

В “Росатоме” создали первый российский двухлазерный двухпорошковый 3D-принтер

Ученые Госкорпорации “Росатом” разработали и изготовили двухлазерную двухпорошковую систему селективного лазерного плавления (SLM-печать) – 3D-принтер, работающий одновременно с двумя металлическими порошками.

Принтер создан по заказу промышленного партнера проекта – Уральского электрохимического комбината (АО “УЭХК”, входит в состав Топливной компании Росатома “ТВЭЛ”), который так же, как и “НПО “Центротех”, расположен в ЗАТО Новоуральск Свердловской области. В рамках стратегии Госкорпорации “Росатом” по развитию аддитивных технологий там планируется развернуть основную производственную площадку.

Работы выполнили специалисты из института технологии поверхности и наноматериалов ГНЦ РФ АО “НПО “ЦНИИТМАШ” (входит в машиностроительный дивизион “Росатома” – АО “Атомэнергомаш”) и ООО НПО “Центротех” (входит в Топливную компанию Росатома “ТВЭЛ”).

По сравнению с однолазерной системой, производительность двухлазерной увеличена на +60%. Теперь печать одного изделия занимает меньше



АТОМЭНЕРГОМАШ

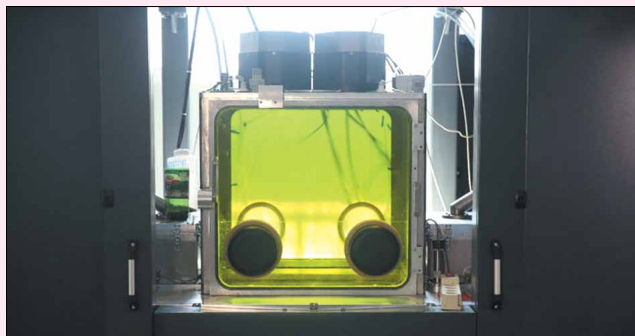


времени; кроме того, за счет возможности одновременно задействовать два лазера, один из них можно применять для осуществления различных технологических приемов, которые улучшают характеристики материалов.

В качестве опытного образца в рамках проекта на этой установке был изготовлен блиск турбины, лопатки которой составляют единое целое с диском ротора. При этом сам диск сделан из одного никелевого сплава, а лопатки – из другого. Подобная конструкция позволяет уменьшить массу рабочего колеса, увеличив его ресурс. Блиски применяются в авиационной промышленности при производстве высоконагруженных реактивных двигателей.

“Сложность создания деталей из двух материалов в том, что каждый из них на выходе должен обладать определенными свойствами, соответствуя при этом паспорту материала. Кроме того, на их стыке должно получиться еще одно свойство, которое тоже должно соответствовать определенным требованиям”, – отметил заместитель генерального директора, директор института технологии поверхности и наноматериалов ЦНИИТМАШ **Владимир Береговский**.

“Уникальная система регенерации порошков позволит параллельно с процессом печати разделять два типа порошков, отличающихся по фракционному составу, возвращая регенерированный порошок обратно в установку печати. Это существенно снижает расход порошков и, как следствие, себестоимость изделий. В настоящее время проводится отработка режимов регенерации”, – сказал **Алексей Дуб**, генеральный директор ООО “РусАТ” (отраслевой интегратор Госкорпорации “Росатом” по развитию аддитивных технологий; входит в Топливную компанию Росатома “ТВЭЛ”).



MeltMaster3D – серия российских 3D-принтеров для изготовления деталей из металлического порошка методом селективного лазерного плавления

В АО “НПО “ЦНИИТМАШ” разработан модельный ряд 3D-принтеров серии MeltMaster3D, осуществляющих послойное наращивание металлического порошка методом селективного лазерного плавления (SLM). Предлагаются модели с различными размерами области построения: D75×75 мм, 150×150×150 мм, 300×300×300 мм, 550×450×450 мм. Управляет работой этой линейки

3D-принтеров собственное программное обеспечение марки 3Ddigit.

