

Литейные настольные машины для ювелиров: Indutherm, серия MC

Характеристики, комплектация, цены



По своим возможностям они мало уступают "большим" машинам,
при этом дешевле и занимают минимум рабочего пространства.



MC 16



MC 20 V



MC 60 V



MC 100 V



Напольная
версия машины
MC 100 V
(со шкафом)



Ювелирный технопарк "Сапфир"
Москва, Люблинская, 18А
www.sapphire.ru, см. раздел "Литье"

Машины серии MC незаменимы при штучном, мало- и среднесерийном производстве ювелирных изделий, в том числе эксклюзивных, при отработке опытных образцов и создании мастер-моделей. Их можно встретить в студиях ювелирного дизайна, экспериментальных участках крупных заводов. Качество отливок (плотность, структура металла, состояние поверхности и др.) ничуть не уступает "большим" литейным машинам, так как несмотря на свои небольшие размеры, они оснащены такими важными функциями, как **вакуумирование / избыточное давление / вибрационный режим.**



Литье "низкотемпературных" сплавов с температурой плавления до 1300°C:

алюминий, медь, латунь, бронза, мельхиор, все сплавы золота и серебра

Литье "высокотемпературных" сплавов с температурой плавления до 2000°C:

платина, палладий, сталь (в том числе хромокобальтовые и хромоникелевые сплавы)

Литье не только ювелирных украшений, но и полуфабрикатов, например, прутка.

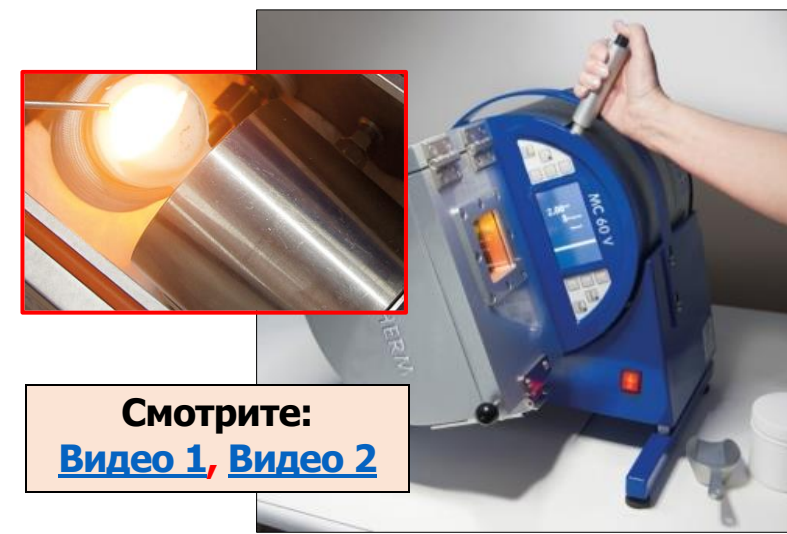
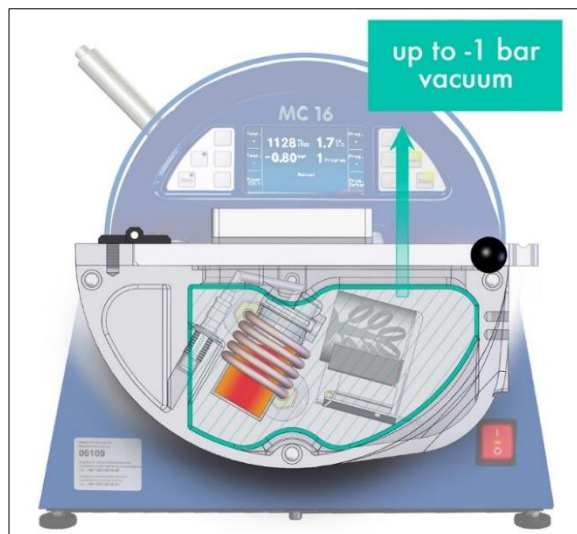


Фото от пользователей литейных машин Indutherm MC

Как это работает:



Установка тигля и термопары в плавильно-заливочную камеру. Засыпка металла в тигель. Установка адаптера (переходника) опоки. Подготовка опоки в муфельной печи (вытопка-прокалка) и её установка в камеру. Ввод параметров процесса на ЖК панели.



