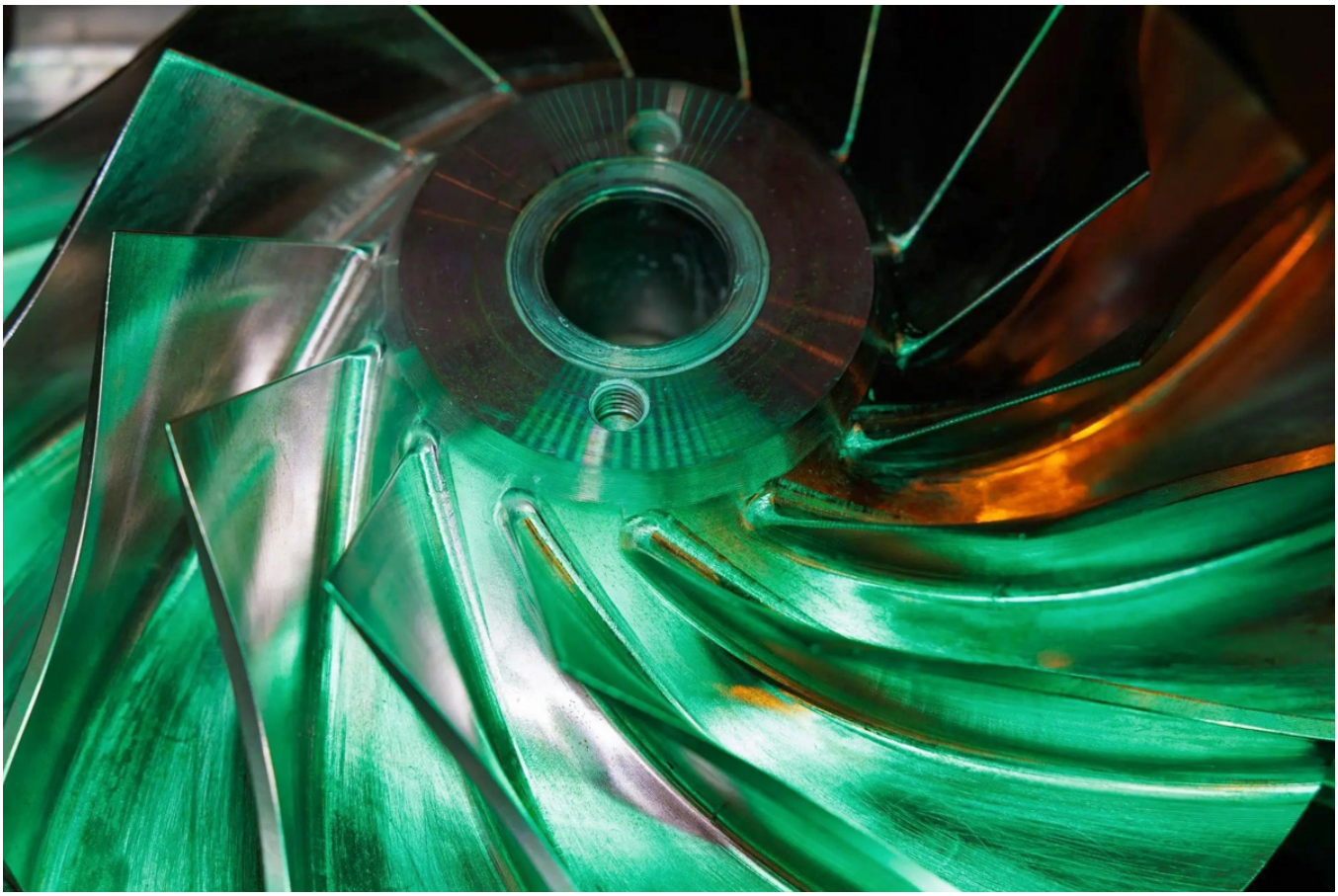
Политехники создали технологию 3D-печати из алюминия без плавления металла

Специалисты Лаборатории лёгких материалов и конструкций Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ первыми в России разработали технологию аддитивного производства деталей из алюминиевого сплава в твёрдом состоянии (без плавления). Данная технология позволяет быстро ремонтировать и производить детали для предприятий авиакосмической отрасли, судостроения и машиностроения. Разработка ведётся при поддержке федеральной программы «Приоритет 2030».



Традиционные методы производства алюминиевых конструкций предполагают раскрой листового материала и последующую трудоёмкую сборку, что характеризуется высокой себестоимостью и недостаточной эксплуатационной надёжностью из-за множества соединительных узлов. Соединить элементы из алюминия с помощью плавления невозможно без снижения ключевых механических и прочностных характеристик.

Дело в том, что при переходе металла в жидкую фазу, а потом обратно, возможно возникновение пор, горячих трещин, неминуемо появляются

остаточные напряжения. Это характерно для традиционной 3D-печати, — объяснил руководитель проекта, заведующий Лабораторией лёгких материалов и конструкций Олег Панченко.

В своей инновационной технологии специалисты СПбПУ использовали вместо лазера или электронного луча, обеспечивающего плавление алюминиевого порошка, специальный инструмент. Он создаёт трение между своей рабочей частью и заготовкой. В итоге выделяемое тепло разогревает материал до пластичного состояния, не доводя его до температуры плавления. Далее материал послойно переносится на заготовку.
В результате формируется мелкозернистая, кристаллическая структура, которая превосходит по прочности литые или кованые аналоги. Технология подходит не только для производства крупногабаритных изделий, но и для ремонта деталей, где традиционные подходы недоступны ввиду плохой свариваемости или иных сложностей. Кроме того, скорость такого аддитивного производства для алюминиевых сплавов в полтора раза превышает одну из самых производительных аддитивных технологии — WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing) — технологию аддитивного производства, которая использует электрическую дугу для плавления и послойного наплавления металлической проволоки.

Технологией аддитивного производства деталей из алюминиевых сплавов в твёрдом состоянии обладают лишь две страны — США и Китай. Теперь благодаря учёным Петербургского Политеха эта передовая технология есть и в нашей стране. Мы не только разработали технологические основы для аддитивного производства. Ранее мы запатентовали специальный инструмент для послойного нанесения металла. Технологический задел СПбПУ был поддержан программой «Приоритет 2030», и в итоге Россия обрела собственную, полностью независимую технологию для критически важных отраслей промышленности. Это не просто научное достижение, а фундамент для технологического лидерства страны на десятилетия вперёд, — прокомментировал значимость разработки главный конструктор ключевого научно-технологического направления СПбПУ «Материалы, технологии, производство», директор ИММиТ Анатолий Попович.

В дальнейших планах учёных СПбПУ — разработка технологий сварки и ремонта повреждённых деталей из сплавов на базе других металлов — меди, никеля и т. д.

Дата публикации: 2026.11.06

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям