

Акционерное Общество  
“ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ  
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР”



# Э Л Е К Т Р О П Е Ч Ь

СОПРОТИВЛЕНИЯ  
МУФЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ

**ПМЛ-ЗМП**

руководство по эксплуатации  
ПАСПОРТ

Новокузнецк 2017

## **ВНИМАНИЕ!**

**В связи с постоянным совершенствованием конструкции отдельные элементы и схема электрическая принципиальная электропечи могут не полностью соответствовать описанию и изображению в паспорте, что не может привести к ухудшению технических характеристик и потребительских свойств изделия**

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие электропечи заявленным техническим параметрам и требованиям технических условий, при условии соблюдения потребителем правил хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2. Срок гарантии устанавливается один год. Исчисление срока гарантии начинается со дня ввода электропечи в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с момента отгрузки.

11.3. Гарантийный срок службы покупных комплектующих изделий обеспечивается заводами-изготовителями этого оборудования.

11.4. Рекомендуемый срок службы электропечи до списания – 5 лет.

*Примечание. Появление в процессе эксплуатации трещин в керамике не может служить поводом для рекламации, если электропечь сохраняет работоспособность и обеспечивает получение параметров согласно паспортным данным.*

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электропечь ПМЛ-3МП зав.№ \_\_\_\_\_ по основным параметрам соответствует требованиям технических условий ТУ 3442-003-57627227-2001 и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Подпись и штамп ОТК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	4
2. Технические данные	4
3. Комплект поставки	5
4. Устройство и работа	5
5. Указание мер безопасности	7
6. Размещение и монтаж	8
7. Подготовка электропечи к работе	8
8. Порядок работы	9
9. Хранение	9
10. Правила транспортирования	9
11. Гарантийные обязательства	10
12. Свидетельство о приемке	10

**Адрес: 654006, Россия, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9**  
**Контактные телефоны:**  
Приемная: (384-3) 74-56-19  
Отдел быта: тел./факс 8- (384-3) 74-39-76  
Диспетчерский отдел: тел./факс 8-(384-3) 74-57-22  
Технические консультации: тел.8-(384-3) 74-51-06, сот.тел. 8-960-934-87-05  
(Чепкасов Сергей Августович)  
Официальный сайт: [www.zsic.ru](http://www.zsic.ru)  
E-mail: [esta@zsic.ru](mailto:esta@zsic.ru)

Настоящее Руководство по эксплуатации и Паспорт предназначены для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием электропечи ПМЛ-3МП.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

### 1.1. Общие указания.

Электропечь сопротивления муфельная лабораторная ПМЛ-3МП (далее – электропечь) предназначена для проведения термической обработки материалов и аналитических работ в стационарных условиях при температуре до 1050 °С, а также может быть использована для проведения испытаний проб угля на метод определения зольности в соответствии с ГОСТ Р 55661-2013 Топливо твердое минеральное. Определение зольности.

### 1.2. Условия эксплуатации.

Электропечь рассчитана на эксплуатацию в закрытых взрыво- и пожаробезопасных помещениях при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных паров и газов.

- температура воздуха - от 5 до 50 °С;
- относительная влажность - не более 80%;
- атмосферное давление - от 86 до 106,7 кПа;

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Номинальная электрическая мощность, кВт	3 <sup>-0,5</sup>
2.2. Номинальная температура в рабочей зоне печи, °С	900
2.3. Максимальная рабочая температура, °С	1050
2.5. Время разогрева до номинальной температуры незагруженной электропечи, мин, не более	70
2.3. Точность автоматического поддержания температуры рабочей зоне, не хуже, °С	±5,0
2.6. Среда в рабочем пространстве	воздух
2.7. Размеры рабочего пространства, мм	
– ширина	190
– длина	290
– высота	130
2.8. Напряжение питающей сети, В	220 (+10...-15%)
2.9. Частота, Гц	50
2.10. Число фаз	1