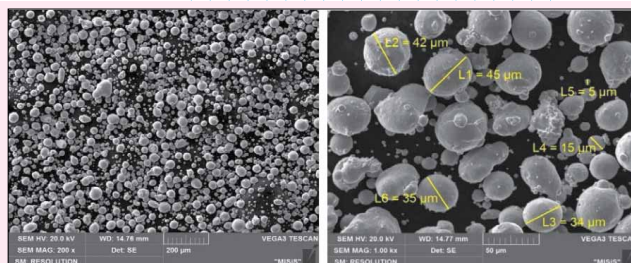
Разработка и создание установки выполнены при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ.

Отличительной особенностью линейки 3D-принтеров, разработанных в АО “НПО “ЦНИИТМАШ”, является их конструктивная

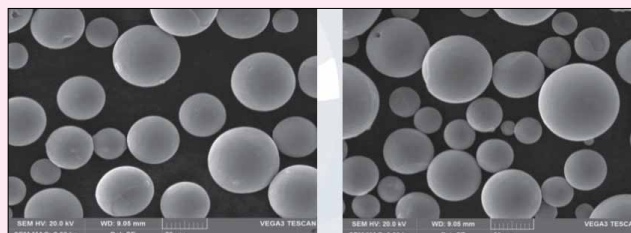


подготовка к интегрированию в существующие технологические цепочки производственных предприятий, а также низкая себестоимость печатаемых деталей по сравнению с изготовлением на 4- или 5-осевых фрезерных станках. При этом модульная архитектура *MeltMaster3D* позволяет без дополнительной сложной модернизации цеха перейти к использованию роботизированных цифровых производственных ячеек на основе одного или нескольких разработанных 3D-принтеров.

Для печати на оборудовании *MeltMaster3D 550* можно использовать порошки коррозионностойкой стали, титана и его сплавов, а также других сплавов – как российского производства, так и импортные.



Импортный порошок стали SS 316L



Порошок титана и его сплава, разработанный в АО “Гиредмет”. Частицы порошка имеют округлую форму, диапазон размеров: 20÷40 мкм

На сегодня специалисты АО “НПО “ЦНИИТ-МАШ” обладают компетенциями для разработки и изготовления 3D-принтеров под специфические требования заказчика (габариты области печати, повышенная скорость печати, специальная технология печати изделия, дополнительные системы контроля печати и т.п.).

Характеристики головного образца 3D-принтера *MeltMaster3D 550*

Наименование	Значение
Рабочие размеры, мм	550×450×450 (D75×75, 150×150×150, 300×300×300 – под заказ)
Лазер: (количество × мощность)	Иттербиевый волоконный лазер 1000 Вт (2×400, 1×400 + 1×1000, 4×400 – под заказ)
Скорость построения	15 ÷ 70 см ³ /ч 30 ÷ 150 см ³ /ч (опция)
Себестоимость изготовления сложных деталей	Ниже на 35% по сравнению с изготовлением на 4- или 5-осевом фрезерном станке
Продолжительность процесса изготовления сложных деталей	Ниже на 40% по сравнению с производственной цепочкой с 4- или 5-осевым фрезерным станком
Толщина слоя	20 ÷ 250 мкм
Диаметр луча / диаметр фокуса	90 ÷ 700 мкм
Скорость сканирования	10 м/с
Потребление инертного газа при работе	5 л/мин
Потребление инертного газа при вентиляции	100 л/мин
Требования к сжатому воздуху	30 л/мин, 6÷8 атм
Масса	3000 кг
Электрическое подключение / энергопотребление	400В, 50А / 20 кВт
Сплавляемые материалы	Нержавеющая сталь, инструментальная сталь, титановые сплавы, алюминиевые сплавы, другие сплавы черных и цветных металлов