



ALD Vacuum Technologies

High Tech is our Business

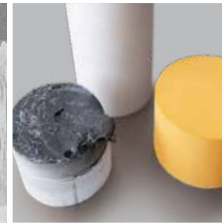
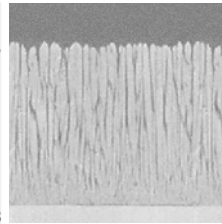
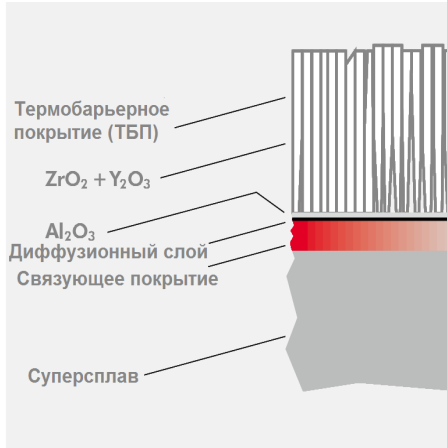
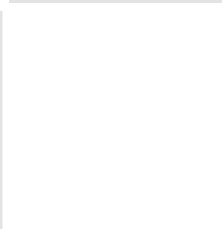
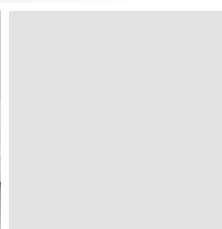
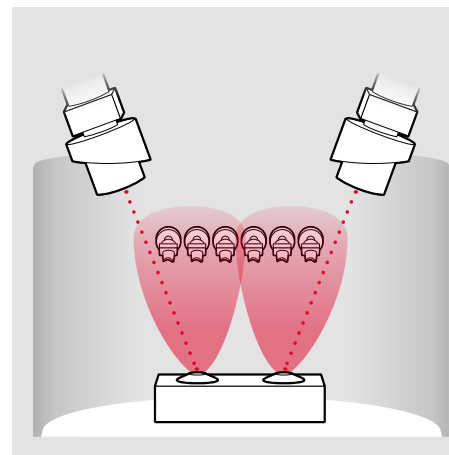
Термобарьенные покрытия

Электронно-лучевые системы вакуумного напыления



Производственный процесс EB/PVD

Напыление конденсацией из паровой фазы (EB/PVD) термобарьерного покрытия (ТБП)



**Процесс EB/PVD
эксклюзивно утвержден
для авиакосмической
промышленности
благодаря своей
уникальной структуре**

Преимущества ТБП

ТБП способны выдержать огромную термическую нагрузку и позволяют увеличить рабочую температуру турбины

- Пониженный расход топлива
- Большая эффективность
- Большой ресурс турбины

ТБП имеет широкую область применения в

- Авиакосмической промышленности
- Энергетической промышленности

Преимущества EB/PVD

Процесс EB/PVD производит покрытия превосходного качества благодаря

- Равномерному облаку пара, которое обеспечивает
- Управляемую толщину распределения слоёв с
- Превосходной дендритной структурой и
- Прочно закреплённой основой и
- Равномерными свойствами поверхности

Процесс EB/PVD практически единственный одобренный в авиакосмической промышленности для высокотемпературных статорных и роторных лопаток

Производительный электронный луч испаряет как металл, так и керамику

- Связующие, диффузионные и термобарьерные покрытия
- Могут производиться в пошаговом процессе
- При больших скоростях конденсации

Системы большой производительности

XXL Coater

Производительность лопаток турбины, покрытых ЦСИ* до 200.000 шт./год

*Цирконий, стабилизированный иттрием



1 SL XXL Coater с одним подающим устройством

Стартовая модель для массового производства с пилотной производительностью. Большая камера и большая задвижка позволяют:

- Обработку больших деталей
- Работу с 4 осями в одном подающем устройстве

Модульная конструкция позволяет:

- например, установить два фидера

DL XXL Coater с двумя подающими устройствами

Производственная система с двумя загрузочными станциями и средней производительностью.

- Внедрены более 40 лет опыта и десятки патентов
- Напыление статорных и роторных лопаток

3 DTL XXL Coater с четырьмя подающими устройствами

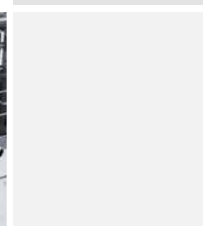
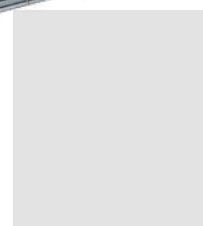
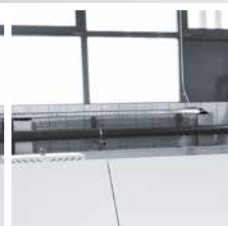
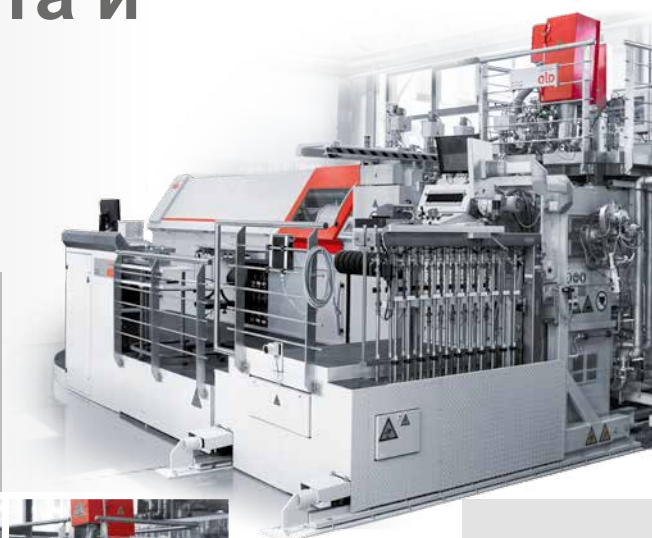
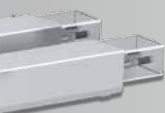
Самая производительная модель серии XXL