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 8.1. Включить индивидуальный автоматический защитный выключатель вводного электрического щитка (см.п.п.7.4).
- 8.2. Включить электропечь кнопкой “I-O”, нажав на клавишу “I”(зеленого цвета), при этом загорится встроенная индикаторная лампа кнопки “I-O” (желтого цвета) и произойдет включение электромагнитного пускателя, сопровождающееся характерным щелчком.
- 8.3. Руководствуясь инструкцией по эксплуатации измерителя ПИД-регулятора температуры DELTA DT320, установить необходимую температуру, которая в дальнейшем будет поддерживаться в электропечи.
- 8.4. Перед открыванием дверцы электропечи необходимо нажать клавишу “O” кнопки “I-O”, при этом должно произойти отключение электромагнитного пускателя, прекратиться свечение встроенной индикаторной лампы кнопки “I-O” и свечение дисплея DELTA DT320, что свидетельствует о снятии напряжения с нагревательной спирали муфеля.

**Примечание.** Паспортная точность автоматического регулирования температуры обеспечивается оптимальным для данной электропечи сочетанием коэффициентов ПИД-регулятора DELTA DT320: P, I, D и IOF. При выпуске из производства электропечи изготовителем предварительно установлены ориентировочные значения указанных коэффициентов, которые в процессе работы можно уточнять, используя при этом алгоритм автоматического расчета коэффициентов ПИД, заложенный в регулятор DELTA DT320 или произвести их ручной подбор.

## 9. ХРАНЕНИЕ

- 9.1. Электропечь необходимо хранить в транспортной таре.
- 9.2. Хранение должно производиться:
  - в отапливаемых (или охлаждаемых) и вентилируемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
  - воздух не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
  - при относительной влажности не более 80 % при температуре + 25 °С
- 9.3. Срок сохранности до двух лет со дня изготовления электропечи.

## 10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Электропечь необходимо транспортировать только в закрытом транспорте при температуре от минус 50 до плюс 50°С.

ознакомленный с конструкцией, устройством, монтажом и правилами эксплуатации настоящей электропечи.

5.2. В электропечи используется опасное для жизни напряжение. При монтаже электропечи на месте эксплуатации, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо вынуть вилку сетевого шнура электропечи из питающей розетки.

5.3. Перед началом работы с электропечью необходимо убедиться в ее исправности, правильном подключении к электросети и контуру заземления.

5.4. На задней стенке корпуса электропечи предусмотрен болт для подсоединения к общему контуру заземления с соответствующей маркировкой.

5.5. Работать на электропечи при ненадежном заземлении категорически запрещается.

5.6. При эксплуатации, техническом обслуживании и аттестации электропечи необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

## 6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Установить электропечь в вытяжном шкафу.

7.2. Подсоединить заземляющий провод от общего контура заземления к болту заземления электропечи.

7.3. Установить розетку с заземляющей клипсой с таким расчетом, чтобы обеспечивался незатрудненный доступ для подсоединения штепсельной вилки электропечи.

7.4. Подключить питающий кабель к розетке через индивидуальный автоматический защитный выключатель, рассчитанный на номинальный ток 16 А.

7.5. Вставить штепсельную вилку электропечи в розетку.

## 7. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОПЕЧИ К РАБОТЕ

7.6. Перед началом эксплуатации, а также после длительного перерыва в работе необходимо произвести сушку электропечи.

7.7. Для проведения сушки необходимо:

- включить электропечь, установить температуру 200 °С и выдержать при этой температуре 2-3 часа;
- установить температуру 500 °С, выдержать при этой температуре 2-3 часа.
- установить номинальную температуру 815°С и выдержать в течение 1-2 часов.

