



# ЭЛЕКТРОПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗОГРЕВА ОПОК С ПРОГРАММНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭМП АВЕРОН



МОДЕЛЬ  
**ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0**

**Руководство по эксплуатации  
АВЕ 182.000.000 РЭ**

Для предварительного разогрева литейных форм и сушки моделей.  
Оптимальна для “шоковых” масс.  
Рабочий объем камеры - 0,7 л.  
Максимальная загрузка - одна опока х9.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>КРАТКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ .....</b>	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА .....</b>	<b>6</b>
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>2 ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>7</b>
2.1 Условия эксплуатации .....	7
2.2 Основные технические характеристики .....	7
2.3 Комплектность.....	7
<b>3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>7</b>
<b>4 КОНСТРУКЦИЯ.....</b>	<b>8</b>
4.1 Основные конструктивные элементы .....	8
4.2 Устройство.....	8
4.3 Индикация и управление .....	8
<b>5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....</b>	<b>10</b>
5.1 Подготовка.....	10
5.2 Включение. Исходный режим .....	10
5.3 Рабочие программы.....	10
5.3.1 Выбор рабочей программы.....	10
5.3.2 Просмотр и коррекция параметров .....	10
5.3.3 Особенности выполнения участков.....	11
5.3.4 Выполнение рабочей программы .....	11
5.3.5 Просмотр и коррекция параметров во время исполнения программы .....	11
5.4 Сервисные программы .....	11
5.4.1 Таймер .....	11
5.4.2 Время / дата .....	12
5.4.3 Коррекция Т°С.....	12
5.4.4 Language (Выбор языка сообщений).....	12
5.4.5 Служебные .....	12
5.4.6 Версии ПО .....	12
5.4.7 Нарботка ТЭНа .....	12
<b>6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>13</b>
<b>7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>13</b>
<b>8 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>13</b>
<b>9 ГАРАНТИИ .....</b>	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>16</b>
<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....</b>	<b>19</b>

## КРАТКИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Действие	Шаг 1	Шаг 2	Шаг 3
Включить/выключить питание ЭМП	Использовать переключатель I/O		
Получить справку о функциях кнопок	Нажать <b>?</b>		
Открыть/закрыть камеру нагрева	Нажать <b>▼/▲</b>		
Запустить на исполнение Программу 1	Нажать <b>F1</b>		
Запустить на исполнение Программу 2	Нажать <b>F2</b>		
Выбрать рабочую программу	Нажать <b>N</b>	Выбрать программу - <b>▲▼</b> . Нажать <b>F2</b>	
Изменение параметра выбранной рабочей программы	Нажатием <b>N</b> выбрать участок	Нажатием <b>F1</b> выбрать параметр	Установить величину - <b>▲▼</b>
Сохранение внесенных изменений	Нажать <b>F2</b>		
Отказ от сохранения внесенных изменений	Нажать <b>R</b>		
Запуск выбранной программы	Нажать <b>S</b>		
Прекращение выполнения программы	Нажать <b>R</b>	Подтвердить - <b>F2</b> Отказ - <b>R</b>	
Просмотр параметров выполняемой программы. Возврат к индикации хода программы	Нажать <b>F2</b>	Перебор параметров - <b>N</b>	Возврат к индикации хода программы - <b>F2</b>
Коррекция программы во время исполнения	Нажать <b>F2</b> , выбрать участок - <b>N</b>	Выбрать параметр - <b>F1</b> , установить величину - <b>▲/▼</b> <sup>1)</sup>	Сохранить - <b>F2</b> . Отказ – <b>R</b>
ПАУЗА при выполнении программы и возврат к ее выполнению	Нажать <b>S</b>	Возврат к выполнению - <b>S</b>	
Возврат в Исходный по завершению программы	Нажать <b>R</b>		
Выбрать сервисную программу из Исходного	Нажать <b>S</b>	Выбрать программу - <b>▲/▼</b>	Войти в программу - <b>F2</b>
Установка таймера	Выбрать параметр - <b>N</b> , установить величину - <b>▲/▼</b> <sup>1)</sup>	Сохранить <b>F2</b> Отказ - <b>R</b>	
Установка даты и времени	Выбрать параметр - <b>N</b>	Установить величину - <b>▲/▼</b> <sup>1)</sup>	Сохранить <b>F2</b> Отказ - <b>R</b>
Изменение настройки термоизмерительного тракта (Коррекция T°C)	Установить величину - <b>▲/▼</b> <sup>1)</sup>	Сохранение изменений - автоматическое	Выход – <b>R</b>
Выбор языка сообщений (Language)	Выбрать язык - <b>▲/▼</b>	Сохранить - <b>F2</b> Отказ - <b>R</b>	
Просмотр версии программного обеспечения	Индицируется при входе в программу	Выход - <b>R</b>	
Просмотр наработки ТЭНа	Индицируется при входе в программу	Выход - <b>R</b>	
Возврат в Исходный из меню сервисных программ	Нажать <b>R</b>		

Примечание:

<sup>1)</sup> - кратковременное нажатие **▲** или **▼** изменяет параметр на один дискрет. Удержание кнопки более 1 с включает автоматическое изменение, остановка изменения – повторным кратковременным нажатием кнопки.

**Рекомендации****подробнее см. Приложение**

При выборе параметров программы нагрева, прежде всего, учитываются рекомендации изготовителя паковочной массы.

При использовании «шоковых» паковочных масс муфельная печь нагревается до температуры, при которой опока устанавливается в печь (~700°C).

Для стандартных паковочных масс:

При наличии сушильной печи, например, **ЭПС АВЕРОН**, опока для сушки выдерживается 1 час в сушильной печи при температуре 270°C, затем перемещается в нагретую до той же температуры муфельную печь, где выдерживается ещё 1 час, после чего продолжается нагрев.

