



**EAC**



# **ЭЛЕКТРОПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАЗОГРЕВА ОПОК ЭМП “АВЕРОН”**



**МОДЕЛЬ  
ЭМП 11.6**

## **Руководство по эксплуатации АВЕ 442.000.000 РЭ**

Электропечь муфельная с горизонтальной загрузкой.  
Для предварительного разогрева опок и сушки моделей.  
Максимальная загрузка - шесть опок х9.

Декларация о соответствии  
ТС № RU Д-RU.АВ84.В.02175 от 16.11.2016

**ВНИМАНИЕ!**

Обеспечить тягу зонта ЭМП для удаления побочных продуктов нагрева из камеры ЭМП:

- установить ЭМП с ЗОНТ 11.6 ЭМП в вытяжном шкафу или подключить ЗОНТ 11.6 ЭМП к внешней вытяжке гибким рукавом;
- при появлении признаков снижения тяги, например, характерного запаха, в холодном состоянии ЭМП прочистить вытяжной канал.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА</b> .....	<b>5</b>
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>2 ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>6</b>
2.1 Условия эксплуатации .....	6
2.2 Основные технические характеристики .....	6
2.3 Комплектность .....	6
<b>3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>7</b>
<b>4 КОНСТРУКЦИЯ</b> .....	<b>7</b>
4.1 Основные конструктивные элементы .....	7
4.2 Устройство .....	7
4.3 Индикация и управление .....	8
<b>5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b> .....	<b>9</b>
5.1 Подготовка .....	9
5.2 Включение. Исходный режим .....	9
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 .....	10
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 .....	11
5.4.3 Language (Выбор языка сообщений) .....	12
5.4.4 Служебные .....	12
5.4.5 Версии исполнения .....	12
5.4.6 Нарботка .....	12
5.4.7 Обжиг ТЭНа .....	12
5.5 По окончании работ .....	12
<b>6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>12</b>
<b>7 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>13</b>
<b>9 УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	<b>13</b>
<b>10 ГАРАНТИИ</b> .....	<b>14</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>15</b>
<b>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b> .....	<b>20</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>		
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>	
Пропуск текущего участка программы с принудительным переходом на следующий участок	Нажать <b>F1</b>	Подтвердить - <b>F2</b> Отказ - <b>R</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>
Выбор языка сообщений (Language)	Выбрать язык - <b>▲/▼</b>	Сохранить - <b>F2</b> Отказ - <b>R</b>	
Просмотр версии исполнения	Индицируется при входе в программу	Выход - <b>R</b>	
Просмотр наработки	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.

## ВВЕДЕНИЕ

### Уважаемый покупатель,

Благодарим Вас за приобретение ЭМП 11.6, предназначенной для всех паковочных масс, в т.ч. «шоковых».

Данное изделие является дальнейшим развитием Электропечей муфельных ЭМП «АВЕРОН» в направлении повышения качества и надежности конструкции.

Микропроцессорная система эффективно управляет функционированием ЭМП согласно заданной программе. ЭМП хранит в памяти до 12-ти рабочих программ, вводимых и свободно перепрограммируемых Вами.

Цифровой индикатор во время выполнения программы отображает текущую температуру в камере нагрева. Текстовый индикатор - 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.

Увеличенная, по сравнению с обычными муфельными печами, скорость нагрева (до 30°С/мин) позволяет эффективнее работать с шоковыми паковочными массами.

**До начала эксплуатации ознакомьтесь с настоящим Руководством, в т.ч. Рекомендациями по эксплуатации ЭМП 11.6 (Приложение).**

**АВЕРОН**  
научно-производственный комплекс

**Учебный центр АВЕРОН**  
приглашает на обучение  
зубных техников, врачей,  
руководителей и администраторов  
стоматологических учреждений

Программа на  
<http://www.uc-averon.ru>

## РЕКОМЕНДАЦИИ



подробнее см. Приложение

При выборе параметров программы нагрева следовать рекомендациям изготовителя паковочной массы.