2.11. Габариты размеры, мм:

- ширина 465
- длина 580
- высота 590

2.12. Масса, кг, не более 55

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Электропечь ПМЛ-3МП, шт. 1

в том числе средства измерения:

- измеритель ПИД-регулятор DELTA DT320VA (с возможностью программного задания температурного графика), шт. 1
- преобразователь термоэлектрический ТХА 9419-66 (или КТХА 02.01-050-к1-И-Т310-4,5-320/1000), шт. 1
- провод термоэлектродный ПТ Кх2035СС48 (для преобразователя ТХА 9419-66), м 0,8

3.2. Эксплуатационная документация:

- паспорт и инструкция по эксплуатации, экз. 1
- эксплуатационная документация на основное покупное оборудование, комплект 1

## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1. Электропечь состоит из стального корпуса 1 (рис.1.), в верхней части которого установлена нагревательная камера, в нижней части – пусковая и измерительно-регулирующая аппаратура.

4.2. Рабочее пространство электропечи образовано керамическим муфелем, закрываемым керамической фасонной вставкой дверцы.

4.3. На наружной поверхности керамического муфеля располагается нагревательная спираль.

4.4. На задней стенке керамического муфеля имеется отверстие, в которое выходит Г-образная кварцевая трубка, предназначенная для отвода газообразных продуктов сжигания наружу, второй конец которой располагается над верхней крышкой корпуса электропечи.

4.5. Загрузка электропечи производится через проем в передней стенке корпуса, закрываемый дверцей.

4.6. В дверце предусмотрено отверстие для помещения внутрь рабочего пространства контрольного термопреобразователя (в комплект поставки не входит).

4.7. Питание электропечи осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц.

4.8. Контроль и регулирование температуры осуществляется микропроцессорным измерителем ПИД-регулятором, работающим совместно с преобразователем термоэлектрическим, рабочий спай которого

расположен во внутреннем (рабочем) пространстве керамического муфеля на расстоянии 30 мм от верхней его стенки справа.

4.9. Измеритель ПИД-регулятор настроен для работы в режиме постоянной заданной температуры (параметр StRS установлен как CoNS). Если параметр StRS установить как PРоG и ввести необходимый набор уставок, то регулятор будет работать в режиме программного задания температурного графика (см. подробнее: "Температурные контроллеры DT3. Руководство по эксплуатации. Паспорт").

4.10. В состав схемы электрической принципиальной (рис.2) входит магнитный пускатель, управляемый кнопкой "I-O" ("ПУСК-СТОП") со встроенным световым индикатором, служащий для подачи/снятия напряжения сети на нагрузку, полупроводниковый силовой ключ, в качестве которого использовано твердотельное реле, предназначенное для широтно-импульсного управления напряжением, подаваемым на нагревательную спираль. Коммутация напряжения производится в моменты перехода сетевого синусоидального напряжения через значение, близкое к нулю, таким способом достигается минимизация уровня высокочастотных помех при регулировании мощности.