При использовании только муфельной печи выдержка при температуре 270°C составляет полтора часа.

При достижении максимальной температуры разница между температурой внутри опоки и в пространстве печи составляет 10-12°C, что следует учитывать при прокатке опоки. Для выравнивания температуры необходимо выдерживать опоку при конечной температуре не менее 30 мин.

## ВВЕДЕНИЕ

### Уважаемый покупатель,

Благодарим Вас за приобретение ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0, оптимальной при использовании “шоковых” паковочных масс.

Данное изделие является дальнейшим развитием электромуфельных печей ЭМП АВЕРОН в направлении совершенствования дизайна, повышения качества и надежности конструкции.

Микропроцессорная система эффективно управляет функционированием ЭМП согласно заданной программе. Открывание, закрывание камеры нагрева производится с помощью электропривода. В памяти хранится до 12-ти рабочих программ, свободно перепрограммируемых Вами.



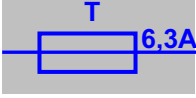
Цифровой индикатор во время работы отображает текущую температуру в камере нагрева. Текстовый дисплей - параметры выбранной рабочей программы, а также данные о ходе ее выполнения.

Легкое и доступное управление по встроенному меню, сопровождаемому справочной информацией, сведет к минимуму Ваши временные затраты на освоение и, собственно, работу с ЭМП.

**До начала эксплуатации ознакомьтесь с настоящим Руководством, в т.ч. Рекомендациями по эксплуатации ЭМП ЭКСПРЕСС (Приложение).**



## НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА

	<p><b>“Внимание! Смотри сопроводительные документы”</b> - необходимость предварительного изучения Руководства по эксплуатации, особенно раздела <b>МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>: подключение ЭМП к электрической сети, подключение к ЭМП блока управления и пр.</p>
	<p><b>“Осторожно! Горячая поверхность”</b> – предупреждает об осторожном обращении с нагревающимися при работе частями конструкции и изделиями</p>
<p>~220/230В 50Гц 6А</p>	<p>Номинальные значения параметров сети электропитания переменного тока и максимальный потребляемый ток</p>
	<p>Предохранители, тип Т, номинальный ток 6,3 А</p>

### Внимание!



### Использование по назначению

ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0 АВЕРОН разработана и предназначена исключительно для предварительного разогрева литейных форм. АВЕРОН не несет ответственности за вред или ущерб, полученный в результате любого другого использования ЭМП, отличного от указанного в настоящем Руководстве, или в результате нарушения указаний по эксплуатации.

Избегайте повреждений дисплея и кнопок: не подвергайте их воздействию высоких температур, нагретых или острых предметов.

Нормальное функционирование вне допуска по напряжению питания Изготовителем не гарантируется.

Использование не по назначению или с отклонением от указаний по эксплуатации прекращает действие гарантии на данную ЭМП.

Сервисное обслуживание должно производиться сервисной службой АВЕРОН или сервисными специалистами, имеющими разрешение АВЕРОН на проведение данных работ.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на электропечь муфельную для предварительного разогрева литейных форм с программным регулированием температуры АВЕРОН-ЭМП, 344320, ТУ 3443-002-52331864-2006, модель ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0 (далее – ЭМП).
- 1.2 ЭМП предназначена для разогрева литейных форм (опок), а также сушки моделей.
- 1.3 Установка и эксплуатация ЭМП должны производиться в соответствии с требованиями, изложенными в настоящей документации.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Условия эксплуатации

окружающая температура	10...35°C
влажность при 25°C, не более	80 %

### 2.2 Основные технические характеристики

температура нагрева (шаг установки 1°C)	100...1050°C
дискрет индикации температуры	1°C
скорость нагрева (шаг установки 1°C/мин)	1...10°C/мин
длительность выдержки (шаг установки 1 мин)	00:00...17:00 час:мин
количество рабочих программ	12
количество участков в каждой программе	1...9
электропитание	~220/230В 50Гц 6А
габариты печи	290×575×330 мм
максимальная высота устанавливаемых опок	70 мм
максимальное количество опок х9	1 шт
масса печи, не более	20 кг

### 2.3 Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во
Электропечь муфельная для предварительного разогрева литейных форм		1
Шнур сетевой		1
Подставка для опок		1
Экран защитный		1
CD информационный		1
<b>Запасные части, инструменты и принадлежности</b>		
Вставка плавкая ВП2Б-1В-6,3А-250В	АГО 481.304 ТУ	2
<input checked="" type="checkbox"/> Столик из теплоизолирующего материала		
Руководство по эксплуатации	АВЕ 182.000.000 РЭ	1

**Примечание:**  - поставка по дополнительному заказу

## 3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Розетка питания ЭМП должна иметь контакт защитного заземления.

Запрещается эксплуатация со снятыми частями корпусов.