При использовании «шоковых» паковочных масс опока устанавливается в ЭМП после нагрева камеры до ~700°C.

Для стандартных паковочных масс:

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

При использовании только ЭМП выдержка при 270°C составляет 1,5 часа.

При достижении ЭМП конечной температуры разница между температурами внутри опок и в камере ЭМП составляет 10-12°C. Для выравнивания температур выдерживать опоки в ЭМП при конечной температуре не менее 30...60 мин в зависимости от типоразмера.

## ВНИМАНИЕ!



Использование по назначению

ЭМП 11.6 разработана и предназначена для предварительного разогрева опок. Изготовитель не несет ответственности за вред или ущерб, полученный в результате иного использования ЭМП, отличного от указанного в настоящем Руководстве, или в результате нарушения указаний по эксплуатации.

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.

Сервисные работы должны проводиться Изготовителем или специалистами, имеющими разрешение Изготовителя на их проведение.

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

Допускается:

- потемнение теплоизолятора ЭМП после технологического прогона при приемо-сдаточных испытаниях;
- частично открытые участки спирали нагревателя ЭМП;
- наличие трещин в камере, не приводящих к повреждению работ.

## НАНЕСЕННАЯ МАРКИРОВКА

	<b>“Внимание! Смотри сопроводительные документы”</b> - необходимо предварительно изучить Руководство по эксплуатации, особенно раздел МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ: подключение ЭМП к электрической сети.
~220/230В 50Гц 12А	Номинальные значения параметров сети электропитания переменного тока и максимальный потребляемый ток
	Предохранители, тип Т, номинальный ток 15 А

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на Электропечь муфельную для предварительного разогрева опок ЭМП “АВЕРОН”, ТУ 3443-002-52331864-2015, модель ЭМП 11.6 (далее – **ЭМП**) с горизонтальной загрузкой.
- 1.2 **ЭМП** предназначена для разогрева литейных форм (опок), а также сушки моделей.
- 1.3 Установка и эксплуатация **ЭМП** должны проводиться в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем Руководстве.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Условия эксплуатации

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

#### ВНИМАНИЕ!



Обеспечить тягу зонта ЭМП для удаления побочных продуктов нагрева из камеры ЭМП:  
- установить ЭМП с ЗОНТ 11.6 ЭМП в вытяжном шкафу или подключить ЗОНТ 11.6 ЭМП к внешней вытяжке гибким рукавом;  
- при появлении признаков снижения тяги, например, характерного запаха, в холодном состоянии ЭМП прочистить вытяжной канал.

### 2.2 Основные технические характеристики

температура нагрева (шаг установки 1°C) 100...1050°C  
скорость нагрева (шаг установки 1°C/мин) 1...30°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 12А  
потребляемая мощность, не более 3200 Вт  
габариты (ШхГхВ), не более 390x560x445/500\* мм  
внутренние размеры нагревательной камеры 190x280x135 мм  
максимальное количество опок х9 6 шт  
масса, не более 30 кг

\* - высота без подставки (15)/с подставкой

### 2.3 Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во
Электропечь муфельная		1
Подставка для опок (11)	ТЭНВАК-ПОДСТАВКА 11.6	1
Подставка для тиглей (15)	ПОДСТАВКА 2.0 ТИГЕЛЬ	1
Ручка дверцы		1
Саморез п-круг. 3,5x9,5		4
Вставка плавкая ВП2-1В-15А-250В		2
Руководство по эксплуатации	АВЕ 442.000.000 РЭ	1
<b>Поставка по дополнительной заявке</b>		
Зонт вытяжной специализированный	ЗОНТ 11.6 ЭМП	
Щипцы для перемещения нагретых опок	ЩИПЦЫ 1.0 ОПОКА	
Подставка для тиглей	ПОДСТАВКА 2.0 ТИГЕЛЬ	
Подставка для охлаждения опок	КУЛЕР 1.0 ОПОКА	

### 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.

Не допускается касание внутренней поверхности камеры при включенном питании **ЭМП**.

