

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ!



ЭЛЕКТРОПРИБОР

WWW.ELEKTROSPB.RU

+7 812 606-66-55

ПЕЧИ МУФЕЛЬНЫЕ

«ПМ-8», «ПМ-8М»

«ПМ-10»

ПЕЧИ МУФЕЛЬНЫЕ

«ПМ-2», «ПМ-12»,

«ПМ-14», «ПМ-16»

«ПМ-22»

ПРЕИМУЩЕСТВА

МУФЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ
НАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА:

- ▶ ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР (100 – 1250 °С)
- ▶ МУФЕЛЬ ИЗ ШАМОТНОЙ МАССЫ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ
- ▶ “ПЛАВАЮЩАЯ” УСТАНОВКА МУФЕЛЯ
- ▶ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРИ МУФЕЛЯ НЕ БОЛЕЕ 3 %
- ▶ ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ КОРПУСА ПЕЧИ (ПМ-12/14/16)
- ▶ КОМФОРТНАЯ И БЕЗОПАСНАЯ ДВЕРЬ. ОТСУТСТВИЕ ЩЕЛЕЙ И ЗАКЛИНИВАНИЯ
- ▶ НАЛИЧИЕ МЕТОДИК КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
- ▶ ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРОВ

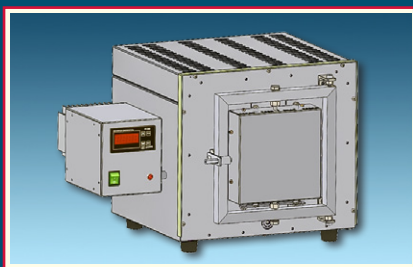


ОАО “ЭЛЕКТРОПРИБОР” – 67 ЛЕТ
В РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ
ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



WWW.EVS.RU

**МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ
«ПМ-2»**



**МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ
«ПМ-12»**



**МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ
«ПМ-14»**



МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

«ПМ-2», «ПМ-12», «ПМ-14», «ПМ-16», «ПМ-22»

- Муфельные печи серии ПМ предназначены для термической обработки металлов, керамики, реактивов и прочих материалов. Используются в лабораториях производств, в ювелирном и сувенирном производстве, в медицине и других областях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ПМ-2	ПМ-12	ПМ-14	ПМ-16	ПМ-22
Объём камеры, л	2	8	12,5	21,5	79
Габариты камеры (ШхВхГ), мм	120x120x200	190x120x330	220x220x260	220x220x450	380x385x540
Тип муфеля	из тепло-изоляцион-ных плит	прессованный шамотный	прессованный шамотный	прессованный шамотный	из тепло-изоляцион-ных плит
Диапазон рабочей температуры, °С	300 - 1200	150 - 1250	150 - 1200	150 - 1250	300 - 1150
Класс защиты	I	I	I	I	I
Номинальное напряжение питания сети 50 Гц, В	220	220	220	380	220
Число фаз питающей сети	1	1	1	3	1
Потребляемая мощность в режиме разогрева, кВт	не более 1	не более 4	не более 4	не более 6,5	не более 6
Потребляемая мощность в режиме поддержания температуры 1000°С, кВт	не более 0,5	не более 1,5	не более 2	не более 2	не более 3
Микропроцессорный ПИД регулятор	по выбору	по выбору	по выбору	по выбору	по выбору
1. РТ-1200 — 3 участка	+	+	+	+	+
2. РТ-1250Т — 10 участков	+	+	+	+	+
3. ТРМ10 (с поверкой)	+	+	+	+	+
4. Термодат-16 20 программ по 20 участков	-	+	+	+	+
Точность отображения температуры в области термопары, %	не более 1,5	не более 1,5	не более 1,5	не более 1,5	не более 1,5
Точность поддержания температуры в пределах от 500 °С до максимальной в установленном режиме, %	не более 3	не более 3	не более 3	не более 3	не более 3
Тип термопары	ТХА	ТХА	ТХА	ТХА	ТХА
Время разогрева до 900 °С без загрузки, мин	не более 60	не более 90	не более 120	не более 90	не более 90
Открывание двери (по выбору)	правое	Л/П	Л/П	Л/П	правое
Габариты (ШхВхГ), мм с пультом	540x370x360	475x520x600	500x500x630	503x640x805	940x840x870 1100x840x870
Габаритные размеры (ШхВхГ) в деревянной упаковке, мм	640x480x480	650x820x800	650x820x800	650x840x1000	
Масса, кг	10,5	55	71	90	170
Индикация обрыва термопары	+	+	+	+	+
Индикация нагрева	+	+	+	+	+
Методика аттестации и аттестация (по выбору: да/нет)	+	+	+	+	+