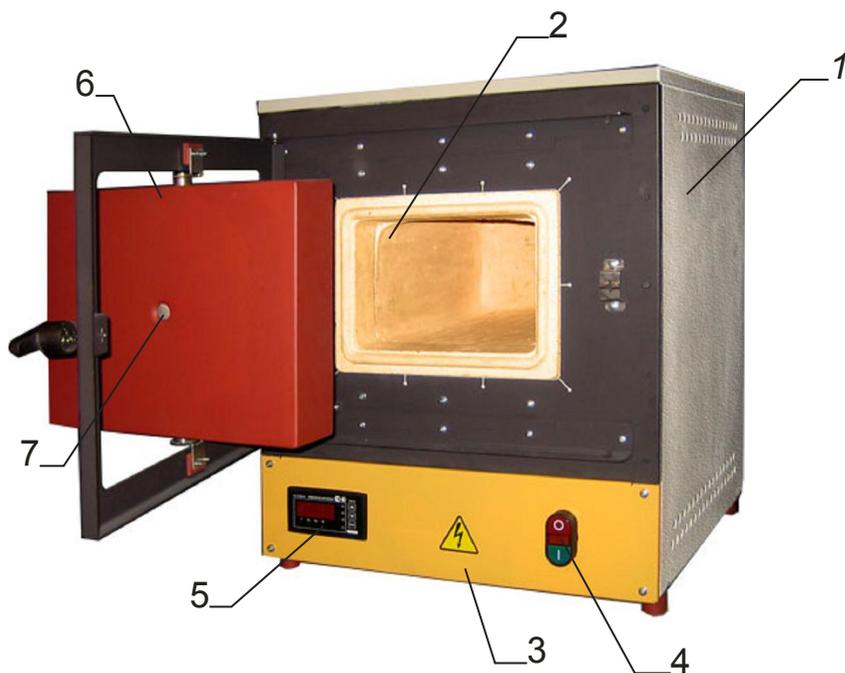


Рис.1. Электродуховка ПМЛ-3МП.

1 – корпус; 2 – муфель; 3 – панель приборная; 4 – кнопка "I-O" ("пуск-стоп") с подсветкой; 5 – измеритель ПИД-регулятор; 6 – дверца; 7 – отверстие для контрольной термодпары.

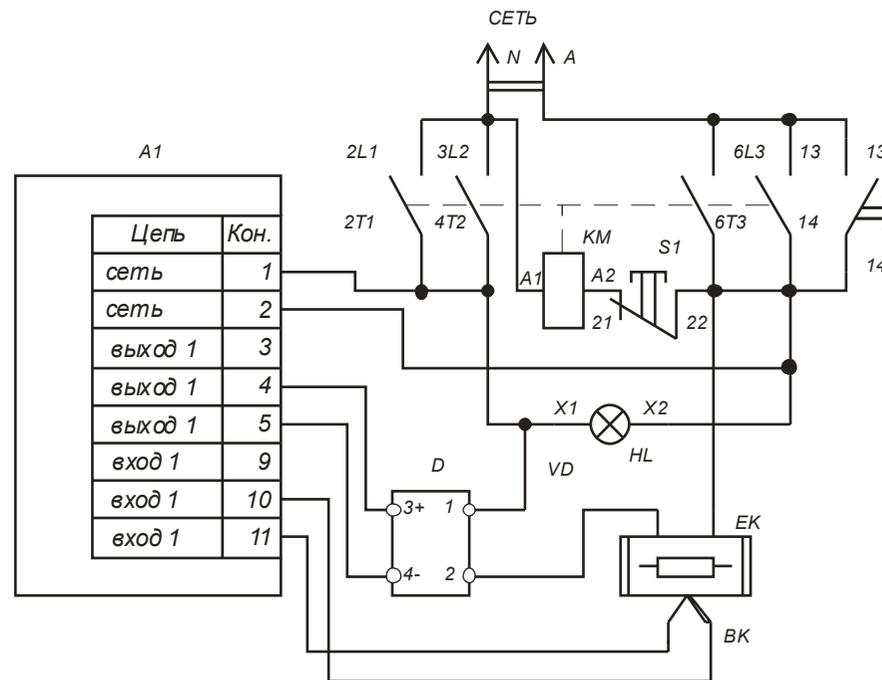


Рис.2. Схема электрическая принципиальная.

A1- измеритель ПИД-регулятор DELTA DT320VA; D - твердотельное полупроводниковое оптоэлектронное однофазное реле переменного тока FOTEK SSR-25DA (5П19.10ТМА1-25-12-ПЗ HD2544ZD3, H12D4850PG); KM – контактор электромагнитный КМИ-11210-12 А-230 В/АС3 1НО ИЭК; S1-S2, HL – кнопка АРРВ-22N "I-O" d22 мм неон/230 В 1з+1р ИЭК; ЕК – нагревательная спираль, проволока диам.2,0 мм сплав Х23Ю5Т; ВК – преобразователь термоэлектрический КТХА 01.05-010-к1-И-Т45-10-320/1000 (ТХА9419-66 , ТХА/1-0001).

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1.К эксплуатации аппарата допускается персонал, знающий правила эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В, обученный правилам техники безопасности при работе с электродуховками и