Четыре подающих устройства

- Обеспечивает непрерывное массовое производство компонентов турбин с
- Высокой производительностью и эффективностью

Системы для пилотного производства, ремонта и исследований

Новый SMART Coater



Новый SMART Coater – Проверенные компоненты

Созданный на основе стандартной конструкции ALD и её варианта XXL новый SMART Coater объединяет в себе их проверенные компоненты

- надёжные электронно-лучевые пушки
- управление облаком пара
- управляемое движение деталей
- высокотехнологичное управление качеством

Новые возможности

- Малая продолжительность кампании
- Невысокие инвестиционные затраты
- Гибкость в обрабатываемых деталях
- Компактный размер установки/нет необходимости в прямке
- Сервис и управление установкой силами одного человека
- Небольшие объёмы

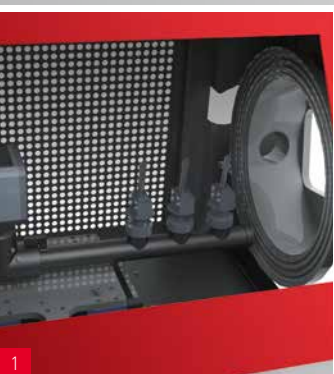
Другие возможности

- Системы двухслойного напыления (2 тигля)
- Системы многослойного напыления (специальные тигли)
- Металлические покрытия
- Улучшенный мониторинг слоя покрытия
 - с помощью анализатора остаточного газа в камере напыления
- Улучшенная система управления качеством

Установки ALD для EB/PVD

ALD - поставщик лидирующих на рынке технологий для EB/PVD

- Первая система для EB/PVD была представлена уже в 1960-ых
- Десятки систем, установленных по всему миру
- ALD предлагает полный модельный ряд
 - От XXL Coater для массового производства
 - До SMART Coater для ремонта, исследований и пилотного производства



Технологические особенности систем ALD EB/PVD обеспечивают лидирующие позиции на рынке

Общие особенности систем ALD EB/PVD

1 Высокое качество напыления при полностью воспроизводимом управлении облаком пара и движением деталей

- Движение электронного луча по ванне расплавленной керамики, управляемое компьютером (ESCOSYS)
- Оптимальное вращение и покачивание деталей в облаке конденсирующегося пара

2 Подогрев улучшенным графитовым нагревателем

- Точное управление давлением во время подогрева

3 Короткое время простоя благодаря сокращенным циклам извлечения и продувки

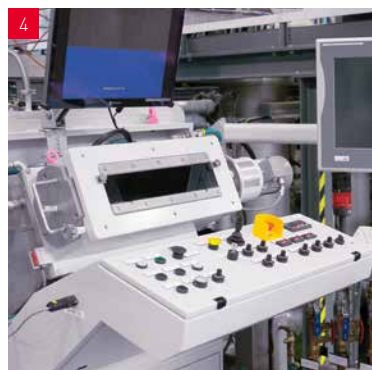
- Первичное вакуумирование механическими насосами
- Высокий вакуум достигается с помощью высокопроизводительного диффузионного насоса
- Вакуумирование динамических уплотнений

Улучшенный контроль качества

- Идентификация, измерение веса деталей до и после напыления
- Работа с рецептами и отчет о качестве
- Интеграция в ЛВС завода

Проверенная конструкция электронной пушки для максимальной производительности и надёжности

- Двухступенчатая система вакуумирования
- Управление вакуумом пушки
- Высокая мощность луча благодаря соответствующим высоковольтным трансформаторам





Стандартные технические параметры

		SMART COATER	XXL COATER 2 подающих устр.
Общая испаряющая мощность		1 электронная пушка 250 кВт	2 электронные пушки, 500 кВт суммарно
Равномерность напыления:	[мин]	< ± 10 % от средней толщины напыления для плоских поверхностей по длине	
Окно напыления:	[мм]	210 x 140	420 x 140
Температура субстрата/напыление:	[°C]	макс. 1000 - 1100	макс. 1000 - 1100
Температура субстрата/подогрев:	[°C]	550 до макс. 1200	
Запас керамических слитков	[м]	2	20

Стандартные размеры (включая высоту высоковольтного ИП)

		SMART COATER	XXL COATER 2 подающих устр.
Ширина прим.:	[м]	7.1	12
Длина прим.:	[м]	8.4	20
Высота прим.:	[м]	4.2	8.2
Вес прим.:	[т]	33	90
Потребляемая мощность:	[кВА]	500	1400
Охлаждающая вода:	[м³/ч]	75	125
Количество уровней		Один	Два

ALD Vacuum Technologies GmbH

D-63450 Hanau, Germany

ООО «АЛД Вакуумные Технологии»

Россия, Москва

Телефон +7 495 787 67 33

Факс +7 495 787 67 32

Эл. почта ald@metallurg.com.ru Веб-сайт www.ald-vt.ru

Вы можете найти адреса наших торговых партнёров и дочерних компаний на www.ald-vt.com.