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ К МУФЕЛЬНЫМ ПЕЧАМ

Все модели печей могут выпускаться (опционально) с дополнительными возможностями на выбор:

- патрубок вытяжки для удаления летучих веществ;
- установка двери печи в удобное для потребителя направление открывания (кроме «ПМ-2»/«ПМ-22»);
- смотровое отверстие в двери (кроме «ПМ-22») для наблюдения за термическим процессом внутри камеры;
- различные варианты регуляторов температуры;
- проведение первичной аттестации.

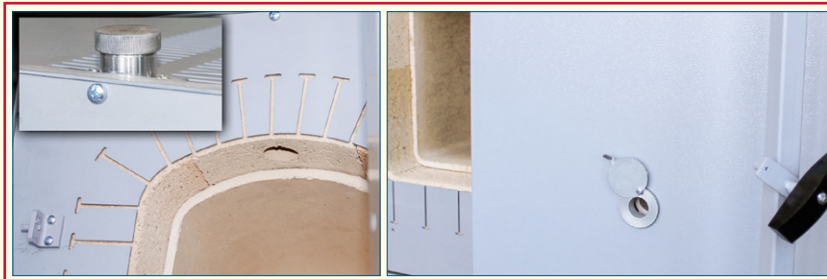
УСТРОЙСТВО МУФЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

МУФЕЛЬ

- Основным элементом печей серии ПМ является муфель, изготовленный методом полусухого прессования из шамотной массы, обладающий высокой прочностью и твердостью поверхности. Это исключает осыпание внутренних стенок муфеля при возможных механических воздействиях на него. Благодаря высокой тепловой проводимости муфеля обеспечивается равномерный нагрев внутреннего объема печи. По наружной поверхности муфеля с нагревателем установлен теплоизолятор из высокотемпературной ваты МКРРХ-150. С наружной стороны теплоизолятор заключен в металлический кожух.
- В печах «ПМ-2» и «ПМ-22» используется сборный муфель из теплоизоляционных плит ШВП-350 или ШВП-550. Плиты соединены в муфель механическим сжатием с помощью наружных конструктивных элементов. При этом клеящие материалы не используются. Это дает возможность заменять поврежденные элементы муфеля в случае его ремонта.
- Нагреватель изготовлен из проволоки с высоким сопротивлением (Х23Ю5Т). На проволоку надеты керамические трубочки из высокотемпературной керамики. Это позволяет нагревателю свободно изменять свои размеры в процессе нагрева не вызывая в нем сильных механических напряжений, что благоприятно сказывается на продолжительности срока службы. Муфель прижат к передней плоскости корпуса несколькими спиральными пружинами. Это даёт возможность свободно расширяться муфелю во время нагрева не вызывая в нем разрушений.
- В муфельных печах «ПМ-2» и «ПМ-22» нагреватели расположены по боковым стенам внутри муфеля из теплоизоляционных плит (по шесть проволочных спиральных нагревателей с каждой стороны, соединённых между собой последовательно). Электрические соединения нагревателей осуществляются с холодной стороны задней теплоизоляционной плиты, что позволяет быстро заменять нагреватели на месте использования печи (каждый по отдельности). Время замены нагревателя не превышает 0,5 часа без применения специальных инструментов.

КОРПУС

- Наружный корпус печей выполнен из металла. Для охлаждения наружного кожуха печей (кроме «ПМ-22» и «ПМ-2») применена принудительная приточная вентиляция (обдувается изнутри встроенным вентилятором), что значительно уменьшает нагрев корпуса печи и повышает безопасность и комфортность работы оператора. Для этой же цели (безопасности и комфортности) служит и метод открывания двери при которой дверь печи всегда направлена горячей стороной от оператора.
- Все модели печей могут выпускаться (опция) с патрубком вытяжки для удаления летучих веществ.



