



ALD Vacuum Technologies

High Tech is our Business

VIM 02 - VIM 100

Печи для вакуумного индукционного
плавления и литья



Вакуумное индукционное плавление и литье

VIM 02 - VIM 100

Вакуумное индукционное плавление - один из самых распространенных процессов в металлургии внепечного рафинирования, который способствует эффективной дегазацией и точной корректировке состава сплава

Применение вакуума в индукционных процессах плавления является необходимым условием для производства высокочистых металлов, которые вступают в реакцию с кислородом воздуха. Процесс плавления в вакууме ограничивает

формирование неметаллических оксидных включений, которые ответственны за преждевременный отказ детали. Особо важные детали, такие как детали реактивных двигателей, требуют низкого содержания нежелательных примесей в сплавах.

Особенности процесса VIM:

- Высокая гибкость и технологичность
- Быстрая смена программ
- Высокая эффективность благодаря дезоксидации
- Узкие границы допустимых композиционных отклонений
- Точная регулировка температуры
- Малый выход пыли
- Удаление нежелательных элементов

Вакуумное индукционное плавление позволяет сверхточно корректировать состав сплава и обеспечивает гомогенизацию расплава, так как:

- температура расплава,
- вакуум,
- атмосфера газа,
- давление и
- кинетика

регулируются независимо друг от друга.

Некоторые процессы литья и обработки форм могут быть объединены с технологией VIM.

Применение:

- Заготовок, таких как: -
- Полосы и прутья
- Слитки и электроды
- Мишени и пластины

в следующих процессах:

- Фасонное литье
 - Непрерывная разливка
 - Вакуумная дистилляция
 - Отлив пластин
- в:
- научно-исследовательской области
 - электронной промышленности
 - стоматологии
 - автомобильной и авиакосмической промышленности
 - области применения ферромагнитных металлов
 - области применения цветных металлов
 - отрасли драгоценных металлов

Стандартные печи VIM:

Вакуумные индукционные печи для плавления и литья ALD VIM 02- VIM 100 являются модульными, универсальными, стандартными системами, оснащенными комплексом вспомогательного оборудования, и изготовленными индивидуально под производственные нужды заказчика.

Для всех печей доступны:

- Дополнительные индукторы для различных материалов расплава и размеров тигля
- Поворотный стол форм для слива в несколько форм в одинаковых условиях
- Оборудование для загрузки
- Измерение температуры
- Пробоотбор
- Обработка форм

Плавление и дегазация в вакууме



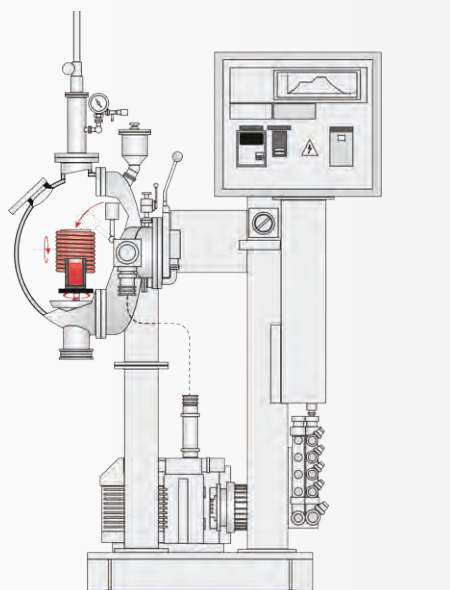
Наблюдение за вакуумным индукционным плавлением и литьем через смотровое стекло



Измерение температуры с помощью термомпары с многоразовой защитной трубкой

VIM 02

Лабораторная печь с
объемом расплава
0,2 л



Номенклатура различных концепций печи:

VIM 02-100 - вакуумное индукционное
плавления с объемом тигля 0,2-100 л,
базовая комплектация

VIM-MT - с модулем подготовки форм

VIM-VCC - с вертикальным непрерыв-
ным литьем

VIM-HCC - с горизонтальным непре-
рывным литьем

VIM-DS - с направленной
кристаллизацией

VIM-FC - с отливом пластин

VIM-HMC/VIM-VMC - с отдельной
горизонтальной или вертикальной
камерой форм

VIM-P - с режимом работы под из-
быточным давлением

VIDIST - вакуумная индукционная
дистилляция

1 Револьверный механизм на крышке
печи позволяет осуществлять
загрузку, замер температуры, взятие
проб, не нарушая атмосферы печи

2 Долегирирование дозатором

3 Загрузка кускового материала с
помощью загрузочной корзины

Дополнения: большое количество дополнительных компонентов позволяют приспособить или изменить любую модель печи для удовлетворения особых требований к процессу.