Остерегаться прикосновений к нагревающимся поверхностям корпуса.

### 4 КОНСТРУКЦИЯ

#### 4.1 Основные конструктивные элементы

- 1 Камера нагрева
- 2 Дверца
- 3 Ручка дверцы
- 4 Индикатор включения нагревателя
- 5 Выход вытяжного канала
- 6 Блок управления
- 7 Цифровой индикатор
- 8 Текстовый индикатор
- 9 Клавиатура
- 10 Конечный выключатель дверцы
- 11 Подставка для опок
- 12 Сетевой выключатель I/O
- 13 Предохранители
- 14 Сетевой шнур
- 15 Подставка для тиглей



Рис. 2



Рис. 3

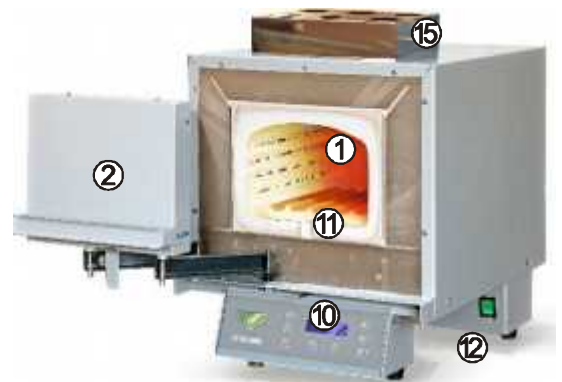


Рис. 1

#### 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 Термопара установлена на задней стенке камеры нагрева.

4.2.4 Удаление газов из камеры **ЭМП**, выделяемых при нагреве опок, выполняется через вытяжной канал (5), рис. 1.



### 4.3 Индикация и управление

4.3.1 Цифровой индикатор (7) всегда отображает текущую температуру в камере нагрева.

1050

4.3.2 Текстовый индикатор (8) 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, ввод, просмотр и коррекция ее параметров или автоматическое исполнение выбранной программы. В **ЭМП** может храниться до 12 рабочих программ, до 9 участков в каждой. В поставляемой **ЭМП** рабочие программы не введены и отсутствуют;
- **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**.

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 коррекции параметров исполняемой программы
R	Переход к следующему параметру участка при коррекции
	Возврат в <b>Исходный</b> из меню <b>Сервисных программ</b>
	Отказ от сохранения изменений / Возврат в предыдущее меню
N	Прекращение выполнения программы
	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
F2	Просмотр номера исполняемой рабочей программы
	Быстрый запуск Программы 2 из <b>Исходного</b>
	Вход в выбранный пункт меню
	Возврат в предыдущее меню с сохранением изменений
S	Вход в выбранную сервисную программу / рабочую программу
	Просмотр заданных параметров исполняемой рабочей программы
	Вход в меню выбора <b>Сервисных программ</b> из <b>Исходного</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 индикатора
	Увеличение или, соответственно, уменьшение значения выбранного параметра



## 5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### ВНИМАНИЕ!



Для удаления продуктов сгорания воска рекомендуется устанавливать ЭМП с ЗОНТ 11.6 ЭМП в вытяжном шкафу или использовать ЗОНТ 11.6 ЭМП, подключенный к внешней вытяжке.

### 5.1 Подготовка

### ВНИМАНИЕ!



**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** извлечение из упаковки и транспортировка ЭМП **ЗА ДВЕРЦУ** или ее **РУЧКУ!!!**

