

Станки серии **LASERTEC** компании **DMG MORI** воплощают в жизнь передовые аддитивные технологии

©2018 DMG MORI

Компания **DMG MORI**, одной из первых начав разработку оборудования, реализующего аддитивные технологии работы с металлическим порошком, добилась высочайшего уровня профессиональной компетентности в обеих существующих в этой области технологиях:

- послойное селективное спекание материала лазерным лучом (*Selective Laser Melting, SLM*);

- наплавка с подачей порошка через сопло непосредственно в то место, где происходит построение детали.

Кроме того, обеспечивается совмещение аддитивного производства с традиционной механической обработкой и создание универсальных технологических цепочек.

Основой для прорыва по обоим направлениям послужил размер частиц порошка: диаметр частиц самых разных материалов, используемых оборудованием **DMG MORI**, не превышает один микрон.

Опираясь на системный подход, компания **DMG MORI** предлагает заказчикам:

- линейку гибридных станков **LASERTEC 3D hybrid**, сочетающих в одном станке аддитивную технологию лазерной наплавки и традиционную обработку резанием;

- модели **LASERTEC 3D** – исключительно для построения деталей лазерной наплавкой в пределах технологической цепочки на отдельном обрабатываемом центре;

- модели **LASERTEC SLM** с интерфейсом **CELOS SLM** – универсальным программным решением с единым интерфейсом пользователя, предназначенным для **CAM**-программирования и управления станком.

Возможность приобрести все ключевые технологии у одного поставщика

Представив на рынке станки **LASERTEC 3D hybrid**, компания **DMG MORI** пополнила номенклатуру своей продукции уникальным решением и утвердила себя в качестве поставщика полной линейки станков для аддитивного производства. Если станки **LASERTEC 65 3D** предназначены исключительно для изготовления лазерной наплавкой крупногабаритных компонентов, то станки серии **LASERTEC SLM** расширяют возможности этой линейки оборудования, обеспечивая построение



Порошковая камера станка **LASERTEC 30 SLM**

деталей методом выборочного лазерного спекания порошка.

Вместе с классическими высокотехнологичными станками **DMG MORI** эти две новые разработки открывают перед заказчиками огромные возможности в области комплексного изготовления металлических изделий.

Бесконечные возможности аддитивного производства

- Конформные каналы открывают революционные возможности для охлаждения деталей (например, пресс-форм для литья под давлением), что позволяет сократить производственные циклы до минимума.

- Интегрированные каналы уменьшают тепловую нагрузку на высоконагруженные направляющие лопатки в камерах сгорания двигателя. Это позволяет довести КПД до максимума и снизить расход топлива.

- В стоматологии аддитивные технологии используются для изготовления коронок и мостов.

- Даже самые сложные гидравлические и пневматические клапаны можно конструировать и производить с минимальным расходом материалов – практически непрерывно и для любых сред.

- Функциональные прототипы можно изготовить за один день с использованием материалов для серийного производства. В результате сроки разработки продукции сокращаются на недели, если не на месяцы.

Комплексное решение для аддитивного производства на платформе **LASERTEC 30 SLM**

Ключевые характеристики:

- Генеративное производство на рабочей платформе габаритами 300 × 300 × 300 мм;
- Волоконные лазеры мощностью от 600 Вт до 1 кВт (в зависимости от области применения);
- Высокоточное построение объемных деталей с толщиной слоя от 20 до 100 мкм;
- Минимальные эксплуатационные расходы: расход аргона – 70 л/ч;
- Интегрированная система повторного использования порошка для повышения производительности, оптимизации и безопасной эксплуатации;
- Сменный модуль подачи порошка для быстрой смены материалов;
- Универсальное программное решение **CELOS SLM** со стандартным интерфейсом пользователя обеспечивает цифровую цепочку от CAD-файлов до управления процессом SLM;
- Четко выстроенная технологическая цепочка включает последующую механическую обработку на станках **DMG MORI** серий **HSC** и **DMU** для достижения максимальной точности и высокого качества обработанной поверхности.



На рынке оборудования станок LASERTEC 30 SLM впечатляет высоким уровнем надежности и производительности. Благодаря возможности смены модуля подачи порошка, для перехода с одного материала на другой требуется не более двух часов

LASERTEC SLM: революционная технология послойного добавления материала

На станках серии **LASERTEC SLM** следует остановиться подробнее.

При работе по технологии **SLM** на рабочую поверхность, которая может опускаться, наносится тонкий слой порошка в соответствии с текущим срезом изделия, после чего лазерный луч выборочно фиксирует (спекает) материал в слое. Затем, после сплавления материала в одном слое, платформа опускается на величину шага построения в зависимости от требуемой толщины слоя (от 20 до 100 мкм). Этот процесс повторяется до тех пор, пока деталь не будет полностью построена. Когда готовая деталь снимается с рабочей поверхности, избыток порошка через сетчатый фильтр падает вниз в главный бак – для повторного использования.