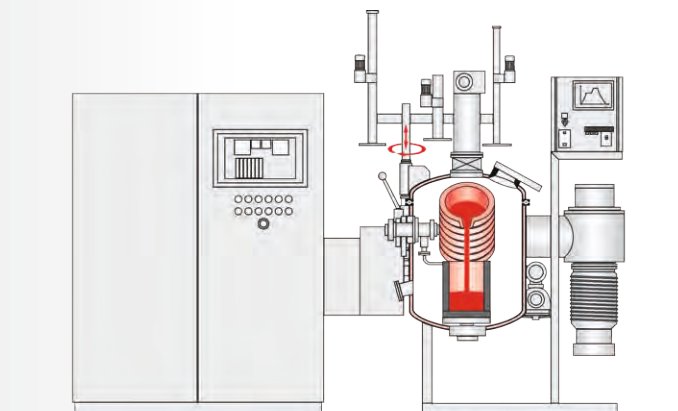


Вакуумное индукционное плавление и литье

Различное применение

VIM

Основная конструкция однокамерной печи

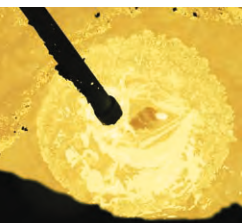


► VIM 12

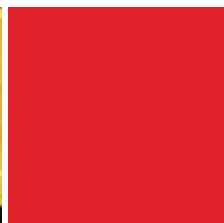
Основная конструкция однокамерной печи VIM с камерой плавления, индуктором, насосной станцией, источником тока плавления, средствами управления и дополнительным оборудованием



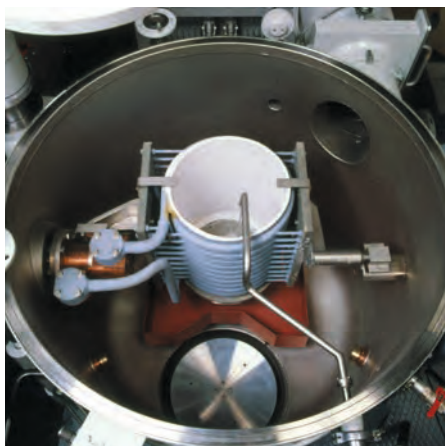
Базовую систему можно легко модифицировать с помощью специальных устройств для формирования системы, отвечающей индивидуальным производственным требованиям, как “вакуумная индукционная печь для дистилляции” или “вакуумная индукционная печь плавления” с отдельной камерой форм, чтобы помещать формы в камеру плавления непосредственно перед разливом.



