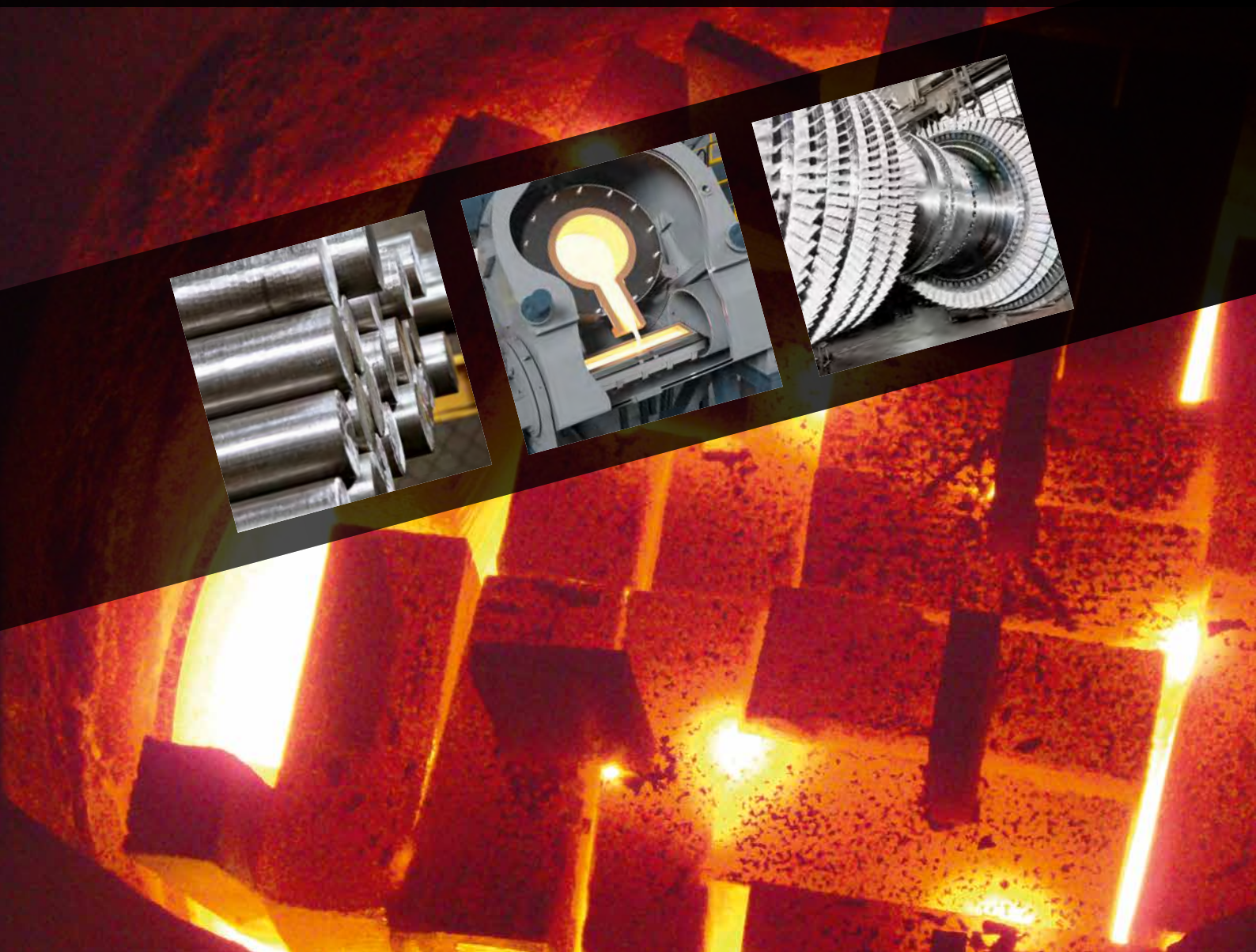
AMG ENGINEERING

ALD Vacuum Technologies

Высокие технологии это наша специальность

VIM 100 - VIM 4000

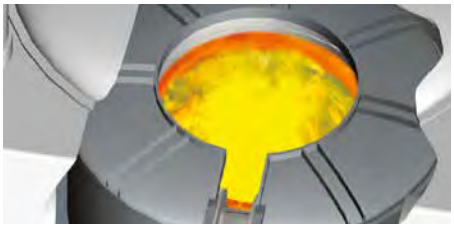
Печи для индукционного плавления и литья в вакууме