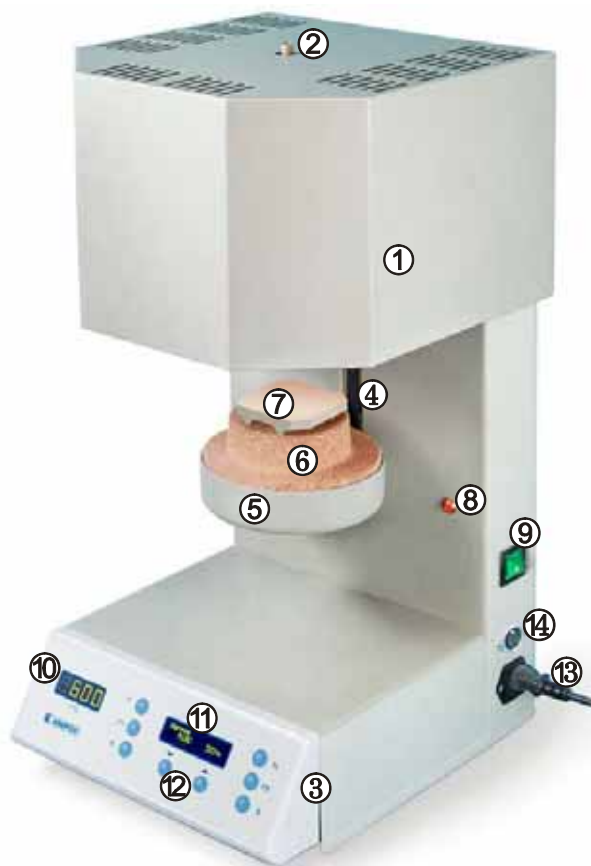
Смена, проверка предохранителей должны проводиться при вынутой из розетки вилке сетевого шнура ЭМП.

Соблюдать осторожность при открывании камеры нагрева во избежание ожогов горячим воздухом, нагретыми частями камеры, стойки или верхнего блока.

## 4 КОНСТРУКЦИЯ

### 4.1 Основные конструктивные элементы

- 1 Верхний блок с камерой нагрева
- 2 Вентиляционный патрубок
- 3 Основание
- 4 Электропривод вертикального перемещения
- 5 Основание для столика
- 6 Столик из теплоизолирующего материала
- 7 Подставка для опок
- 8 Индикатор включения нагревателя
- 9 Сетевой выключатель I/O
- 10 Цифровой индикатор
- 11 Текстовый дисплей
- 12 Клавиатура
- 13 Сетевой шнур и разъем подключения к сети с предохранителями
- 14 Разъем подключения кабеля сопряжения с ПК



### 4.2 Устройство

- 4.2.1 В основу работы **ЭМП** положен принцип программного автоматического управления техпроцессами, реализуемый микропроцессорной системой управления.
- 4.2.2 Камера нагрева выполнена в виде цельнолитого огнеупорного корпуса.
- 4.2.3 На своде камеры нагрева установлена термопара в керамическом чехле.
- 4.2.4 Вытяжка газов, выделяемых при эксплуатации **ЭМП**, осуществляется естественным образом через вентиляционный патрубок, вход которого размещен на своде камеры.
- 4.2.5 Электропривод вертикального перемещения (4) состоит из мотор-редуктора, каретки с направляющими и ременной передачи.

### 4.3 Индикация и управление

- 4.3.1 Цифровой индикатор (10) всегда отображает текущую температуру в камере нагрева.
- 4.3.2 Текстовый дисплей (11) может отображать:
  - текущее состояние **ЭМП**;
  - меню для выбора последующих действий **ЭМП**;
  - информационные, справочные и специальные сообщения.
- 4.3.3 Режимы **ЭМП** (подробнее см. раздел ЭКСПЛУАТАЦИЯ):
  - **Исходный** – устанавливается после включения электропитания **ЭМП**;
  - **Рабочие программы** – выбор рабочей программы, просмотр и коррекция ее параметров или автоматическое исполнение выбранной программы (одновременно в **ЭМП** может сохраняться до 12 рабочих программ и до 9 участков в каждой);
  - **Сервисные программы** – выбор сервисной программы, просмотр и коррекция ее параметров или исполнение выбранной программы.
- 4.3.4 Информация встроенной справочной системы позволяет оперативно освоить работу на **ЭМП**.

1050



## 4.3.5 Назначение кнопок

Кнопка	Комментарий
?	Вызов справочной информации о назначении кнопок для текущего режима Возврат из справки в текущий режим - повторным нажатием кнопки
F1	Быстрый запуск Программы 1 из <b>Исходного</b> Переход к изменению параметров исполняемой программы Переход к следующему параметру участка при коррекции
R	Возврат в <b>Исходный</b> из меню <b>Сервисных программ</b> Отказ от сохранения изменений / Возврат в предыдущее меню Прекращение выполнения программы
N	Вход в меню выбора <b>Рабочих программ</b> Увеличение номера при выборе программы Переход к следующему параметру в сервисной программе <b>Таймер</b> Переход к следующему участку при выполнении или коррекции рабочей программы Просмотр номера исполняемой рабочей программы
F2	Быстрый запуск Программы 2 из <b>Исходного</b> Вход в выбранный пункт меню Возврат в предыдущее меню с сохранением изменений Вход в выбранную сервисную программу / рабочую программу Просмотр заданных параметров исполняемой рабочей программы
S	Вход в меню выбора <b>Сервисных программ</b> Переход к следующему пункту меню / предыдущему параметру Запуск исполнения выбранной рабочей программы Пауза / Продолжение исполнения рабочей программы
▲ ▼	Перемещение между объектами (названиями программ, участками и параметрами программ), отображаемыми на экране дисплея Увеличение или, соответственно, уменьшение значения выбранного параметра Открывание, закрывание камеры (соответственно, опускание или поднятие столика) в <b>Исходном</b>

## 5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 5.1 Подготовка

- перед распаковкой необходимо проверить целостность тары, а после – отсутствие механических повреждений и укомплектованность **ЭМП**, при наличии замечаний свяжитесь, в первую очередь, с поставщиком данного изделия;
- установить печь на негорючую устойчивую горизонтальную поверхность на расстоянии не менее 25 см от ближайших стен и перегородок, в хорошо проветриваемом месте;
- обеспечить свободный доступ к органам управления, соединительным разъемам, а также отсутствие горючих предметов вблизи печи;
- зафиксировать защитный экран, установленными на нем магнитами, на основании **ЭМП** над панелью управления;
- подключить сетевой шнур к соответствующему разъему **ЭМП**;
- выдержать **ЭМП** при комнатной температуре 4 часа, если она находилась в холоде;
- подключить вилку сетевого шнура к розетке ~220/230В 50Гц 6А. Перед подключением **ЭМП** к сети убедитесь в соответствии параметров питающей сети требованиям п.2.2.