▲ Отбор проб и измерение температуры



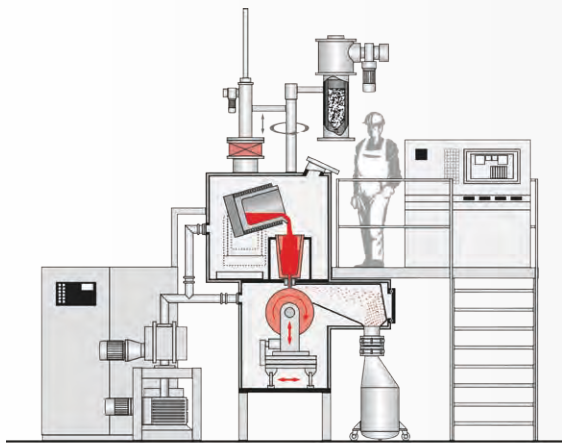
◀ Гомогенизация расплава



◀ Продувка газом с помощью поворотного подвода газа в расплав

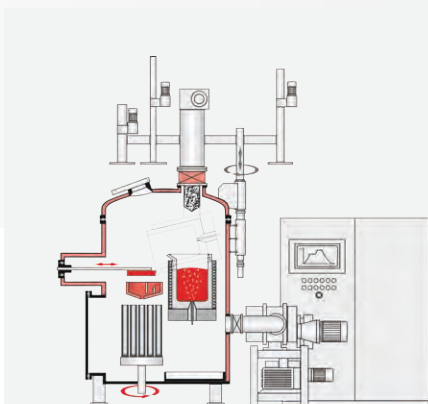
VIM FC

С устройством отлива металлических пластин



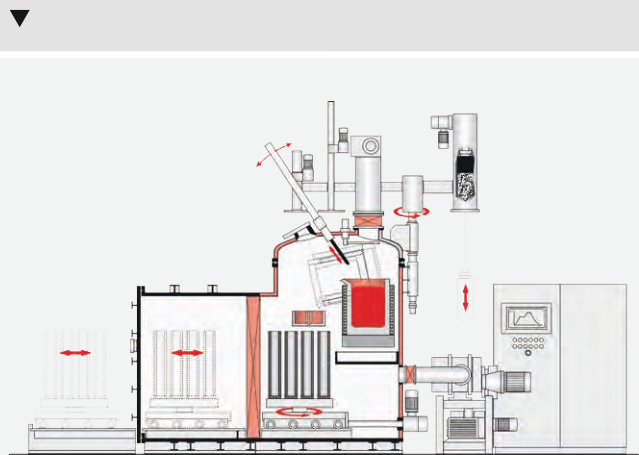
VIM

С донным сливом, нагревом тандиша и поворотным столом форм



VIM HMC

Двухкамерная печь с горизонтальной камерой форм позволяет устанавливать форму перед началом слива без нарушения атмосферы печи, это помогает избежать тем-пературных потерь уже нагретых форм



VIM 50

Печь VIM с нагревателем тандиша и устройством продувки инертным газом и/или кислородом для исследований

- 1 Нагреватель форм удерживает слитый материал в жидком состоянии, что способствует контролируемой кристаллизации
- 2/3 Литье через тандиш с нагревателем позволяет отфильтровывать нежелательные включения и направлять струю точно в кокиль

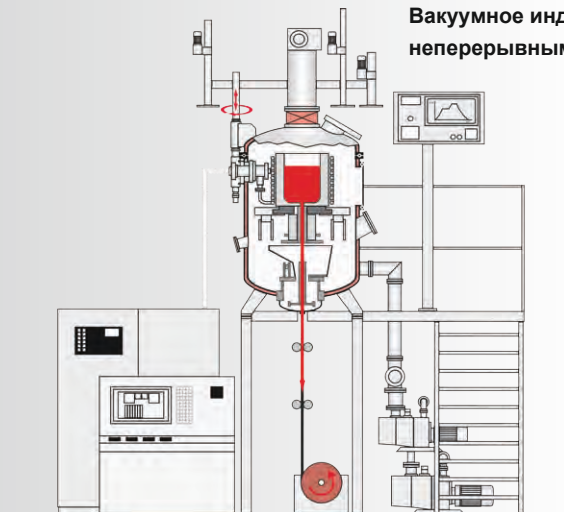
Дополнения: большое количество дополнительных компонентов позволяет приспособить или изменить любую модель печи для удовлетворения особых требований к процессу.



Специализированные печи VIM

VIM VCC

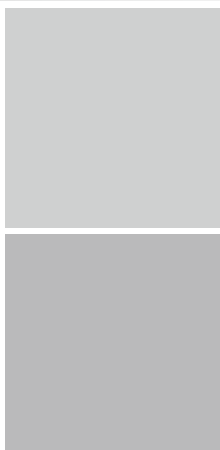
Вакуумное индукционное плавление с вертикальным непрерывным литьем



Непрерывное литье для получения полосы и проволоки в атмосфере инертного газа минимизирует поверхностное окисление отливаемого материала.

Таким образом, технология плавления в вакууме, объединенная с современным методом непрерывной разливки в одной системе, способствует получению конечного продукта высокого качества.

Вакуум обеспечивает крайне низкое содержание газа в расплаве и не допускает окисления важных легирующих элементов. Напуск инертного газа после плавки гарантирует сохранение чистоты расплава, которая является результатом вакуумной обработки. Непрерывная разливка позволяет интенсивно охлаждать сливаемый металл и получать зону кристаллизации, что предотвращает сегрегацию.



