



ПРЕЦИЗИОННАЯ ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА АДДИТИВНОГО ПОСЛОЙНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ СЕЛЕКТИВНОГО СПЛАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

В ИАиЭ СО РАН разработан экспериментальный образец лазерной системы аддитивного послойного формообразования изделий на основе селективного сплавления металлических порошков. Отработана технология формирования изделий из порошков стали, с точностью не хуже 100 мкм при размере образца 100х100х100мм.



Лазерная система для аддитивного изготовления металлических моделей методом селективного лазерного сплавления мелкодисперсных металлических порошков

Лазерная система аддитивного послойного синтеза включает в себя технологический волоконный лазер, блок подготовки и формирования слоя, систему сканирования сфокусированного лазерного излучения на основе прецизионных сканеров и объектива плоского поля, блок контроля качества, блок подачи инертного газа и удаления продуктов возгонки. Блок подготовки рабочего слоя принтера выполнен по схеме «Bed Deposition» - формирование рабочего слоя происходит методом переноса порошка из бункера, предварительно заполненного порошком, на рабочую платформу с помощью ракеля, таким образом создается слой материала определенной толщины; затем выборочно (селективно) обрабатывают порошок в сформированном слое лазером, скрепляя частички порошка (сплавляя или спекая) в соответствии с текущим сечением исходной САД-модели. Блок подготовки рабочего слоя помещен в герметичный бокс, что позволяет производить обработку в неактивной атмосфере инертного газа.

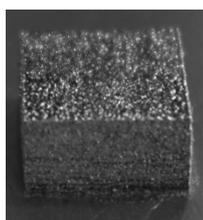
Технические характеристики:

Максимальный размер изделия	100мм x100 мм x 110 мм (высота)
Спецификация процесса синтеза	
Скорость построения	5 см ³ - 40 см ³ в час
Разрешение по XY координатам	10 мкм

Скорость движения луча при записи	200 - 1000 мм/с
Скорость перемещения луча, максимальная	3000 мм/с
Толщина слоя	10 – 100мкм
Минимальная толщина стенки	150 мкм
Используемые порошки	Алюминий , AlSi ₁₀ Mg, Сталь, Титан Ti ₆ Al ₄ V, кобальт- хром (ASTM75),
Спецификация лазерного канала	
Диаметр лазерного луча в плоскости записи	50-100 мкм для лазера 500 Вт
Лазер волоконный иттербиевый	500 Вт
Формат входных данных	Файлы систем проектирования .STL
Внешние размеры	1540 mm x 650 mm x 420 mm
Вес	120кг
Потребляемая мощность	220 В, 2,5 кВт
Вытяжка	До 18 л/мин. @ 1,5 бар
Инертный газ Ar/N ₂ , 2,5 л/мин	Ar/N ₂ , 2,5 л/мин



Металлические модели
Высота 5 мм (100 слоев)



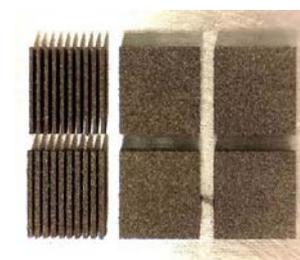
Атмосфера азота



Металлическая модель
Высота 7 мм (140 слоев)



Металлическая модель
Высота 7 мм (140 слоев)



Тест формы и разрешения
Высота 5 мм (100 слоев)

Образцы тестовых объектов изготовленных на лазерной системе послойного 3D синтеза из металлических порошков

Области применения: Электронная, радиотехническая промышленность ювелирная, машиностроительная авиационная промышленность, медицина, образование.

Уровень практической реализации: Изготовлен экспериментальный образец. В Институте накоплен опыт мелкосерийного производства систем аналогичной сложности. Возможны поставки опытных образцов систем с различными характеристиками по размерам изделий точности и разрешению, производительности. Институт обеспечивает гарантийное обслуживание поставленного оборудования со сроком 1-2 года. По дополнительному соглашению возможно расширение срока гарантии, а также послегарантийное обслуживание и модернизация.

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:

1. № 2017613516 Программа для управления лазерными системами послойного синтеза МЗд. Авторы: Голошевский Н.В., Смирнов К.К. // зарег. 22.03.2017.
2. № 2017613341 Программа для поиска таблицы корректирующих значений для сканирующей лазерной системы по файлу изображений тестовой сетки Scan Correction. Авторы: Голошевский Н.В., Смирнов К.К. // зарег. 15.03.2017.
3. № 2017613341 Программа для контроллера систем лазерной прецизионной обработки оптических элементов ФЛП-ARM. Авторы: Голошевский Н.В., Кастеров В.В. // зарег. 15.03.2017.

Коммерческие предложения: Совместное производство, продажа изделий. Гарантийное обслуживание от 1 года, послегарантийное обслуживание может быть проведено по соглашению с заказчиком.

Ориентировочная стоимость: От 8 до 100 млн. рублей в зависимости от объема изготавливаемых изделий, точности, скорости построения, встроенных средств контроля и требуемых модулей постобработки.

Инновационный отдел ИАиЭ СО РАН

Тел. +7(383) 330-83-00; e-mail: innovation@iae.nsk.su