### 5.2 Включение. Исходный режим

После включения сети выключателем **I/O ЭМП** перейдет в **Исходный**. На цифровом индикаторе отображается текущая температура в камере нагрева, на текстовом дисплее:

**13:53.34** - текущее время - часы : минуты . секунды  
**12/02/2006** - текущая дата

В **Исходном** выполняются команды:

- открыть камеру - кнопка ▼;
- закрыть камеру - кнопка ▲;
- быстрый запуск исполнения Рабочей программы 1 (П1) - кнопка **F1**;
- быстрый запуск исполнения Рабочей программы 2 (П2) - кнопка **F2**.

На рисунке - пример отображения на текстовом индикаторе после нажатия кнопки **?** справочной информации о функциях кнопок в **Исходном**.

↑ЗАКР F1-П1  
 ↓ОТКР F2-П2

В **Исходном** открытая камера закрывается автоматически через 5 мин неиспользования **ЭМП**.

### 5.3 Рабочие программы

В памяти **ЭМП** может храниться до 12 рабочих программ, каждая из которых может содержать до 9 участков с перепрограммируемыми параметрами, обеспечивающими нагрев, выдержку (ступенчатый нагрев) и охлаждение:

- конечная температура участка (**T**);
- скорость нагрева (**V**), скорость охлаждения не задается;
- время выдержки на конечной температуре (**t**).

#### 5.3.1 Выбор рабочей программы

Для перехода из **Исходного** в меню **Рабочих программ** нажмите **N**. Выбор программы - кнопками ▲▼ или **N**. Вход в программу - кнопкой **F2**.

#### 5.3.2 Просмотр и коррекция параметров

Перебор участков для просмотра параметров после входа в программу – нажатием кнопки **N**.

Выбор корректируемого параметра - **F1** (выбранный параметр мигает).

Изменение значения параметра - кнопками ▲▼: кратковременное нажатие ▲ или ▼ изменяет параметр на один дискрет, удержание кнопки более 1сек включает автоматическое изменение, остановка изменения – повторным кратковременным нажатием кнопки.

Сохранение коррекций параметров - **F2**. Отказ от сохранения - **R**. Возврат в **Исходный** – **R**.

### 5.3.3 Особенности выполнения участков

На рисунках А, В, С, D приведены примеры индикации при просмотре параметров участков Программы 1.

Для участка 2 Программы 1 (рис. А) задан НАГРЕВ до  $T=250^{\circ}\text{C}$  со скоростью  $V=10^{\circ}\text{C}/\text{мин}$  и дальнейшим поддержанием (ВЫДЕРЖКА) температуры  $250^{\circ}\text{C}$  в течение (t) полутора часов.

**П1(2) T= 250**  
**V=10 t=01:30**

Однако, если (рис. В) на предыдущем участке (1 в программе 1) была задана более высокая температура ( $350^{\circ}\text{C}$ ), то на участке 2 будет происходить ОХЛАЖДЕНИЕ до  $T=250^{\circ}\text{C}$ , а затем ее поддержание (ВЫДЕРЖКА) в течение полутора часов. Скорость ОХЛАЖДЕНИЯ не задается, на индикаторе автоматически отображается «V= - -».

**П1(1) T= 350**  
**V=10 t=00:30**

При запуске программы на «горячей» ЭМП, например,  $400^{\circ}\text{C}$  предыдущие участки с конечной температурой ниже текущей (участки 1 и 2, рис. А и В) игнорируются. ЭМП перейдет к исполнению участка 3 - нагреву до  $500^{\circ}\text{C}$  (рис. С).

**П1(3) T= 500**  
**V=10 t=01:00**

Для ограничения числа (исключения лишних) участков программы установите на следующем после последнего используемого участка температуру (Т) ниже  $100^{\circ}\text{C}$ . На индикаторе отобразится признак КОНЕЦ (рис. D) и 4...9 участки при выполнении программы проигнорируются.

**П1(4) КОНЕЦ**

### 5.3.4 Выполнение рабочей программы

Запуск выбранной рабочей программы на исполнение – нажатием **S**.

Быстрый запуск Программы 1 или 2 – кнопкой **F1** или **F2**, соответственно.

Камера автоматически закрывается.

При исполнении программы на индикаторе (см. рис.) отображаются:

- выполняемая команда - НАГРЕВ, ВЫДЕРЖКА или ОХЛАЖДЕНИЕ;
- символ в виде колокольчика - признак исполнения программы.

**Выдержка** ⬆  
**T=250 t=01:30**

Для просмотра прогнозируемого времени до окончания программы - нажать **N**. Возврат - повторным нажатием или в автоматически через 5 сек.

Открывание, закрывание камеры нагрева при исполнении программы - кнопками ▲ ▼.

Для остановки выполнения программы – нажать **S** (пауза). Продолжение выполнения – повторным нажатием **S**.

По окончании программы на индикаторе отображается ПРОГРАММА ЗАВЕРШЕНА и выдается прерывистый звуковой сигнал.

Прерывание исполнения программы – нажатием кнопки **R**, затем подтверждение и возврат в **Исходный** - **F2** или отказ – **R**.

### 5.3.5 Просмотр и коррекция параметров во время исполнения программы

Вход в режим просмотра и коррекции параметров при исполнении программы - **F2**.

Выбор изменяемого участка - кнопкой **N**.