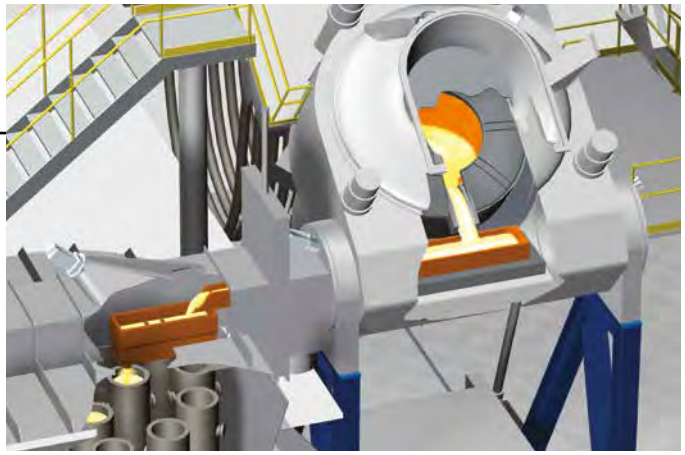
Вакуумно-индукционное плавление и литье:

Вакуумно-индукционное плавление это один из наиболее распространенных процессов во вторичной металлургии. Оно позволяет производить эффективную дегазацию расплава и точную регулировку химического состава сплава.

Применение вакуума для индукционной плавки незаменимо для производства металлов повышенной чистоты реагирующих с атмосферным кислородом. Вакуумное плавление ограничивает образование неметаллических оксидных включений, виновных в преждевременном отказе деталей. Для особо ответственны узлов, например, деталей реактивных двигателей, необходимо применять сплавы с очень низким содержанием нежелательных летучих микропримесей.



◄ **Дегазация Гомогенизация**



◄ **Загрузка в вакууме**

▲ **Замер температуры – взятие проб**

▲ **Слив расплава в желоб или тандиш**

Особенности процесса VIM:

- Экологическая безопасность
- Высокая гибкость и универсальность
- Быстрая смена процесса
- Высокая эффективность благодаря оптимальному рафинированию
- Строгие допуски по химическому составу
- Точный контроль температуры
- Удаление нежелательных элементов

Вакуумно-индукционная плавка позволяет точно контролировать химический состав сплава и гомогенизацию расплава благодаря тому, что

- температура плавления,
- вакуум,
- напуск газа,
- давление и
- кинетика

могут регулироваться независимо друг от друга. С технологией VIM можно сочетать несколько процессов разливки.

Применение:

- Спецсплавы, жаропрочные сплавы и сплавы цветных металлов
- Полуфабрикаты, напр.п
- Электроды для переплава
- Слитки для ковки
- Прутки для непрерывной разливки

Конечная продукция используется в:

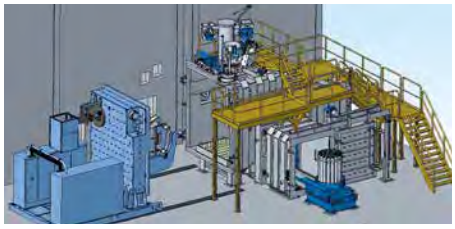
- Авиакосмической промышленности
- Энергетике
- Электронной промышленности
- Химической промышленности
- Медицинской промышленности
- Автомобильной промышленности
- Производстве инструмента

Виды печей VIM

Оптимизация под потребности клиента

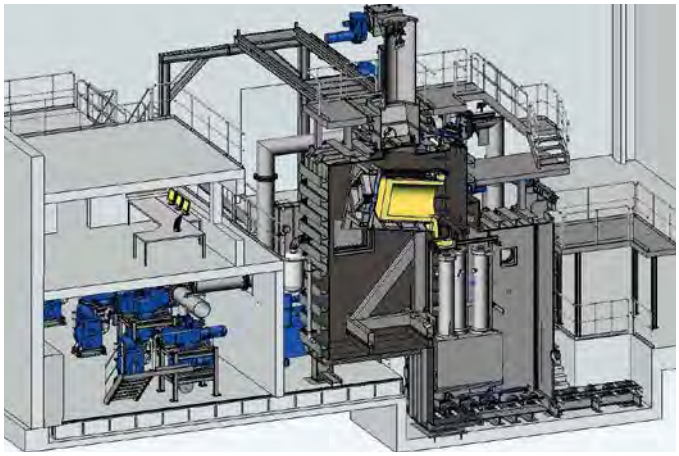
Версия F –Компановка с передней дверью камеры плавления