**Обеспечить надежный контакт «вилка-розетка»!**

- распаковать **ЭМП**;
- извлечь комплектующие из камеры **ЭМП**;
- **ОБЯЗАТЕЛЬНО** удалить с термопары транспортировочный защитный вкладыш;
- при выявлении нарушений тары, внешнего вида и комплектности зафиксировать их и обратиться к Поставщику;
- установить **ЭМП** 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 **ЭМП**;
- выдержать **ЭМП** при комнатной температуре 4 часа, если она находилась в холоде;
- подключить вилку сетевого шнура к розетке ~220/230В 50Гц 12А. Перед подключением **ЭМП** к сети убедитесь в соответствии параметров питающей сети требованиям п.2.2;
- распаковать и установить ручку (**3**) дверцы на саморезы из комплекта поставки;
- распаковать и установить подставку для тиглей (**15**). Подставка может быть установлена как на **ЭМП** (рис. 1) - в кожухе есть специальные пазы, так и отдельно на столе;
- распаковать и установить в камере **ЭМП** подставку (**11**) из комплекта поставки;

### ВНИМАНИЕ!



**Запрещается** эксплуатация ЭМП без подставки (**11**), необходимой для размещения опоки БЕЗ СОПРИКАСАНИЯ с нагревательными элементами, повышения теплоёмкости для снижения перепадов температуры при загрузке ЭМП и защиты дна камеры нагрева.

Дверцу закрывать плавно до магнитной фиксации.

- удалить защитную пленку с индикатора.

### 5.2 Включение. Исходный режим

**Не коммутировать сеть выключателем (12) чаще 1 раза в минуту.**

После включения выключателем (**12**) ЭМП перейдет в **Исходный**. На цифровом индикаторе отображается текущая температура в камере нагрева, на текстовом индикаторе:

🕒 13:53.00  
1/01/2016

- текущее время - часы : минуты . секунды  
- текущая дата

В **Исходном** выполняются команды:

- быстрый запуск исполнения Рабочей программы 1 (П1) - кнопка **F1**;
- быстрый запуск исполнения Рабочей программы 2 (П2) - кнопка **F2**,

если параметры программ П1 и/или П2 введены.

В поставляемой **ЭМП** рабочие программы не введены, параметры программ отсутствуют.

На рисунке – состояние текстового индикатора после нажатия кнопки **?** для получения справочной информации о функциях кнопок в **Исходном**.

**N-ПРОГ F1-П1**  
**S-СЕРВИС F2-П2**

### 5.3 Рабочие программы

ЭМП может хранить до 12 рабочих программ, содержащих до 9 участков с индивидуальными 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**).

В поставляемой ЭМП рабочие программы не введены, параметры отсутствуют.

#### 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**.

Параметры программ устанавливаются по рекомендациям производителя огнеупорной массы.

5.3.2.1 Для классических масс после установки опоки нагрев обычно проводят от комнатной температуры со скоростью 10°C/мин и промежуточными выдержками по 40 мин на 270 и 570°C.

5.3.2.2 Для «шоковых» масс незагруженная ЭМП разогревается на участке 1 с максимальной скоростью 30°C до температуры установки опоки (например, 750°C для Z4). Выдержка участка 1 устанавливается с запасом на время загрузки опок в ЭМП. В случае полной загрузки ЭМП температуру участка 1 увеличить до 1000°C с учетом ее падения при установке опок. После достижения температуры участка 1 и установки опок последовательным нажатием кнопок **F1** и **F2** пропустить остаток выдержки участка 1 и перейти к нагреву участка 2 до конечной температуры (например, 910°C) со скоростью 10°C/мин.

5.3.2.3 Для равномерного прогрева опок рекомендуемая длительность выдержки при конечной температуре: для опок х4 - 30 мин, для опок х6 - 45мин, для опок х9 - 60мин. Избыточное нахождение опоки при конечной температуре может привести к ее растрескиванию.

#### 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. В) задан НАГРЕВ до T=250°C со скоростью V=10°C/мин и дальнейшим поддержанием (ВЫДЕРЖКА) температуры 250°C в течение (t) полутора часов. Однако, если (рис. А) на предыдущем участке (1 в программе 1) была задана более высокая температура (350°C), то на участке 2 будет происходить ОХЛАЖДЕНИЕ до T=250°C, а затем ее поддержание (ВЫДЕРЖКА) в течение полутора часов. Скорость ОХЛАЖДЕНИЯ не задается, на индикаторе автоматически отображается «V= - -».

