

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



3D ПЕЧАТЬ В МЕТАЛЛЕ

Установка **Farsoon FS271M**



ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Компания **Hunan Farsoon High-tech Co. Ltd** (Китай) производит уникальные установки промышленной 3D печати, работающие по технологии **SLS** (Селективное Лазерное Спекание), позволяющей послойно создавать трехмерные физические объекты за счет точечного спекания широкого спектра металлических порошков с помощью энергии лазера.

- ✓ Нержавеющая и Инструментальная сталь;
- ✓ Никелевый жаропрочные сплавы;
- ✓ Кобальт-Хром;
- ✓ Алюминий;
- ✓ Вольфрам;
- ✓ Титан и др.

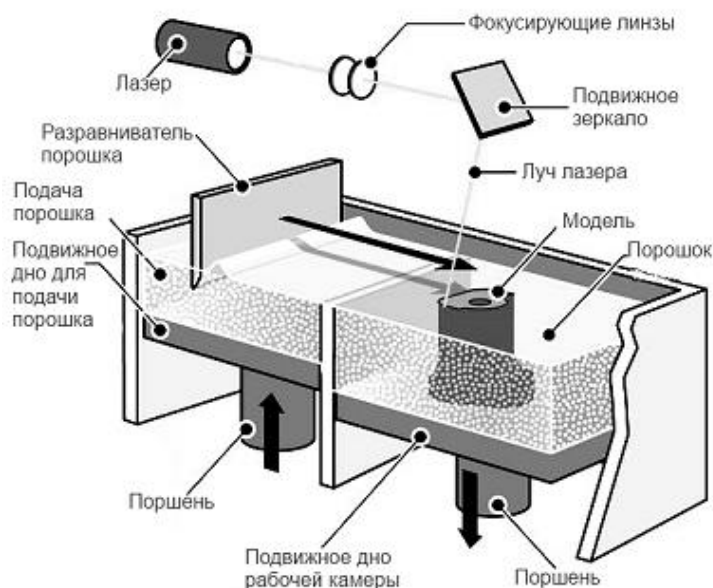


Технология обеспечивает изготовление точных изделий со сложной внешней и внутренней геометрией по математическим моделям CAD/CAM/CAE систем проектирования.

В настоящее время производство металлических изделий методом 3D печати нашло свое применение в широком кругу промышленных отраслей, в том числе в таких как:

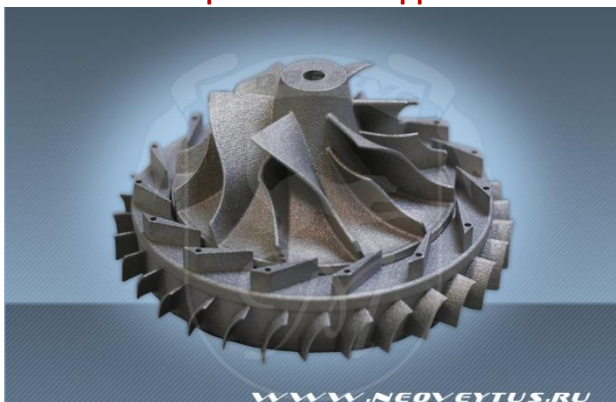
- ✓ **Авиа- и ракетостроение** – производство сложных компонентов систем газотурбинных двигателей (лопатки ГТД, топливные форсунки и компрессоры) / облегчение веса крупных узлов (стойки шасси, петля мотогандолы и т.д.);
- ✓ **Приборостроение** – создание сложных корпусных деталей;
- ✓ **Общее машиностроение** – производство пресс-форм.

СХЕМА РАБОТЫ УСТАНОВОК SLS



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ



Ускорение НИОКР / сокращение и удешевление технологических циклов пр-ва в сравнении с 5-осевыми фрезерными и эрозионными станками

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕСА И КОНСТРУКЦИИ



Облегчение веса изделий (внутренние сотовые конструкции) и упрочнение (ребра жесткости для распределения нагрузки)

ПРЕСС-ФОРМЫ ДЛЯ ЛИТЬЯ



Создание пресс-форм с конформно-охлаждающими каналами / сокращение времени проведения отливки в форме

СЛОЖНАЯ ГЕОМЕТРИЯ



Выпуск цельных изделий без стыков и швов со сложными внутренними каналами позволяет повысить прочность и вакуумную плотность

ПРОТЕЗЫ И ИМПЛАНТАТЫ



Создание протезов и имплантатов из Титана и Кобальт-Хрома (биосовместимые) под индивидуальные параметры

ПРОТОТИПЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ



Сокращение времени на создание прототипов для проведения исследований и тестирования, пример – лопатки ГТД и Топливные форсунки

ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ



Компания **Hunan Farsoon High-tech Co. Ltd** (КНР) была основана в 2009 году. В настоящее время компания является ведущим Азиатским производителем оборудования и расходных материалов для аддитивного производства.

Лазерное спекание **ПОЛИАМИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

- ✓ Установки серии **FS251P** и **FS402P** – зона построения до 400x400x450 мм, скорость построения до 3000 см³/ч;
- ✓ **Расходные материалы:** Полиамид, Стеклонаполненный полиамид, Полиамид с углеродом, Полиамид с органическими примесями.