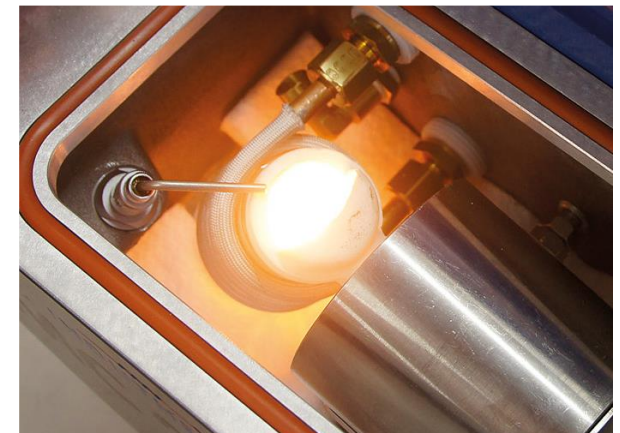
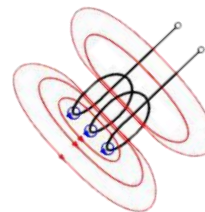
Смотрите:
[Видео 1](#), [Видео 2](#)

Плавление металла в вакууме (при -1 бар). При литье окисляющихся металлов проводится до пяти циклов "промывки" (продувки) камеры инертным газом (азот, аргон). По окончании плавления производится поворот камеры на 90° (вручную). Заливка расплавленного металла в опоку осуществляется при избыточном давлении ($+2$ или $+3$ бар) и вибрации (вибрационный режим установлен на всех машинах серии MC, кроме MC 16). Контроль процесса оператором производится на ЖК панели и визуально через смотровое стекло на крышке камеры.

Технические особенности и преимущества мини-машин Indutherm серии MC

- Машины MC16 и MC20V предназначены для малых объемов литья – образно говоря, “от напёрстка” **до 70 г серебра и 100 г золота** в одной плавке (реальный минимум загрузки металла ~ 20% от объема тигля).
- MC60V и MC100V рассчитаны на литье до **300 г серебра и 450 г золота**. Они разработаны для тех пользователей, которым машины MC16 и MC20V слишком малы, но “большие” машины, например, VC 400, оказываются слишком велики (до 1,7 кг Ag и 2,5 кг Au).
- Машина MC60V ориентирована исключительно на ювелирные сплавы с температурой плавления **до 1300°C** (золото, серебро и сплавы меди). Остальные машины (MC16, MC20V и MC100V) позволяют работать не только с золотом и серебром, но и с высокотемпературными сплавами – платина, палладий, сталь с температурой плавления **до 2000°C**.
- Несмотря на малые размеры (**вес от 27 до 60 кг**) машины серии MC имеют высокий уровень технического совершенства. Электросиловое и пневматическое (вакуумное) оборудование, система охлаждения, температурный контроль и система управления процессами являются лучшими в своем классе. Практически полная автоматизация процессов (ручные операции – это только загрузка опоки и переверот для заливки).
- Просты в использовании. Безопасны для обслуживающего персонала. Долговечны и безотказны. Требуют минимального ухода и обслуживания.
- Мощный индукционный генератор с микропроцессорным управлением (**3,5 кВт** у MC16, MC20V, MC60V и **8,0 кВт** у MC100V) обеспечивает очень быстрое достижение температур плавления металла, т.к. вырабатываемое тепло выделяется непосредственно в металле.
- Плавка происходит в вакууме или в атмосфере инертного (защитного) газа. В процессе плавки содержимое тигля тщательно перемешивается с помощью магнитного поля, образуя абсолютно однородную смесь. Возможна регулировка мощности генератора (в % от максимальной Pmax).