1 **Вакуумная система** 2 **Камера желоба** 3 **Комната управления** 4 **Камера форм** 5 **Камера плавленния** 6 **Устройство загрузки** 7 **Электропитание**



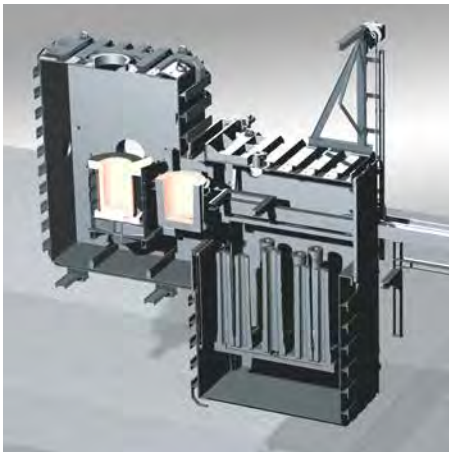
▲

Версия R – Наклон тигля с помощью тросовой тяги



▲

Версия S – Камера плавления с дверью со стороны



▲

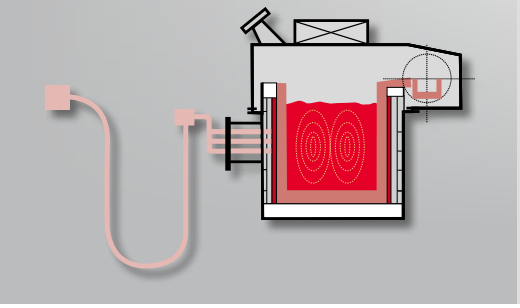
Версия L – Концепция печи с промежуточным тиглем

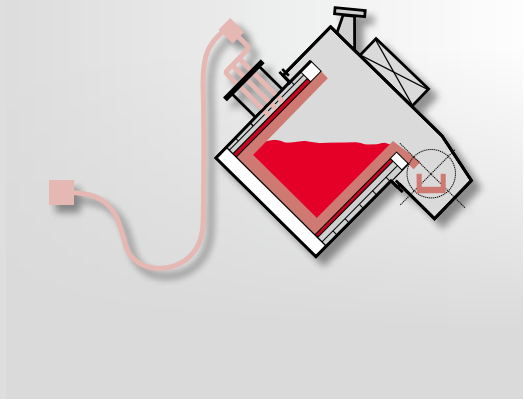
ALD специализируется в разработке и внедрении систем, изготовленных под требования заказчика. Анализируя Ваши потребности мы проводим проектирование, планирование, монтаж и ввод в эксплуатацию.

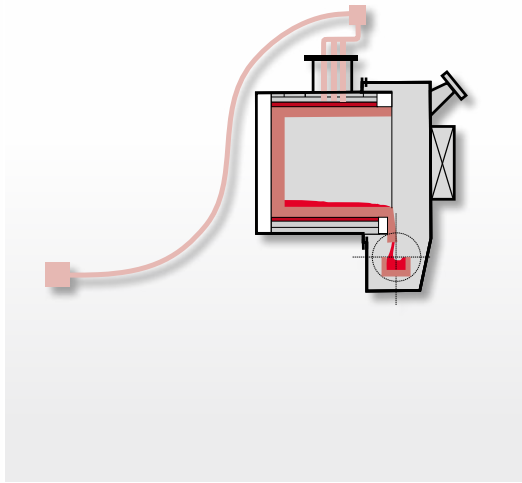
ALD не производит стандартное оборудование, а решает производственные и металлургические задачи

Тип VIDP

Самая удачная концепция технологии вакуумно-индукционного плавления







▲

Наклоняемая камера плавления с желобом и отдельной камерой форм

▲

Наклон всего корпуса печи для слива металла

Небольшой размер печи

1:10 в сравнении с камерными печами и небольшая внутрення поверхность печи

- Самая маленькая поверхность дисорбции и низкая эмисся газа
- Большая поверхность расплава и, как результат, лучше протекают поверхностные реакции и лучше происходит дегазация
- Меньше требуемая прозводительность вакуумных насосов
- Оптимальный контроль атмосферы в печи
- Низкий расход инертного газа