Лазерное спекание **МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ**

- ✓ **FS271M** – зона построения 275x275x320 мм

Farsoon обеспечивает своих Заказчиков инновационным оборудованием, разрабатывая уникальные **технологические решения** по управлению 3D принтерами. Отличительная особенность компании заключается в выпуске установок с **открытыми настройками** рабочих параметров, что предоставляет неограниченную свободу в производстве, позволяя работать с **любыми материалами**. Компания имеет сертификацию **CE** и **ISO 9001:2008**, подтверждающую высокое качество выпускаемой продукции и культуры производства.



ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ



3D принтер **FS271M** устанавливает новые стандарты рентабельности для производства металлических изделий по технологии 3D печати, так как при габаритах рабочей зоны 275x275x320 мм и использовании Иттербиевого твердотельного лазера мощностью в 500 кВт, данная установка имеет наиболее низкую цену на рынке, что позволяет уменьшить срок окупаемости и сократить капитальные издержки на приобретение.

Установка **FS271M** является **высококачественным оборудованием**, так как используемые в ней основные компоненты импортируются из Германии и США, что обеспечивает стабильную работу на протяжении всего срока эксплуатации. Компания **Farsoon** разработала **уникальное программное обеспечение ALL STAR V1.0**, позволяющее в автоматическом/ручном режиме контролировать системные параметры и визуализировать процесс построения в режиме реального времени. Производитель также разработал и запатентовал **систему управления лазером FS DLEC 100**, обеспечивающую высокую точность и повторяемость позиционирования лазерного луча, а также стабильность работы лазера.



3D принтер по металлу **FS271M** предоставляет пользователям уникальную свободу и гибкость производства, так как имеет **открытые рабочие параметры**, что позволяет оператору полностью контролировать работу системы, изменяя и настраивая:

1. Мощность и пятно фокуса лазера;
2. Скорость сканирования и штриховки;
3. Температуру платформы для построения;
4. Толщину наносимого слоя и т.д.

FS271M работает с практически любыми металлическими порошками и имеет уникальную систему безопасности подачи и фильтрации инертного газа и интегрированные протоколы защиты от взрывов и т.д. Таким образом, **металлические порошки**, которые производятся в **России** могут быть адаптированы для спекания в системе **FS271M**, что является важным конкурентным преимуществом, так как позволяет создавать детали методом 3D печати с аналогичным **ГОСТ-Р** химическим составом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		FS271M
Производственные параметры	Эффективные размеры построения	275 x 275 x 320 мм
	Скорость построения	5-20 см ³ /ч
	Толщина слоя	20-100 мкм
	Точность на детали	200 мкм
	Скорость сканирования	15 м/с
	Температура платформы построения	0-150 °C
	Система подачи материала	<i>Двусторонняя с одним питающим бункером (Керамический ракель)</i>
Управляющая система	ПЛК	<i>Schneider</i>
	ПО ПЛК	Открытое / управление рабочими параметрами (Разработано FARSOON)
	Подключение	<i>RS232/RS485, Ethernet, USB, Canopen</i>
	Операционная система	<i>Windows XP / Windows 7</i>
	Привода	<i>Высокоточный сервомотор</i>
	Управляющее ПО	<i>Контроль и диагностика параметров в авт./ручном режиме, визуализация процесса построения в режиме реального времени (Англ. яз.)</i>
Оптическая система	Мощность лазера	500 Вт
	Производитель лазера	<i>GSI Group (JK-laser 500W)</i>
	Санирующая система	<i>Galvo Scanning system (American GSI)</i>
	Диаметр фокуса луча	100 мкм
	Система контроля лазера	<i>FS LC_100 (Разработано FARSOON)</i>
Параметры по безопасности	Защитный газ	<i>Аргон / Азот</i>
	Расход инертного газа	<i><3 л/мин</i>
	Защитные протоколы	<i>Execution standard GB/T 15605-15605 Dust explosive & pressure relief Guide</i>
	Автоматическая система контроля и сигнализации	<i>Предустановлена</i>
	Формат файлов	<i>.STL</i>

Общие сведения	Габариты Д x Ш x В	1,74 x 1,43 x 1,86 м
	Вес	2033 кг
	Установочное пространство	3,0 x 3,0 x 2,0 м
	Нагрузка на пол	>500 кг/м ²
	Электропитание	380 В, 50/60 Гц
	Энергопотребление	3,0 (8 Макс.) кВт
	Температура	20-30 °С
	Влажность (относит.)	<75 %

ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ НА FS271M



*Образцы из стального порошка **316L**, напечатанные на установке FS271M*



*Изделия, напечатанные из нержавеющей стали **17-4 PH** на системе FS271M*

СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОСТАВКИ

1. Система Селективного Лазерного Спекания – FARSOON FS271M

- ✓ Лазер GSI Group (JK-laser 500W)
- ✓ Система контроля Лазера FS LC_100
- ✓ Прецизионная Сканирующая система Galvo Scanning system
- ✓ Автоматическая система температурной калибровки
- ✓ Стартовый комплект материала – 60 кг. стального порошка 316L
- ✓ 2 платформы построения – нерж. сталь
- ✓ 2 керамических ракета