VIM 12 VCC

Вакуумное индукционное плавление с вертикальным непрерывным литьем благородных металлов

Система управления

Управление и отображение процесса

- Вручную с помощью ручного клапана
- С помощью кнопок для насосов, клапанов напуска газа с LED дисплеем
- С помощью панели оператора с управлением рецептами и отображением текстовых сообщений
- Программирование различных рецептов плавки
- Автоматическая система расплавления и слива
- Отображение в виде диаграммы мозаичной мнемосхемы или видео

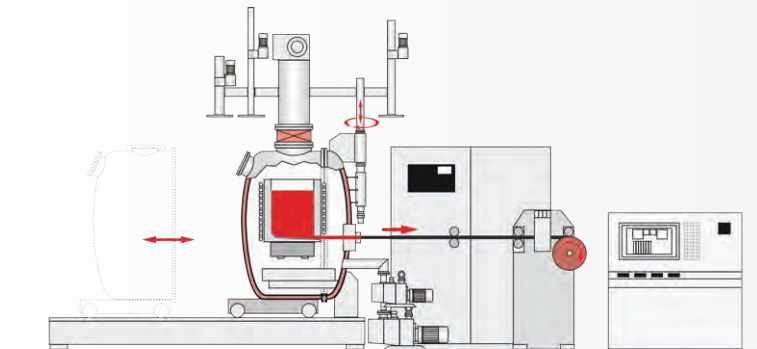


Цветной TFT дисплей на поворотном пульте управления оператора



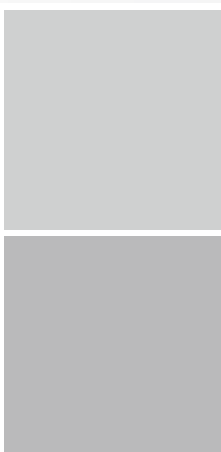
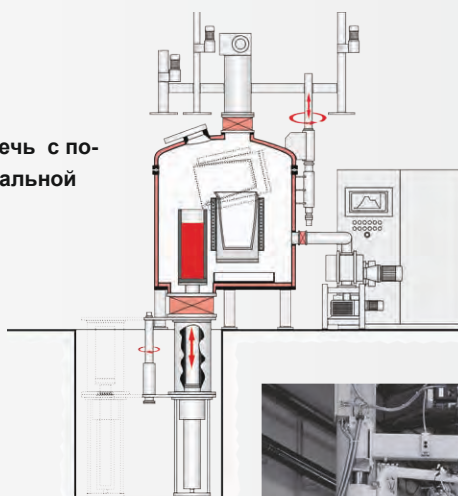
VIM HCC

Вакуумное индукционное плавление с горизонтальным непрерывным литьем



VIM VMC

Двухкамерная печь с подвижной вертикальной камерой форм



▲ VIM P ▲

Вакуумная индукционная печь плавления, разработанная для обработки расплава под избыточным давлением до 100 бар

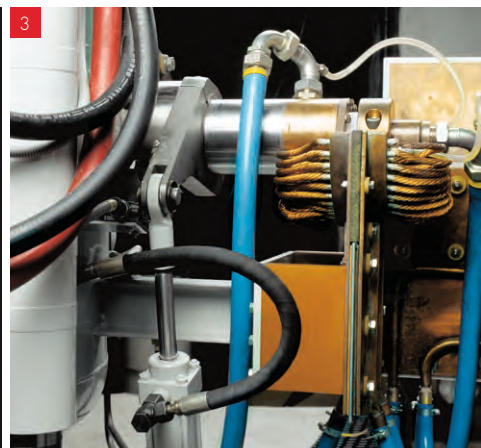
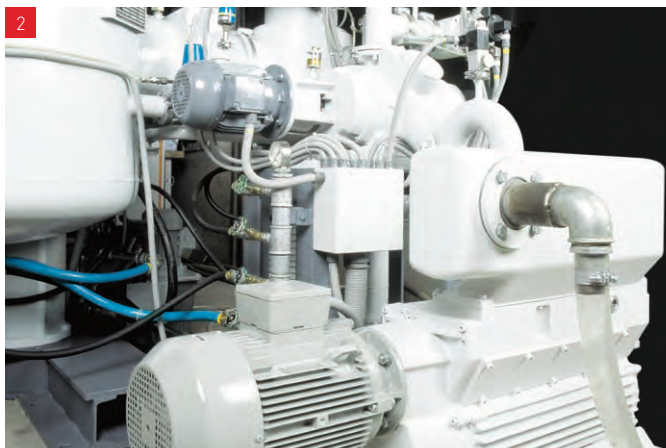
VIM 70 VMC ▲