- При литье сплавов палладия, подверженных значительному окислению плавильно-заливочная камера вакуумируется, после чего проводится её “промывка” (продувка) инертным газом в автоматическом режиме (до начала и в процессе плавления).
- Вакуумирование плавильно-заливочной камеры, кроме того, способствует хорошей дегазации расплава, что является достаточно актуальным при работе с медью и серебром.
- Температура в тигле контролируется с помощью термопар (с пределами настройки до 1300°C, до 1400°C) или с помощью оптических пирометров (до 2000°C). Возможна различная комплектация – штатная или опциональная, см. далее.
- Заливка опок металлом проводится при избыточном давлении до **+2 бар** (MC16, MC60V) или **+3 бар** (MC20V, MC100V). Начало заливки сопровождается переходом машин (кроме MC16) в вибрационный режим. В результате обеспечивается отличное заполнение формы, высокая и стабильная плотность металла, низкая зернистость и пористость. Особо впечатляюще преимущества машин MC проявляются при литье изделий из платины и палладия.



Технические характеристики и комплектация мини-машин Indutherm MC



Машины серии MC:		MC 16	MC 20 V	MC 60 V	MC 100 V
Температура плавления металла		до 2000 °C	до 2000 °C	до 1300 °C	до 2000 °C
Мощность нагрева, регулируемая (0-100%)		до 3.5 кВт	до 3.5 кВт	до 3.5 кВт	до 8.0 кВт
Электропитание (напряжение, максимальный ток)		230 В, 16 А	230 В, 16 А	230 В, 16 А	380 В, 3x16 А
Тигель (тип и объем)	керамика с графитовой вставкой	10 см³	10 см³	38 см³	38 см³
	керамика	15 см³	15 см³	–	50 см³
Вместимость тигля (примерный вес металла) при литье “низкотемпературных” сплавов (тигель из керамики с графитовой вставкой)		золото 18К (100 г), серебро (70 г)	золото 18К (100 г), серебро (70 г)	золото 18К (450 г), серебро (300 г)	золото 18К (450 г), серебро (220-300 г)
Вместимость тигля (примерный вес металла) при литье “высокотемпературных” сплавов (тигель из керамики)		сталь (110 г), платина (200 г)	сталь (110 г), платина (200 г)	–	сталь (250 г), платина (500 г)
Допустимый размер опок (диаметр и высота)		Ø 30/50/65/80 мм высота 80 мм	Ø 30/50/65/80 мм высота 80 мм	Ø 80/100 мм высота 120 мм	Ø 80/100 мм высота 120 мм
Диапазон рабочих давлений в плавильной камере: “вакуум (при плавлении металла в тигле) / избыточное давление (при заливке металла в опоку)”		– 1 бар / + 2 бар	– 1 бар / + 3 бар	– 1 бар / + 2 бар	– 1 бар / + 3 бар
“Промывка” плавильной камеры инертным газом до нагрева и во время нагрева		от 0 до 5 циклов	от 0 до 5 циклов	от 0 до 5 циклов	от 0 до 5 циклов
Вибрация в процессе заливки металла в опоку		–	от 0 до 30 сек	от 0 до 60 сек	от 0 до 30 сек
Измерение температуры металла с цифровым отображением на панели контроля и управления		Термопара тип N (до 1300°C), при Tпл > 1300°C вместо термопары ставится заглушка. Опционально: Термопара тип S тип S (до 1400°C)	Термопара тип N (до 1300°C) Опционально: Оптический пирометр (до 2000°C) Термопара тип S (до 1400°C)	Термопара тип N (до 1300°C)	Термопара тип N (до 1300°C) Оптический пирометр (до 2000°C) Опционально: Термопара тип S (до 1400°C)
Максимальный уровень шума при работе машины		72 дБ	72 дБ	72 дБ	75 дБ