CELOS SLM – универсальное программное решение для поддержки цифровых процессов

Система **CELOS SLM** от **DMG MORI** – это комплексное программное решение для программирования процесса построения детали и управления

станком из единого источника и с единым интерфейсом пользователя.

Согласованный и унифицированный интерфейс пользователя позволяет в кратчайшие сроки программировать процесс аддитивного построения детали в соответствии с её **3D**-моделью и передавать данные на станок – вне

ВЫБОР МАТЕРИАЛА ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

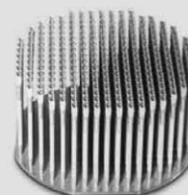
- | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| + AlSi 10 Mg 0,5 | + Инконель 625 |
| + CoCrMo (ASTM F75)
для имплантатов | + Нержавеющая сталь
1.4404 (316L) |
| + CoCrMo для
стоматологических целей | + Титан Ti6Al4V |
| | + Инструментальная сталь 1.2709 |



Импеллер:
автомобилестроение,
ø 44 × 27 мм, алюминий



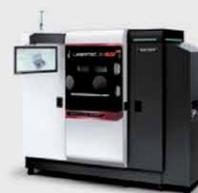
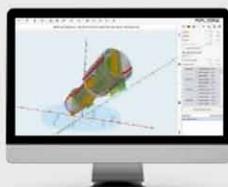
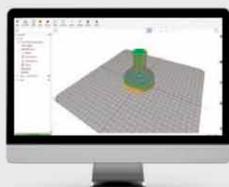
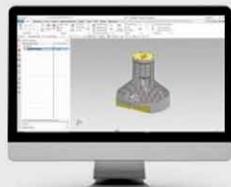
Лопатка:
авиастроение,
70 × 35 × 110 мм, титан



Сенсорные элементы:
медицина,
ø 2 × 30 мм, CoCr

Технология SLM – процесс цифровизации

CELOS



CAD

В начале используется CAD-модель
+ STEP-формат
+ STL-формат

CAM-СТАНДАРТ

- + Ориентация
- + Поддержка
- + Получение срезов
- + Штрихование
- + Копирование

+

РАСЧЕТ ТЕПЛА

- + Предварительный расчет распределения масс
- + Автоматическая настройка всех параметров лазера

SLM-ПРОЦЕСС

- + Идеальное производство благодаря полностью динамичному процессу

+

ОБРАБОТКА РЕЗАНИЕМ

- + Прямая передача данных для настройки процесса обработки

зависимости от сложности детали. Кроме того, система позволяет вносить незначительные изменения – без возврата в исходное состояние и не усложняя процесс работы.

Что касается системы управления, решение *CELOS SLM* впечатляет возможностью автоматически генерировать стратегию лазерного воздействия на материал до начала работы. Количество подаваемой энергии в течение всего процесса плавки можно контролировать настолько точно, что к рабочей платформе можно подводить строго необходимое количество энергии.

Система программирования охватывает все параметры, имеющие отношения к процессу – такие, как скорость сканирования, мощность лазера, диаметр фокусировки. Это предотвращает возникновение деформаций и напряжений в материале и позволяет надежно изготавливать даже тонкие вертикальные и горизонтальные стенки.

Сменный модуль подачи порошка

Новый быстросменный модуль с порошком обеспечивает производству гибкость при



Сменный модуль подачи порошка обеспечивает переход на другой материал менее, чем за два часа, причем материалы не смешиваются

Преимущества аддитивных технологий:

1. Динамичность процессов создания продукта

Создание изделий существенно ускоряется благодаря непрерывной цепочке цифровых процессов – от конструирования до производства.

2. Производство без инструментов

Такой подход означает значительное снижение расходов на производство и сокращение сроков.



3. Интегрированность функций в конструкцию изделия

Благодаря увеличению площади поверхности, компонент лучше охлаждается.

4. Возможность создавать сложную геометрию

Острые переходы, угловые участки и отрицательные углы практически невозможно получить другим способом.

5. Быстрая подготовка оборудования к работе

Оптимальное сочетание параметров лазера и станка обеспечивает CAM-приложение RDesigner собственной разработки.

6. Целостность готовой конструкции

Аддитивные технологии позволяют объединить в одно целое стандартные компоненты, уплотнительные и соединительные элементы.

7. Легкость конструкции

Благодаря сотовым структурам, масса изделия значительно уменьшается при сохранении практически той же жесткости.

8. Интегрированность функций в конструкцию изделия

Можно получить внутренние каналы сложной формы – например, для охлаждающей жидкости или газа.

планировании заказов и высокий коэффициент загрузки систем *LASERTEC SLM*. После пристыковки модуля нужно тщательно очистить рабочую зону – и можно работать с новым материалом. Закрытый контур подачи порошка защищен от попадания посторонних веществ. В

результате применения нового модуля время перехода с одного материала на другой уменьшается с полутора дней до всего лишь двух часов. Таким образом, на одном станке можно работать с разными материалами с самыми разнообразными характеристиками. 



Примеры деталей различного назначения