



**ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СО РАН
(ИАиЭ СО РАН)**

**ЛАЗЕРНЫЙ 3D ПРИНТЕР ДЛЯ ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА ИЗДЕЛИЙ
ИЗ ПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ**

3D принтер *предназначен* для синтеза сложных по форме и структуре объемных изделий из металлических порошков по трехмерным САД-моделям методом послойного локального лазерного расплавления порошкового материала посредством мощного лазерного излучения.

Сплавляемые порошки:

- стали углеродистые и нержавеющей;
- хром-кобальт-молибденовые сплавы,
- титановые сплавы;
- бронзовые сплавы;
- алюминиевые сплавы.

Возможности принтера:

- Формирование трехмерных металлических конструкций сложной формы и структуры, включая многоэлементные и неразборные.
- Формирование деталей пресс-форм и штампов, прототипов,
- изготовление имплантатов и протезов,
- изготовление ювелирных изделий.



3D принтер. Внешний вид

Отличительные особенности:

- Модульность разработки и исполнения как аппаратных, так и программных частей, что позволяет изготавливать 3D принтер для различных классов задач.
- Гибкость в управлении системой: полная доступность управления всеми параметрами лазерного излучения и сканирующей системой, позволит пользователю формировать режимы обработки, в том числе параметры локального штрихового заполнения.
- Возможность работать как в режиме послойного аддитивного процесса, так и субтрактивной микрообработки.
- Существенное ускорение процесса изготовления рабочих образцов конкретных изделий с заданными прочностными характеристиками за счет встроенных средств калибровки технологического процесса работающих в режиме реального времени.

Специальное математическое обеспечение создает базу данных топографии и одновременно распределение температуры слоя для последующей коррекции локальных режимов обработки.

Лазерный 3D принтер включает в себя: мощный 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» Блок подготовки рабочего слоя и сканирования помещены в герметичный бокс, что позволяет производить обработку в неактивной атмосфере инертного газа Блок встроенного контроля содержит высокоразрешающую систему технического зрения и может комплектоваться модулями :измерения топографии слоя, спектроанализатором, получения температурного распределения (тепловизионным).

Пакет программного обеспечения позволяет проверять и корректировать подготовленные STL файлы, управлять работой устройства в режимах послойного синтеза, в том числе задавать и редактировать параметры работы такие как толщина слоя, мощность лазера, расстояние лазера, процент O₂, скорость нанесения слоя, скорость и метод сканирования и другие.

Программное обеспечение защищено в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Технические характеристики:

Максимальные размеры изготавливаемого изделия:

диаметр, мм	не менее 125
высота, мм	не менее 100
Скорость построения, см ³ /час	5 – 40
Скорость движения луча при обработке, мм/с	200 – 1000
Скорость перемещения луча максимальная мм/с	2000
Толщина слоя, мкм	20 – 100
Минимальная толщина стенки синтезируемого изделия, мкм	200
Диаметр лазерного луча в плоскости записи, мкм	50-100
Фракционный состав загружаемых металлических порошков, мкм	10 - 63
Максимальный объем загрузки порошка в систему подачи порошка, см ³	1200
Мощность волоконного лазера, Вт	500

Области применения: Формирование трехмерных металлических конструкций сложной формы и структуры, включая многоэлементные и неразборные. Формирование деталей пресс-форм и штампов, прототипов, изготовление имплантатов и протезов, изготовление ювелирных изделий.

Ориентировочная стоимость (на 2020 г.): от 18 до 40 млн. рублей в зависимости от объема изготавливаемых изделий, точности, скорости построения, встроенных средств контроля и требуемых модулей постобработки.

Патентно-информационный отдел ИАиЭ СО РАН
Тел. +7(383) 330-83-00; e-mail: innovation@iae.nsk.su