При запуске программы на «горячей» ЭМП, например, при текущей T ~400°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°C (рис. С).

П1(1) T= 350 V=10 t=00:30		А
П1(2) T= 250 V=10 t=00:30		В
П1(3) T= 500 V=10 t=01:00		С
П1(4) КОНЕЦ		Д

Для ограничения числа (исключения лишних) участков программы установите на следующем после последнего используемого участка температуру (**T**) 100°C. На индикаторе отобразится признак КОНЕЦ (рис.D), и 4...9 участки при выполнении программы проигнорируются.


Реальная скорость нагрева может отличаться от заданного значения в зависимости от степени загрузки камеры и соотношения задаваемых параметров участков программы.

#### 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.

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

<b>Выдержка</b> 
<b>T=250 t=01:30</b>

- выполняемая команда - НАГРЕВ, ВЫДЕРЖКА или ОХЛАЖДЕНИЕ;

- символ в виде колокольчика - признак исполнения программы.

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

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

Для пропуска текущего участка с принудительным переходом на следующий нажать **F1**, затем подтвердить нажатием **F2** или отказ – **R**.

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

После выполнения последнего участка программы на индикаторе отображается ГОТОВНОСТЬ, выдается прерывистый звуковой сигнал. Затем в течение 1 часа поддерживается последняя заданная температура. По окончании 1 часа на индикаторе отображается ПРОГРАММА ЗАВЕРШЕНА.

Снятие звукового сигнала - нажатием кнопки **R**. Повторное нажатие кнопки **R** – возврат в **Исходный**.

#### 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.

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

 <b>ВКЛ</b> <b>06:00</b>
<b>П1</b> <b>1/03/2016</b>

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.

<b>12:00:00</b>
<b>1/01/2016</b>

### 5.4.3 Language (Выбор языка сообщений)

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

Прг.сервисные  
Language

### 5.4.4 Служебные

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

### 5.4.5 Версии исполнения

Показывает версии программного обеспечения ЭМП.

ЭМП: v 1.00  
ПУ: v 1.00

### 5.4.6 Нарботка

Нарботка нагревателя определяется в условных единицах с учетом условий эксплуатации:

Нарботка ТЭНа  
156

- при температуре в камере ниже 500 °С время работы нагревателя не учитывается;
- с ростом температуры вес времени работы нагревателя в оценке наработки увеличивается, поскольку возрастает скорость износа материала нагревателя.

Для эффективной выработки срока службы нагревателя рекомендуется:

- сушить литейные формы и выплавлять воск в сушильной печи ЭПС;
- обязательно использовать ЗОНТ 11.6 ЭМП, подключив к вытяжной вентиляции или разместив в вытяжном шкафу;
- производить периодический обжиг нагревательной камеры согласно разделу 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ;
- исключить «пустые прогоны» ЭМП, особенно при высоких температурах.

### 5.4.7 Обжиг ТЭНа

Сервисная специализированная программа формирования на поверхности проволоки нагревателя защитной пленки для увеличения ресурса нагревателя.

Программа выполняется:

- однократно в полном объеме после установки нового ТЭН лицом, производящим данную работу;
- периодически в полном объеме в рамках технического обслуживания (раздел 6).

Запуск программы – нажатием F2.

Продолжительность выполнения программы: около 7 часов.

## 5.5 По окончании работ

- выключить электропитание сетевым выключателем;
- при длительных перерывах в работе или техническом обслуживании отключить вилку сетевого шнура от сети.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для ЭМП установлены следующие виды ухода и техобслуживания, выполняемые персоналом, эксплуатирующим ЭМП:

- ежедневный, включающий очистку наружных поверхностей от пыли влажной мягкой тканью (губкой) моющими средствами по ГОСТ 25644-96. Затекание растворов в конструкцию ЭМП недопустимо;
- ежемесячный, включающий операции ежедневного обслуживания, визуального контроля состояния камеры нагрева и вытяжного канала с очисткой последнего при появлении признаков снижения тяги;
- периодический, обязательный через каждые 2000 у.е. наработки ТЭН, контролируемой по показаниям счётчика наработки (см. п.5.4.6, программа Нарботка), путём запуска и проведения программы Обжиг ТЭНа (п.5.4.7).