2. Водяная система охлаждения лазера CW-6000AN

Модель		CW-6000AN
Охлаждающая способность	Вт	3000 (10286 tu/h)
Объем воздуха	м3/мин	2,4
Производительность	л/мин	58
Мощность насоса	Вт	956
Хладагент		R-22/R-410a
Высота подъема	м	28
Электропитание	В, Гц, А	220-240, 50, 2-6

3. Вибрационная платформа FS271M-S-01

Вибрационная платформа используется для просеивания не отвержденного металлического порошка через различные сита различного диаметра, отделения огарков и подготовки пудры для повторного использования в производственном цикле.

Модель		FS271M-S-01
Скорость вибрации	раз/мин	3000
Амплитуда вибрации	мм	1
Мощность мотора	Вт	100

4. Система фильтрации воздуха VSD-75HS

Модель		VSD-75HS
Мощность	Вт	750
Производительность	м ³ /час	600
Габариты Д x Ш x В	мм	625 x 600 x 1160
Электропитание	В, Гц	390, 50

5. Ручной погрузчик

Перемещение платформ для построения и деталей.

Габариты Д x Ш x В	мм	515 x 820 x 1780
Вес	кг	80

6. Промышленный пылесос V-3SDR (Не может работать с Алюминием и Магнием)

Промышленный пылесос используется для сбора не отвержденного материала и очищения помещения, где установлена система.

Модель		V-3SDR
Мощность	кВт	2,2
Объем воздуха	м ³ /мин	2,4
Статической давление	кПа	10,9
Габариты Д x Ш x В	мм	496 x 1089 x 1052
Вес	кг	109
Электропитание	В, Гц	200, 50/60

7. Генератор азота HSF39-5

Генератор азота используется для создания защитной атмосферы внутри рабочей камеры с чистотой более 99,99%. В основном применяется при работе со сталью и никелем.

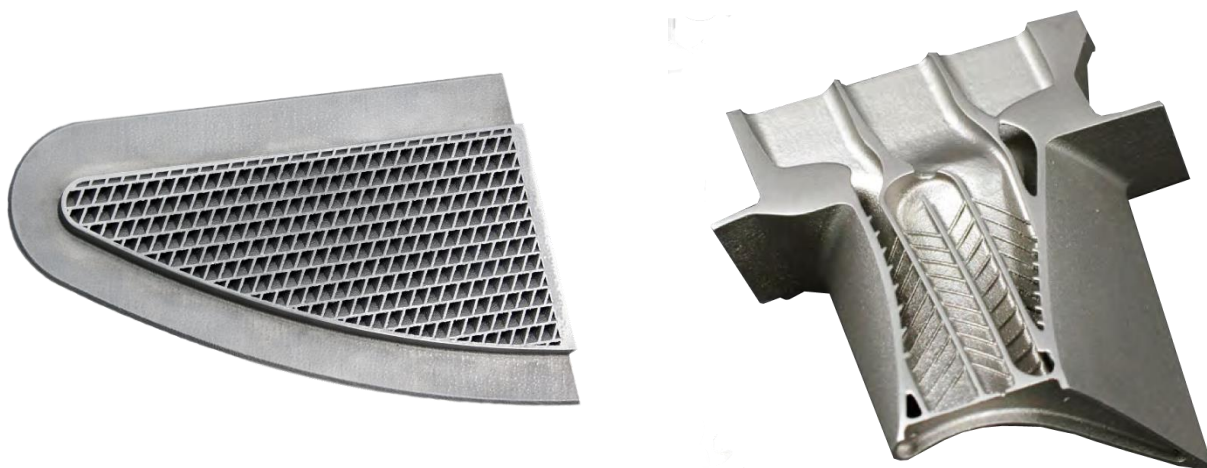
Модель		HSFD39-5
Производительность	Нм ³ /ч	5
Давление на выходе (Азот)	МПа	<0,5
Давление на выходе (Воздух)		>0,7
Потребление воздуха	Нм ³ /ч	30
Вес	кг	200
Электропитание	В, Гц	220, 50

8. Дробеструйная установка

Дробеструйная установка используется для финишной обработки деталей для уменьшения поверхностной шероховатости. Возможно доведение поверхности до Ra 2,5-7 мкм.

Давление воздуха	Бар	5-7
Расход сжатого воздуха	м ³ /мин	0,8-1,2
Вес	кг	200
Электропитание	В, Гц, А	220, 50, 10

ПРИМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ НА FS271M



Образцы из алюминиевого порошка **AlSi10Mg**, напечатанные на установке FS271M



Изделия, напечатанные из Титана **Ti6Al4V** на системе FS271M



Имплантаты для челюстно-лицевой хирургии, напечатанные из металлического порошка **Co-Cr** (биосовместимого) на 3D принтере FS271M