Выбор параметра - **F1**, изменение - кнопками ▲ ▼.

Возврат к индикации выполнения программы с сохранением – **F2**, без сохранения – **R**.

## 5.4 Сервисные программы

Для перехода из **Исходного** в меню **Сервисных программ** нажмите **S**.

Выбор программы - кнопками ▲ ▼ или **S**. Вход в программу - **F2**.

Выбор параметра, если требуется - кнопкой **N** (выбранный параметр мигает).

Изменение параметров - кнопками ▲ ▼: кратковременное нажатие ▲ или ▼ изменяет параметр на один дискрет, удержание кнопки более 1 с включает автоматическое изменение, остановка изменения – повторным кратковременным нажатием кнопки.

Сохранение параметров - нажатием **F2**. Отказ от сохранения - кнопкой **R**. Возврат в меню **Сервисных программ** - **R**.

Возврат в **Исходный** – нажатием **R**.

### 5.4.1 Таймер

Используется для запуска выбранной программы в заданное время, например, для автоматического разогрева камеры к требуемому сроку при работе с «шоковыми» паковочными массами.

**⊕ ВКЛ 06:00**  
**П 1 1/03/2006**

При выключении / включении таймера (изменение параметра ВЫКЛ / ВКЛ) сохраняются номер выбранной программы и установленные значения других параметров (время, дата).

Выбор программ и параметров, коррекция, сохранение изменений и выход согласно пп.5.3.1-5.3.2.

#### 5.4.2 Время / дата

Установка текущего времени и даты. Выбор параметров, коррекция, сохранение изменений и выход согласно пп.5.3.1-5.3.2.

#### 5.4.3 Коррекция Т°С

Применяется для изменения настройки термоизмерительного тракта, т.е. изменения фактической температуры в камере нагрева для ВСЕХ программ без изменения их параметров.

При входе в программу индицируется текущий коэффициент настройки. Для коррекции включить нагрев до 800°С с максимальной скоростью - кнопкой **F1**. Выключение - повторным нажатием **F1**.

Настройка производится изменением значения коэффициента по результатам сравнения показаний цифрового индикатора **ЭМП** с показаниями образцового термометра при температуре в камере 800°С. Увеличение коэффициента увеличивает температуру в камере. Уменьшение коэффициента – уменьшает.

Выбор параметров, коррекция и выход согласно пп.5.3.1-5.3.2. Значение установленного коэффициента сохраняется автоматически при выходе из программы.

#### 5.4.4 Language (Выбор языка сообщений)

Выбор языка отображения информации. Выбор параметров, коррекция и выход согласно пп.5.3.1-5.3.2.

#### 5.4.5 Служебные

Содержит режимы настройки и диагностики **ЭМП**. Используется Изготовителем и специалистами сервисных центров. Вход защищен паролем.

#### 5.4.6 Версии ПО

Показывает версии программного обеспечения контроллеров **ЭМП**.

#### 5.4.7 Нарботка ТЭНа

Показывает суммарное время включенного состояния нагревателя.

12:00:00

1/01/2006

Коррекция Т°С

K=1336

Прг.сервисные  
Language

ЭМП: v 1.00

ПУ: v 1.00

Нарботка ТЭНа

36:24:17

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**6.1** Транспортирование **ЭМП** проводится в таре изготовителя вертикально согласно маркировке всеми видами крытых транспортных средств по действующим для них правилам.

Условия транспортирования: от минус 50 до 50°С, относительная влажность до 100% при температуре 25°С.

**6.2** **ЭМП** должна храниться на закрытых складах в упаковке или таре предприятия-изготовителя вертикально согласно маркировке на стеллажах в один ряд при температуре от минус 50 до 40°С и относительной влажности до 98% при температуре 25°С. Не допускается хранение **ЭМП** совместно с кислотами и щелочами.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для **ЭМП** установлены следующие виды ухода и техобслуживания:


- ежедневный, выполняемый персоналом, эксплуатирующим **ЭМП**, и содержащий операции очистки наружных поверхностей от пыли влажной мягкой тканью (губкой) или дезинфекции (дезинфицирующие растворы в соответствии с МУ-287-113). Затекание растворов в конструкцию **ЭМП** недопустимо.
- ежемесячный, выполняемый персоналом, эксплуатирующим **ЭМП**, и содержащий операции ежедневного обслуживания, проверка целостности стенок камеры нагрева путем визуального контроля.

## 8 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Перечень наиболее вероятных неисправностей, диагностических сообщений **ЭМП**, а также методы их устранения приведены в таблице.

В случаях, когда устранить дефект не представляется возможным - обращаться на предприятия, осуществляющие гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Проявление неисправности	Причина	Что делать
При включении <b>ЭМП</b> отсутствует индикация	Неисправны предохранители	Заменить на имеющиеся в составе <b>ЗИП</b>
	Неисправен блок питания	
Нет реакции на кнопки клавиатуры	Неисправны кнопки клавиатуры	
При работе индикатора включения нагревателя нет роста температуры в камере <b>ЭМП</b>	Неисправен нагреватель или схема управления	
Индикация «Обрыв термопары»	Неисправна термопара	
Индикация «Неисправность нагревателя или термопары»	Неисправен нагреватель или термотракт	
Индикация «Отсутствует сигнал с термопары»	Неисправна схема измерения	
При выключении питания <b>ЭМП</b> не продолжается отсчет суточного времени	Разряжена батарея часов суточного времени	
Индикация «Неисправен симистор»	Неисправен ключ включения нагревателя	

Примечание:  - если дефект не устранен, то обратитесь к продавцу или в ближайшее представительство АБЕРОН.