Для замены предохранителей:


- выключить ЭМП и отключить вилку ее сетевого шнура от розетки;
- заменить предохранители на исправные.

## 7 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 предохранители (см. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ)
	Неисправен блок питания	
Нет реакции на кнопки клавиатуры	Неисправны кнопки клавиатуры или панель управления	
Индикация « <b>Обрыв нагревателя!</b> »	Неисправен нагреватель	
Индикация « <b>Обрыв терморпары</b> »	Неисправна терморпара	
Индикация « <b>Отсутствует сигнал с терморпары</b> »	Неисправна схема измерения	
Индикация « <b>Неисправен симистор!</b> »	Неисправен ключ включения нагревателя	
Индикация « <b>Неисправность термотракта</b> », « <b>Сработала защита от перегрева</b> »	Неисправен нагреватель или термотракт	
При выключении питания <b>ЭМП</b> не продолжается отсчет суточного времени	Разряжена батарея часов суточного времени	
Индикация « <b>Сбой по питанию</b> » > 10 сек. Выполнение программы остановлено.	Питание сети отсутствовало более 10с	Проверить соответствие сетевого напряжения заданным требованиям (п.2.2)
<b>Отсутствует генерация RTC</b>	Не работает блок часов текущего времени	 Работать можно
Отсутствуют 100 Гц импульсы	Отсутствуют синхронизирующие импульсы	

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

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**8.1** 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°C, относительная влажность до 100% при температуре 25°C.

**8.2** **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°C и относительной влажности до 98% при температуре 25°C. Не допускается хранение **ЭМП** совместно с кислотами и щелочами.

## 9 УТИЛИЗАЦИЯ

В составе **ЭМП** не содержится драгметаллов и опасных веществ. Специальных мер по утилизации (уничтожению) **ЭМП** не требуется.