Печь с отдельной вертикальной камерой форм для сплавов на железной основе и цветных металлов (возможно сочетание с направленной кристаллизацией)

1/2 Вакуумная система - широкий выбор насосных станций для любых нужд, вкл. фильтры пыли - позволяет проводить процессы под вакуумом

3 Для индукционного плавления и литья необходим источник тока плавления, коаксиальный кабель и наклоняемый индуктор

Дополнения: большое количество дополнительных компонентов позволяют приспособить или изменить любую модель печи для удовлетворения особых требований к процессу.





Технические данные

Печь		VIM 02	VIM 05	VIM 2	VIM 4	VIM 6	VIM 12	VIM 20	VIM 50	VIM 70	VIM 100
Тигель											
Ном. емкость (от..до)	[л]	0.1–0.2	0.04–0.5	0.5–1.95	1.95–3.5	3.5–5.8	5.5–12	12–21.4	21.4–50	50–70	80–100
Ном. емкость (макс.) [g St.=7.2 g/cm ³]	[кг]	1.5	4	14	25	40	85	150	350	500	1200
Наклон гидроприводом						X	X	X	X	X	X
Макс.размер											
Диаметр	[мм]	100	180	180	220	320	380	500	550	1000	1500
Высота	[мм]	180	220	360	400	440	480	750	1000	1100	1100
Вакуумное оборудование											
Станция среднего вакуума	[мбар]	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³	2x10 ⁻³
Ном. скорость откачки	[м ³ /ч]	150	150	500	500	1000	1000	2050	5500	5500	7000
Станция глубокого вакуума	[мбар]	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁵
Ном. скорость откачки	[лхс ⁻¹]	1100	1010	3000	3000	6000	6000	12000	12000	17000	17000
Рекомендуемый источник тока для плавления											
СЧ-источник 250 В	[кВт]	6	20	40	60	80	120	180	250	450	530
Частота	[КГц]	20	10	4	4	4	4	2	1	1	0.5
Напряжение индуктора	[В]	250	250	250	250	250	250	250	400	400	400
Электрич.нагрузка на подключение, вкл. системе высокого вакуума											
Напряжение сети	[кВА] [В/Гц]	20 3x400/50	40 3x400/50	60 3x400/50	100 3x400/50	120 3x400/50	190 3x400/50	320 3x400/50	460 3x400/50	650 3x400/50	800 3x400/50
Потребление воды охлаждения											
Мин.давление воды	[л/мин]	20	60	80	120	150	200	290	400	700	1200
Мин.давление воды	[бар]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Давление сжатого воздуха											
Давление сжатого воздуха	[бар]	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Необходимая площадь											
Высота системы, вкл. опции	[мхм] [м]	1.1x1.1 2.0	1x2.7 3.0	1x2.9 3.1	1.4x3 3.2	2.7x3.4 3.5	3.4x3.7 3.9	4.8x4.8 5.3	5.6x6.7 5.9	8.0x9.0 6.4	8.0x9.0 6.4
Общий вес (прибл.)											
Вес печи (прибл.)	[кг]	475	1500	1750	1900	3150	4000	7000	11500	15200	39000
Вес СЧ-источника (прибл.)	[кг]	450	900	1050	1200	2400	2800	5200	9500	13000	35000
Вес СЧ-источника (прибл.)	[кг]	25	600	700	700	750	1200	1800	2000	2200	4000

ALD Vacuum Technologies GmbH

D-63450 Hanau

ООО "АЛД Вакуумные Технологии"

107045 Россия Москва

Даев пер., 20 офис 430

Тел.: +7 495 787 67 33

Факс: +7 495 787 67 32

E-mail: ald@metallurg.com.ru,

www.ald-vt.com

Адреса наших партнеров по продаже и дочерних компаний Вы сможете найти на нашем сайте www.ald-vt.com.