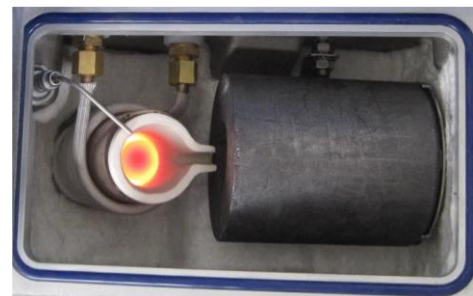
Машины серии MC:	MC 16	MC 20 V	MC 60 V	MC 100 V
Панель контроля и управления	Полнотекстовый жидкокристаллический (LCD) дисплей			
Рабочие программы: количество и содержание (по каждому применяемому сплаву: Au14K, ... Pd 950)	20 программ: % Pmax, T°плавл, Давление при плавлении, Давление при заливке, Число циклов промывки до и во время нагрева, Время вибрации, Время охлаждения			
Интерфейс	RS 232 и USB в комплекте, GSM модем опционально			
Площадь, занимаемая машиной (длина x ширина)	400 x 450 мм	400 x 450 мм	400 x 450 мм	500 x 700 мм
Высота машины	400 мм	400 мм	400 мм	600 мм
Вес машины без упаковки	27 кг	27 кг	32 кг	60 кг
Артикул по каталогу компании "Сапфир"	16852	12369	12949	11907
Цена, ориентировочная (на декабрь 2021 г.)	от 1 095 000 руб.	от 1 300 000 руб.	от 1 300 000 руб.	от 2 350 000 руб.

Тигли и термопары

Тигель керамический с графитовой вставкой для литья металлов с температурой плавления до 1300-1400°C
(алюминий, медь, латунь, бронза, мельхиор, сплавы золота и серебра)



Тигель керамический для литья металлов с температурой плавления до 2000°C
(платина, палладий, сталь, в том числе сплавы CrNi и CrCo)



Заполнение тигля металлом – не менее чем на 20% его объема!

Термопара тип N (до 1300°C)



Термопара тип S (до 1400°C)



Заглушка-имитатор (при Tпл > 1400°C)



при установке заглушки машина переходит в ручной режим регулировки мощности нагрева (от 0 до 100%)

Тигель помещается в жаростойкий кварцевый стакан (при разрушении тигля обеспечивается сохранность индуктора):



Требования к обеспечивающим системам:

Система водяного охлаждения:	температура воды на входе 20-25°C, давление 2,5-5,0 бар, расход 1,5 л/мин (1,8 л/мин для MC100V), градус жесткости воды 6 °dH (соответствует обычной водопроводной воде)
Система вакуумирования:	производительность не менее 8 м³/час (не менее 21 м³/час для MC100V), давление 0,1 мбар
Система подачи защитного газа:	аргон или азот (чистота газа 99,9%), давление на входе 6-8 бар, расход газа 1-3 л/мин
Параметры стабилизатора напряжения:	поддержание напряжения в пределах ± 10% от номинального, 5.5 кВт (12 кВт для MC100V)
Параметры воздуха в рабочем помещении:	температура в пределах от +10 до +35°C, относительная влажность воздуха 20-80%

Комплектующие элементы (опционные), приобретаются за отдельную плату:

Система водяного охлаждения
TAEevo MINI 10



Вакуумный насос
BUSCH

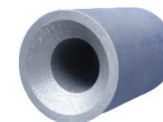


Баллоны с газом (аргон, азот), манометр, регулятор расхода, ...



Стабилизатор напряжения сети, промышленный (для защиты от скачков)

Изложницы для получения прутка



Шкаф для напольного размещения MC100V



Расходные материалы и запчасти, приобретаются за отдельную плату:

Дополнительные тиглы, термопары (и защитные трубки для термопар), адаптеры для опок, защитный стакан для индуктора, индукционная катушка, щипцы для опок, пневмоклапан, ...



Перейти в интернет-магазин:

- [Раздел "Машины Indutherm MC"](#)
- [Дополнительные системы](#)
- [Расходные материалы](#)
- [Вакуумные насосы](#)

Поможем выбрать модель и комплектацию машины, наиболее полно отвечающие вашим задачам.

Обращайтесь к нашим менеджерам: +7 495 739 4311, sales@sapphire.ru

Ювелирный технопарк "Сапфир"

Машина Indutherm MC 16



Подключение водяных и газовых магистралей



Вид машины сзади



Плавильно-заливочная камера