## 10 ГАРАНТИИ

- 10.1** Изготовитель гарантирует соответствие Электропечи муфельной для предварительного разогрева опок ЭМП “АВЕРОН” требованиям действующей технической документации в случае соблюдения потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения согласно настоящему Руководству.
- 10.2** Гарантийный срок бесплатного сервисного обслуживания - 24 месяца с даты продажи или, если она не указана, то с даты выпуска Изготовителем, кроме термопары и нагревателя.  
Срок службы - не менее 5 лет. Критерием предельного состояния является невозможность или технико-экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности ЭМП.
- 10.3** Гарантийный срок на нагреватель ТЭНВАК и модуль термопары ТЕРМОЗОНД - 12 месяцев с даты продажи ЭМП или, если она не указана, то с даты выпуска ЭМП Изготовителем, исключая время на сервисное обслуживание, но не менее 3-х месяцев, в том числе в пост-гарантийный период.
- 10.4** Претензии на гарантию не принимаются при наличии механических повреждений (в т.ч. при невыполнении требований распаковки), не санкционированного Изготовителем доступа в конструкцию или применения ЭМП не по назначению (в том числе с последующим влиянием вредных факторов, например, агрессивных газов на термопару и нагреватель).
- 10.5** Претензии на гарантию ТЭНВАК и ТЕРМОЗОНД не принимаются в случае эксплуатации ЭМП без внешней вытяжки, например, ЗОНТ 11.6 ЭМП, с подключением к вытяжной вентиляции.
- 10.6** Гарантия не распространяется на:  
- подставку для опок.
- 10.7** Изготовитель (Представительство) осуществляет бесплатно ремонт или замену продукции в течение гарантийного срока эксплуатации, при выполнении п.п. 10.1, 10.4, 10.5, 10.7, по письменной заявке владельца, с предъявлением настоящего Руководства или копии документа, подтверждающих покупку (чек, платежное поручение) и комплектацию продукции, предоставляемой:  
- для замены – согласно покупной комплектации;  
- для ремонта – по согласованию с исполнителем, осуществляющим ремонт.
- 10.8** Для замены или ремонта продукция предоставляется в упаковке Изготовителя в ЧИСТОМ виде. Устранение повреждений, полученных при доставке, и работы по приведению в надлежащий вид осуществляются за счет владельца оборудования.
- 10.9** Гарантийный и постгарантийный ремонт в первую очередь осуществляется Поставщиком или в ближайших сервисных представительствах АВЕРОН.  
Доставка оборудования для ремонта проводится владельцем за свой счет.
- 10.10** Адрес Изготовителя:  
**620102, Россия, Екатеринбург, Чкалова 3, ООО «ВЕГА-ПРО» [www.averon.ru](http://www.averon.ru)**  
**бесплатный звонок по России 8 800 700-12-20**  
**тел. (343) 311-11-21, факс (343) 234-65-72** **[feedback@averon.ru](mailto:feedback@averon.ru)**  
**Сервис-центр: тел. (343) 234-66-23**  
**бесплатный звонок по России 8 800 700-11-02**
- 10.11** Перечень авторизованных сервисных центров приведен на сайте АВЕРОН:  
[https://www.averon.ru/service/servise\\_centrl/](https://www.averon.ru/service/servise_centrl/).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Рекомендации по эксплуатации ЭМП 11.6

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.

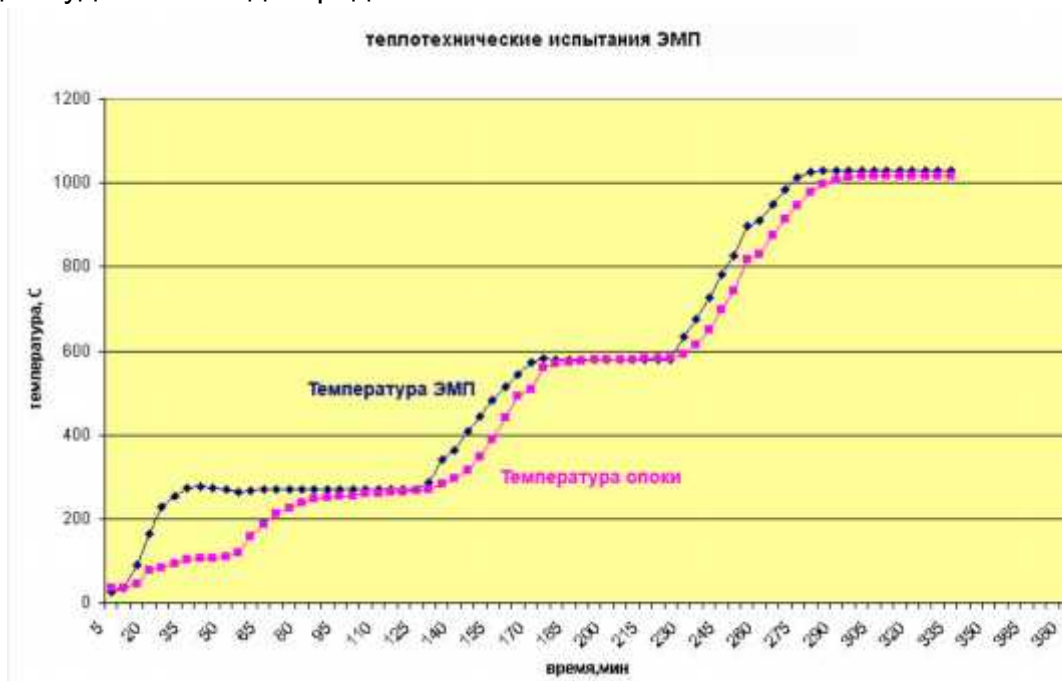
Общее расширение обуславливается ходом химических реакций с образованием новых соединений при затвердевании масс и структурными изменениями их компонентов при нагреве (изменение модификации кристаллических решеток с увеличением их объема).