## 9 ГАРАНТИИ

- 9.1** Изготовитель гарантирует соответствие электропечи муфельной для предварительного разогрева литейных форм с программным регулированием температуры АВЕРОН-ЭМП модель ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0 требованиям действующей технической документации в случае соблюдения потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения согласно настоящему документу
- 9.2** Гарантийный срок, кроме камеры нагрева - 12 месяцев со дня продажи.  
Гарантийный ресурс ТЭН – 800 часов работы под напряжением.  
Срок службы ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0 – 5 лет.
- 9.3** Претензии на гарантию не принимаются при наличии механических повреждений или не санкционированного Изготовителем доступа в конструкцию.
- 9.4** Гарантия не распространяется на:
- подставку для опок;
  - столик из теплоизолирующего материала.
- 9.5** Изготовитель (Представительство) безвозмездно осуществляет ремонт или замену **ЭМП** в течение гарантийного срока эксплуатации при выполнении п.п.9.1,9.3 по письменной заявке владельца, предъявлении настоящего Руководства по эксплуатации и комплектации изделия:
- для замены – согласно покупной комплектации, в упаковке Изготовителя;
  - для ремонта – по согласованию с исполнителем, осуществляющим ремонт.
- 9.6** Гарантийный и постгарантийный ремонт в первую очередь осуществляется Поставщиком или в ближайших представительствах АВЕРОН.  
Доставка оборудования для ремонта/замены проводится владельцем за свой счет.
- 9.7** Адрес Изготовителя:

620102, Екатеринбург,  
Чкалова 3, ООО «ВЕГА-ПРО»  
тел. (343), 234-65-86  
факс (343) 234-65-72  
feedback@averon.ru  
www.averon.ru



- 9.8** Адреса представительств, осуществляющих гарантийное и постгарантийное обслуживание, а также ремонт оборудования АВЕРОН:

АЛМАТЫ .....	<b>ЛУЧ</b> .....	(10-73-272) 742-998, факс 740-157
БАКУ .....	<b>АРАШ</b> .....	(10-99-412) 972-216, факс 977-689
БАРНАУЛ .....	<b>СИБ. СТОМ. КОМПАНИЯ</b> .....	(3852) 617-803, факс 610-158
БЕЛГОРОД .....	<b>ВЛАДМИВА</b> .....	(4722) 313-508, факс 313-502
ВЛАДИВОСТОК.....	<b>ДЕНТАЛЬ-ПЛЮС</b> .....	(4232) 329-130, факс 345-484
ВОЛГОГРАД .....	<b>КРИСТАЛЛ СТОМА</b> .....	(8442) 377-738, факс 339-325
ВОРОНЕЖ .....	<b>АЛЕХИН</b> .....	(4732) факс 770-628
.....	<b>МЕДИКАСЕРВИС</b> .....	(4732) 532-881, факс 532-466
ЕРЕВАН .....	<b>ЛЕВАДЕНТ</b> .....	(3741) 455-456
ИРКУТСК.....	<b>БЛИК-ТРЕЙД</b> .....	(3952) 291-071, факс 258-420
ИЖЕВСК .....	<b>КОМПАНИЯ ДЕНТОРГ</b> .....	(3412) 254-006, факс 221-973
КАЗАНЬ.....	<b>РОКАДА ДЕНТ</b> .....	(843) 570-68-81, факс 570-68-80
КАЛИНИНГРАД .....	<b>ИП УМНОВ</b> .....	(4012) 515-341, 8 9022139954
КИРОВ.....	<b>ГАММА-ДЕНТ</b> .....	(8332) 677-910, факс 677-810
КРАСНОДАР.....	<b>АЛЕКО-КУБАНЬ</b> .....	(8612) 657-154, факс 332-904
КРАСНОЯРСК .....	<b>КОНТАКТ</b> .....	(3912) 660-123, 660-643
.....	<b>МЕДИА</b> .....	(3912) 586-880, факс 365-773
КУСТАНАЙ.....	<b>СТОМЕД</b> .....	(10-73-142) 280-160, факс 280-165
ЛИПЕЦК.....	<b>ПРЕД-ТИЕ ПО РЕМОНТУ МЕД. ТЕХНИКИ</b> .....	(4742) 412-378, факс 406-294
МИНСК .....	<b>ЛОДЭ-С</b> .....	(10-37-517) 284-03-04, факс 284-17-95
.....	<b>МЕДТЕХНОЦЕНТР</b> .....	(10-37-517) 284-22-55, факс 236-92-91
МОСКВА.....	<b>АВЕРОН-М</b> .....	(495) 205-00-10, +7-926-521-35-89
.....	<b>ГЕОСОФТ</b> .....	(495) 681-90-46, факс 681-93-06
.....	<b>КЕРАМИКА-ЦЕНТР</b> .....	(495) 312-84-68, факс 312-87-02
.....	<b>РОКАДА МЕД</b> .....	(495) 933-40-34
.....	<b>СТОМАТОРГ СЕРВИС</b> .....	(495) факс 744-34-80
НАХОДКА.....	<b>СТОМАТЕХНИК</b> .....	(4236) 620-948, факс 620-458

