обеспечит бесплатный ремонт изделия (за исключением повреждений, вызванных неправильным обращением пользователя).
- Пожалуйста, обратите внимание, что гарантия не распространяется на расходные материалы, включая нагревательные элементы, камеру, лотки и циркониевые шарики.
- После окончания гарантийного срока компания продолжит предлагать платное обслуживание на протяжении всего срока службы по запросу пользователя.

10. Информация о производителе

Chengdu Besmile Biotechnology Co., Ltd.

Address: No.9, Sec.2, Shengwucheng North Rd., Chengdu Tianfu International Bio-Town, Shuangliu District, Chengdu, Sichuan 610200, P.R.China.

Phone: 86-28-85317108

Email: info@cdbesmile.com

www.bsmdental.com



Besmile Dental America Inc

Address: 20311 Valley Blvd, Suite I, Walnut, CA 91789

admin@bsmdentalus.com

Phone: +1 626-921-5798

10.2 Техническая поддержка

Если у вас есть какие-либо вопросы или проблемы, связанные с нашими продуктами, пожалуйста, свяжитесь с службой технической поддержки производителя или дистрибьютора ООО "Стоматорг" help@stomatorg.ru



WhatsApp



WeChat

Email:

service@cdbesmile.com

About Besmile

Besmile is a global digital solutions provider for restorative and implant dentistry.

We offer integrated systems—premium CAD/CAM materials, advanced equipment, and precision implant systems—designed to streamline workflows and ensure reliable results.

All core products are developed and manufactured in-house, ensuring consistent quality and continuous innovation.

Trusted by over 1,000 partners in more than 100 countries, we empower dental professionals to create confident, lasting smiles.

Technology creates the best smile.



Chengdu Besmile Biotechnology Co.,Ltd.

www.bsmdental.com

T: +86-28-85317108

E: info@cdbesmile.com

Besmile Dental America Inc.

20311 Valley Blvd, Suite#I, Walnut, CA91789

T: (626)921-5798

E: sales@bsmdentalus.com

Contact Us



@Besmile



@besmile_aconia