Процесс термического расширения проходит в несколько этапов.

При нагреве до 230°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°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.





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>o</sup>C расширение обусловлено преобразованием низкого кварца в высокий. После этого термическое расширение, в основном, завершается.

В диапазоне между 573<sup>o</sup>C и 590<sup>o</sup>C можно сделать выдержку при температуре 580<sup>o</sup>C. 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>o</sup>C. 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 заправки оставить литейную форму на 60 мин. для отверждения. Далее поместить в прогретую до 300°C печь и выдержать 45...60 мин., и после этого прогреть до рекомендуемой производителем для модельного литья температуры в 1000...1050°C, скорость нагрева не должна превышать 8°C в минуту.

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

Для быстрого литья: после отверждения массы форму ставят в печь, нагретую до температуры 900°C (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°C до конечной температуры нагрев печи производят с максимальной скоростью (10°C) 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°C/мин до 250°C, выдерживается 60 мин., далее производится нагрев до температуры литья 950°C и выдерживается 30 мин., производится заливка.

***Z-4, «шоковая» масса***

**Быстрое литьё:** форму ставят в ЭМП, предварительно нагретую до конечной, указанной изготовителем сплава, температуры, но не выше 850°C (максимальная температура установки). Если конечная температура, указанная изготовителем сплава, не достигнута, то продолжают нагрев до конечной температуры со скоростью 7...9 °C/мин.

Форма ставится в печь минимально через 30 мин. после паковки (иногда допускается через несколько часов или даже дней)\*.

Время выдержки при конечной температуре зависит от величины формы и должно составлять от 30 мин. для формы X3 и до 50 мин. для формы X9.

В случае понижения предварительно достигнутой конечной температуры в результате установки в ЭМП форм отсчет времени выдержки ведут с момента, когда печь вернется к заданной конечной температуре.

**Стандартная процедура предварительного прогрева:** нагрев от комнатной температуры до конечной температуры со скоростью 7...9 °C/мин, время выдержки, как указано выше, 30...50 мин.

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

**Gilvest HS**, «шоковая» масса

Для форм X3 и X6.

Расширение установочное при концентрации жидкости 100% 1,4%

Расширение термическое 1,3%

Заформованная опока после 15...20 мин. схватывания помещается в предварительно нагретую ЭМП до 800...850°C при литье благородных сплавов и до 900...910°C при литье неблагородных сплавов, затем выдерживается 30-60 минут.

Если с начала заливки формы прошло более 25мин, прогрев производят медленным способом: нагрев от комнатной до 280°C со скоростью 5°C/мин и выдержка 30...60 мин., последующий нагрев до 580°C со скоростью 7...9°C/мин и выдержка 30...60 мин., окончательный нагрев до конечной температуры (не выше 1050°C) и выдержка 45...60 мин.



## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Настоящим подтверждается соответствие требованиям действующей технической документации Электропечи муфельной для предварительного разогрева опок

Исправления не допускаются

<b>модель</b>		<b>ЭМП 11.6</b>	
Заводской номер			
ИНФО для СЦ			
Ксм.комн.			
Ксм.тп			
Кус.тп			
Кперегр			
Контролёр ООО «ВЕГА-ПРО»	м.п.	_____	(подпись, печать)
Дата выпуска _____	Упаковщик	м.п.	_____
			(подпись)
Дата продажи _____	Продавец	м.п.	_____
			(подпись)

Если поле даты продажи не заполнено или исправлено, то гарантия исчисляется с даты выпуска.

Документы по регистрации и сертификации (декларированию) указанной продукции см. на сайте [www.averon.ru](http://www.averon.ru).