НОВОСИБИРСК.....	<b>ИНВЕРСИЯ</b> .....	(383) 276-02-99, факс 276-14-56
.....	<b>КВИНТА</b> .....	(383) 251-60-95, факс 355-32-32
Н-НОВГОРОД .....	<b>ВОЛГА-ДЕНТ</b> .....	(8312) 166-415, факс 301-634
.....	<b>УЧЕБНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР</b> .....	(8312) факс 255-105
ОДЕССА .....	<b>ЦЕЛЛИТ</b> .....	(10-380-48) 7-230-238
ОМСК .....	<b>ИП МАЛЫШКИН</b> .....	(3812) факс 247-333
.....	<b>МЕДТЕХ-СЕРВИС</b> .....	(3812) 222-265, факс 221-693
ОРСК .....	<b>СТОМАКС</b> .....	(3537) 272-892, факс 272-894
ПЕРМЬ.....	<b>СТЭЛС</b> .....	(3422) 409-613, факс 415-974
ПЯТИГОРСК.....	<b>ДЕНТАЛ</b> .....	(87-933) 39-272, факс 39-275
РОСТОВ-НА-ДОНУ.....	<b>ИЛЬИН И СЫНОВЬЯ</b> .....	(863) факс 267-54-22
САМАРА .....	<b>ИНВЕРСИЯ</b> .....	(846) 233-25-02, факс 333-23-07
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ .....	<b>СИМТЕХ</b> .....	(812) 912-39-12, факс 274-52-47
.....	<b>МЕДЭКСПРЕСС</b> .....	(812) 326-29-17, факс 567-80-05
САРАТОВ .....	<b>ЕВРОСТОМ</b> .....	(8452) факс 237-471
УФА .....	<b>АНЖЕЛИКА</b> .....	(3472) 356-210, факс 337-575
ХАБАРОВСК.....	<b>СТОМА-ТРЕЙД</b> .....	(4212) 212-854, факс 315-752



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Рекомендации по эксплуатации ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0

Паковочные массы состоят из наполнителей - кварц и кристобалит, а также связующих веществ - дегидрогенофосфат (фосфат) аммония (кислотный, получаемый в химическом процессе из фосфора и соли аммония) и оксид магния (щелочной).

Для повышения термостойкости, регулирования текучести, затвердения, прочности и окраски массы применяются оксид циркония, диоксид титана, оксид алюминия, другие добавки.

Кроме того, твердость, прочность, расширение паковочной массы зависят от вида и концентрации используемой при замешивании жидкости (например, коллоидальный диоксид кремния - водный раствор кремнезоли), состава наполнителей, а также от пропорции связующих веществ и наполнителей.

Для прочности и термостойкости литейной формы необходима относительно крупная фракция наполнителя. Для получения гладкой поверхности добавляется кварцевый порошок с размером частиц около 5 мкм, который заполняет пространство между крупными зернами. Разные размеры частиц и точно подобранная пропорция влияют на расширение паковочной массы.

Общее расширение обуславливается ходом химических реакций с образованием новых соединений при затвердевании масс и структурными изменениями их компонентов при нагреве (изменение модификации кристаллических решеток с увеличением их объёма).

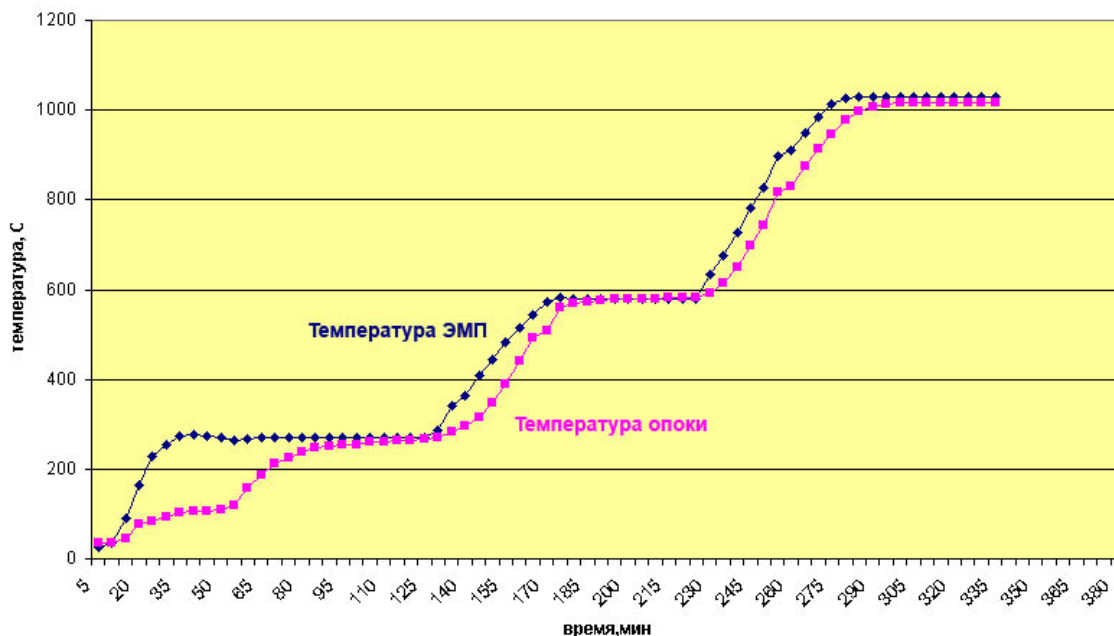
Процесс термического расширения проходит в несколько этапов.

При нагреве до 230<sup>o</sup>C наблюдается небольшое расширение вследствие химической реакции между компонентами паковочной массы. При этом выделяется содержащаяся в соединении кристаллическая вода, которая вместе со свободной водой испаряется, и температура опоки остаётся около 100<sup>o</sup>C до конца испарения.

Различают массы быстрого прогрева («шоковые») и обычные (классические).

Из приведённого графика для классической паковочной массы (см. рис.) видно, что процесс удаления воды продолжается около 50 мин.

теплотехнические испытания ЭМП



Следующее заметное расширение происходит при температурах между 230<sup>o</sup>C и 270<sup>o</sup>C, когда низкий кристобалит преобразуется в высокий кристобалит с выделением остатков влаги. При слишком быстром нагреве опок в этом интервале температур возникает большое напряжение, что может привести к образованию трещин. Введение выдержки способствует медленному удалению влаги, в результате — повышение качества формы. По графику можно определить требуемую продолжительность этапа предварительного нагрева и выдержки при 270<sup>o</sup>C — это около 2-х часов.