ДВЕРЦА

- Механизм крепления дверцы печи обеспечивает её самоустановку при закрывании. При открывании двери печь обесточивается, нагрев приостанавливается.
- В закрытом состоянии дверь прижата к корпусу и подпружинена. Это позволяет избежать механических напряжений в корпусе и двери, а также избежать образования щелей и заклинивания двери при температурном расширении корпуса.
- Двери печей могут устанавливаться в удобное для потребителя направление открывания (базовая установка – правая), кроме печей «ПМ-2»/«ПМ-22», где установка двери – правая.
- Все модели печей (кроме «ПМ-22») могут выпускаться (опция) со смотровым отверстием в двери для наблюдения за термическим процессом внутри камеры.

УПРАВЛЕНИЕ

- Управление нагревом осуществляется электронными регуляторами по модифицированному ПИД-закону. В муфельных печах «ПМ-2/12/14/16/22» могут применяться микропроцессорные регуляторы температуры (по выбору): «РТ-1200», «РТ-1250Т», «ТРМ-10» а также «Термодат-16» – программный ПИД-регулятор температуры и электронный самописец с графическим 3,5" дисплеем.
- Пульт управления с терморегулятором в моделях печей «ПМ-2»/«ПМ-22» располагается на боковой стенке печи. При этом может применяться терморегулятор любого изготовителя по выбору заказчика.



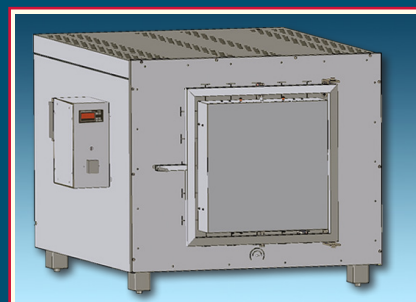
МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ «ПМ-16»



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

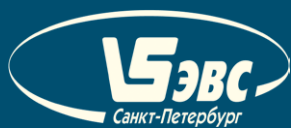
- На передней панели печей установлены: терморегулятор, выключатель, лампа «Нагрев», разъем интерфейса RS-485 (при использовании регулятора «Термодат-16»).
- Лампа «Нагрев» красного цвета сигнализирует о подключении нагревательного элемента муфеля.

МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ «ПМ-22»



• СДЕЛАНО В РОССИИ! •

ЭЛЕКТРОПРИБОР



МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ «ПМ-10»



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

На передней стенке терморегулятора расположены:

- измеритель-регулятор «РТ-1200»;
- тумблер включения терморегулятора;
- тумблер подключения нагревателя муфеля к силовой части терморегулятора;
- две сигнальные лампы, сигнализирующие о включении (выключении) нагревателя.

МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ «ПМ-10»

УСТРОЙСТВО МУФЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

- Муфель печи выполнен в виде керамического сосуда, на наружную поверхность которого намотана нихромовая проволока – нагреватель. Муфель изготовлен методом полусухого прессования из шамотной массы, обладающий высокой прочностью и твёрдостью поверхности. Это исключает осыпание внутренних стенок муфеля при возможных механических воздействиях на него. Благодаря высокой тепловой проводимости муфеля обеспечивается равномерный нагрев внутреннего объёма печи. Муфель закреплён в корпусе, в который в качестве термоизоляции засыпан вермикулит. Муфель закрывается дверью, представляющей собой стальную коробку, футерованную керамикой. В двери расположено отверстие для визуального наблюдения процессов термообработки внутри муфеля, закрытое заслонкой.
- Для защиты от случайного прикосновения муфель в корпусе помещён в кожух и крепится к его дну четырьмя ножками. Передняя стенка снабжена дверью для доступа непосредственно к дверце, закрывающей муфель.
- Регулирование температуры в муфеле, её контроль и поддержание производится при помощи электронного терморегулятора. Терморегулятор находится справа на боковой стенке кожуха и соединён электрически с нагревателем муфеля и термопарой (типа хромель-алюмель), служащей датчиком температуры внутри муфеля.
- Сзади на блоке терморегулятора расположены: колодка для подключения напряжения питания; держатель плавкой вставки; автоматический выключатель сети на 16А. Эти элементы закрыты пластмассовой крышкой с отверстием, в которое пропускается внешний шнур питания. Измерительные приборы и шнур питания в комплект поставки не входят.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	ПМ-10
Объём камеры, л	6,5
Габариты камеры (ШхВхГ), мм	190x120x300
Диапазон рабочей температуры, °С	100 - 1000
Напряжение питания сети переменного тока 50 Гц, В	~ 220
Число фаз питающей сети	1
Потребляемая мощность в режиме разогрева, кВт	не более 2,4
Терморегулирование	ПИД-регулятор «РТ-1200»
Отображение температуры	цифровое
Стабильность поддержания температуры при установившемся температурном режиме, °С	±2
Точность поддержания температуры от установленного значения, %	±3,5
Тип термопары	ТХА
Время разогрева до 900 °С без загрузки, мин	не более 120
Габариты (ШхВхГ), мм	611x530x613
Масса, кг	не более 55

РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ «РТ-1200»

РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ «РТ-1200» ПОЗВОЛЯЕТ:

- задавать один температурный участок нагрева и охлаждения в координатах время-температура;
- осуществлять выключение по таймеру;
- сигнализировать обрыв первичного термопреобразователя.



• СДЕЛАНО В РОССИИ! •

МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ СЕРИИ «ПМ-8»

УСТРОЙСТВО МУФЕЛЬНОЙ ПЕЧИ

- Муфель печи выполнен в виде керамического сосуда, на наружную поверхность которого намотана нихромовая проволока – нагреватель. Муфель изготовлен методом полусухого прессования из шамотной массы, обладающий высокой прочностью и твёрдостью поверхности. Это исключает осыпание внутренних стенок муфеля при возможных механических воздействиях на него. Благодаря высокой тепловой проводимости муфеля обеспечивается равномерный нагрев внутреннего объёма печи. Муфель закреплен в корпусе, в который в качестве термоизоляции засыпан вермикулит. Муфель закрывается дверью, представляющей собой стальную коробку, футерованную керамикой. В двери расположено отверстие для визуального наблюдения процессов термообработки внутри муфеля, закрытое заслонкой.
- На задней стенке подставки печи располагается кабель для подключения к сети 220 Вольт, а также винт заземления.
- Контроль температуры может осуществляться через отверстие в задней стенке корпуса при помощи термопары с показывающим температуру прибором или ртутным термометром 0-500°C.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	ПМ-8	ПМ-8М
Объём камеры, л	6,5	6,5
Габариты камеры (ШхВхГ), мм	190х120х300	190х120х300
Макс. температура внутри муфеля печи, °С	900	900
Номинальное напряжение питания, В/Гц	~220/50	~220/50
Число фаз питающей сети	1	1
Потребляемая мощность - в режиме разогрева, кВт - в режиме поддержания макс. t, кВт	не более 2,4 не более 1,5	не более 2,4 не более 1,5
Терморегулирование	Ручное 6 рабочих положений	ПИД-регулятор РТ-1200ТА
Отображение температуры	по шкале ручки управления	цифровое
Точность отображения текущей t°, %	-	1,5 %
Точность поддержания t° в диапазоне 400-900 °С в установленном режиме, %	-	3 %
Стабильность поддержания установленной t° в диапазоне 400-900 °С, %	-	1,5 %
Тип термопары	ТХА	ТХА
Время разогрева до 900 °С без загрузки, мин	не более 110	не более 110
Габариты (ШхВхГ), мм	390х530х425	390х530х425
Масса, кг	28	28

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕЧАМИ

- Выключатель питания и лампа «Сеть» красного цвета, сигнализирующая о подключении печи к сети 220 В (для всех моделей).
- Ручка управления температурой разогрева (для «ПМ-8»), регулятор температуры «РТ-1200ТА» (для «ПМ-8М»).
- Лампа «Нагрев» зелёного цвета («ПМ-8»), сигнализирует о подключении нагревательного элемента муфеля. Яркость свечения лампы пропорциональна мощности, потребляемой печью.



МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ СЕРИИ «ПМ-8»



Муфельная печь «ПМ-8»



Муфельная печь «ПМ-8М»

РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Установка температуры в печи «ПМ-8» осуществляется поворотом ручки управления по часовой стрелке в положение, соответствующее выбранной температуре.
- Регулятор температуры «РТ-1200» в печи «ПМ-8М» позволяет задавать один температурный участок нагрева и охлаждения в координатах время-температура, осуществлять выключение по таймеру.



Регуляторы температуры

СДЕЛАНО В РОССИИ!