Простое обслуживание

- Силовые кабели и гидравлические линии находятся вне печи и протечки не влияют на вакуум в камере
- Простое обслуживание вакуумных насосов благодаря системе фильтрации
- Компактная система вакуумных насосов
- Проверенные и испытанные компоненты, превентивная диагностика

Высокая гибкость

- Благодаря ряду взаимозаменяемых корпусов печи
- Различные способы разливки (в слитки, непрерывная, и т.д.)
- Установка расширяется модульно
- Подключение к нескольким камерам форм

Быстрая смена печи

- < 1 часа при горячем тигле
- Высокая оперативная доступность
- Увеличенная производительность до 25 %
- Быстрая смена производимого сплава
- Раздельные станции выламывания и набивки тигля
- Оперативные смена корпуса печи и очистка тигля а также эффективная загрузка

Незаменима для производства металлов высокой чистоты

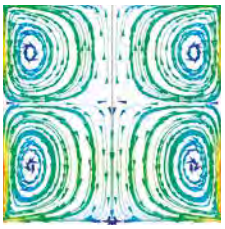
Чистота, равномерность, воспроизводимость результатов

Воспроизводимость процесса

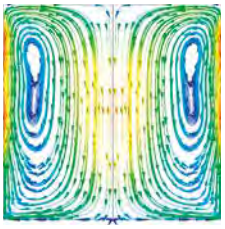
Управление ПК/ПЛК и автоматизация точного управления процесса

- Температура расплава и разливки
- Условия вакуума
- Управление утечной
- Состояние охлаждающей воды
- Получение данных
- Диагностика состояния оборудования
- Управление электропитанием
- Анализ динамики процесса
- Вес расплава

Все стадии процесса наблюдаются с помощью видеокмер, контроль установкой происходит из комнаты управления



◄ **Движение расплава во время плавления**



◄ **Движение расплава во время трёхфазного электромагнитного перемешивания**

Улучшение при очистке расплава от оксидов

- Удаление неметаллических включений
  - Медленное протекание инертного газа через расплав
  - Спекание тигля
  - Флотация и агломерация в горячем желобе с барьерами для шлака
  - Дополнительный керамический фильтр

Гомогениация и перемешивание расплава

- 3-фазное, электромагнитное перемешивание 50 Гц
  - Равномерность химического состава и температуры расплава
  - Более эффективное добавление легкоплавких элементов
  - Быстрее происходит дегазация
  - Более эффективная дегазация без дополнительного использования энергии и перегрева

Технические характеристики		VIM 100	VIM 200	VIM 400	VIM 800	VIM 1000	VIM 1000	VIM 2500	VIM 4000
Размер тигля Емкость (для никеля)	[метрические тонны]	1	2	4	6	8	12	24	30
Типичное время цикла Сплавы на основе Ni-Co	[ч]	3-4	3-4	4-5	6-8	6-8	6-8	6-8	12
Рекомендованная мощность плавления Мощность при 600 В Частота	[кВт] [кГц]	500 200-250	750 200-250	1000 200-250	2000 200-250	2400 200-250	3000 200-250	4000 200-250	5000 200-250
Электрическая нагрузка (вкл. вакуумные насосы) Данные напряжения на линии	[кВА]	200	200	250 От существующей электросети	250	250	300	300	350
Охлаждающая вода Общее потребление (Δt=10 °C)	[m^3 x $ч^{-1}$]		ок. 80		ок. 120		ок. 200		ок. 250
Площадь пола Длина (Д) x Ширина (Ш) Высота	Д x Ш [м] [м]		20 x 18 8		25 x 20 10		30 x 20 12		35 x 20 12
Рекомандуемая грузоподъемность крана	[метрические тонны]	10	15	20	30	30	50	60	70

ALD Vacuum Technologies GmbH
Hanau, Germany

ООО "АЛД Вакуумные Технологии"
107045 Россия, Москва Даев пер. 20
Тел.: +7 495 787-67-34/33/31
Факс: +7 495 787-67-32
E-mail: info@ald-russia.ru
www.ald-vt.ru

MetaCom / VIM 100 - VIM 4000 / 04.18 / 500