При наличии сушильной печи, например, **ЭПС АВЕРОН** опока выдерживается при этой температуре 1 час в сушильной и 1 час в муфельной печи, потом проводится дальнейший нагрев.



Далее, до температуры 573<sup>0</sup>С расширение обусловлено преобразованием низкого кварца в высокий. После этого термическое расширение, в основном, завершается.

В диапазоне между 573<sup>0</sup>С и 590<sup>0</sup>С можно сделать выдержку при температуре 580<sup>0</sup>С. Однако, для процесса расширения и, следовательно, качества формы преобразование кварца не является столь критическим и не вызывает возникновения напряжений, приводящих к появлению трещин, как преобразование кристобалита, поэтому этот участок не всегда обязателен. Нужен лишь в тех случаях, когда это указано в инструкции изготовителя по применению материала.

«Шоковые» массы являются хорошей альтернативой с точки зрения экономии времени, поскольку значительно сокращают процесс предварительного нагрева. У этих паковочных масс по сравнению с классическими расширение при затвердевании больше, чем термическое. Благодаря чему, при предварительном нагреве не создается значительных напряжений в литейной форме из-за термического расширения и выделения водяного пара с аммиаком. Поэтому при применении «шоковых» масс, в отличие от классических, не требуется введения стадий выдержки для снижения давления, возникающего при термическом расширении кристобалита и кварца.

При использовании «шоковых» масс установка опок в муфельную печь может проводиться при температуре намного выше, чем температура, при которой происходит кристобалитовый или кварцевый скачок наполнителей. Высокая мелкозернистость специально разработанных «шоковых» масс улучшает текучесть при паковке и обеспечивает гладкую поверхность литейной формы, но способствует некоторому снижению прочности, в отличие от классических, очень прочных паковочных масс.

В паковочных массах для работы со сплавами на основе золота связующий компонент – гипс, который распадается при температуре выше 740<sup>0</sup>С. Общее расширение таких масс составляет максимум 1,5%, что достаточно для золотосодержащих сплавов, но мало для кобальт- и никельхромовых.

#### **Технические данные некоторых паковочных масс, приведённые их изготовителем в инструкции по применению**

#### **Массы для модельного литья**

##### ***OPTIVEST***

Концентрация подмешиваемой жидкости, %	Расширение при схватывании, %	Термическое расширение, %	Общее расширение, %
0	0,1	0,6	0,7
50	0,2	0,9	1,1
75	0,4	1,1	1,5
100	0,6	1,2	1,8

После запаковки оставить литейную форму на 60 мин. для отверждения. Далее поместить в прогретую до 300<sup>0</sup>С печь и выдержать 45...60 мин., и после этого прогреть до рекомендуемой производителем для модельного литья температуры в 1000...1050<sup>0</sup>С, скорость нагрева не должна превышать 8<sup>0</sup>С в минуту.

##### ***MG – VEST, «шоковая» масса для бюгелей***

Для быстрого литья: после отверждения массы форму ставят в печь, нагретую до температуры 900<sup>0</sup>С (потом температуру можно поднять), и выдерживают при этой температуре не менее чем 1 час перед началом литья. Ставить форму в печь с конечной температурой можно в любое время после затвердевания материала (спустя несколько часов, дней).

Стандартная процедура предварительного нагрева: от 20<sup>0</sup>С до конечной температуры нагрев печи производят с максимальной скоростью (10<sup>0</sup>С) без выдержки на этапах кристобалитного и кварцевого преобразований.

#### **Паковочные массы для литья коронок и мостов**

##### ***Castorit-super C, классическая масса***

После затвердения форма ставится в холодную печь и нагревается со скоростью 5 град/сек. до 250<sup>0</sup>С, выдерживается 60 мин., далее производится нагрев до температуры литья 950<sup>0</sup>С и выдерживается 30 мин., производится заливка.

**Z-4, «шоковая» масса**

Форму ставят в печь, предварительно нагретую до 850<sup>o</sup>C, затем температуру повышают до конечной, указанной изготовителем сплава. Максимальная температура постановки, ее можно повысить. Форма ставится в печь минимально через 30 мин. после паковки (иногда допускается через несколько часов или даже дней)\*. Время нахождения в печи при конечной температуре 30...50 мин.

Стандартная процедура предварительного прогрева: от 20<sup>o</sup>C до конечной температуры со скоростью 7...9<sup>o</sup>C, время выдержки 30...50 мин.

**Gilvest HS, «шоковая» масса**

Расширение установочное при концентрации жидкости 100% 1,4%

Расширение термическое 1,3%

Заформованная опока после 15...20 мин. схватывания помещается в предварительно нагретую муфельную печь.

---

\* Для некоторых «шоковых» масс, например, gilvest обязательна загрузка в печь не позднее 20-30 мин., иначе необходим преднагрев.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Настоящим подтверждается соответствие требованиям действующей технической документации электропечи муфельной для предварительного разогрева литейных форм с программным регулированием температуры

<b>Модель</b>	<b>ЭМП ЭКСПРЕСС 1.0</b>
Заводской номер	
Версия ПО	
Смещение ДХК.1	
Смещение ТМП.1	
Коэффициент ТМП.1	
Дата выпуска	

Контролер \_\_\_\_\_  
(подпись, штамп)

Продавец \_\_\_\_\_  
(подпись)  
Дата продажи \_\_\_\_\_

М.п.

**Гарантия действительна при наличии даты продажи, печати и подписи продавца.**