

Просто фантастика!



Привычная для производителей картина: токарь по чертежу вытачивает из заготовки деталь. Теперь все может происходить гораздо проще: конструктор проектирует изделие на компьютере и отправляет электронный чертеж на принтер, который по заданной программе и создает готовое изделие.

3D-печать — один из наиболее ярких примеров аддитивных технологий. Какие еще подобные новшества и с какими целями применяются в Беларуси? Что они меняют? Какие перспективы

открывают?

Не убавить, а добавить

— Аддитивность предполагает добавление, наращивание материала для формирования объемного изделия. Существуют технологии, использующие самые разные полимерные материалы, — поясняет генеральный директор ГНПО

порошковой металлургии, директор Института порошковой металлургии НАН Беларуси Александр Ильющенко. — Можно приобрести 3D-принтер и «выращивать» полимерные изделия у себя дома. Но промышленные аддитивные технологии гораздо более сложные: в них применяются еще и металлические порошки. С использованием таких технологий фактически начинается новая промышленная революция.

В прошлом веке модное нынче слово «аддитивный» было не в ходу. Однако белорусская порошковая металлургия осваивала технологии добавления уже в 1960-е годы. С тех пор наука совершила огромный рывок. Сейчас металлические и металлокерамические порошки спекаются послойно с помощью лазерного или электронного луча. Под действием высокого давления в среде сжатого газа в специальных установках горячего изостатического прессования и в вакуумных печах с высокими температурами изделия после 3D-печати доуплотняются. В результате полученный продукт приобретает исключительно высокую плотность, прочность, коррозионную стойкость.



— Работая над совместными проектами в рамках 7-й Рамочной программы Евросоюза с такими ведущими исследовательскими концернами, как Alstom, General Electric,

Siemens, мы добились 100 %-ной плотности образцов, которые выращивались из жаростойких материалов и имеют высочайшие эксплуатационные характеристики, — отмечает Александр Федорович. —

К нам приезжают специалисты из России и Украины, занимающиеся проектированием и строительством новых авиационных и ракетных двигателей, и мы разрабатываем по их заказам технологии изготовления необходимых материалов и деталей.

Новые технологии требуют новых материалов

В технологиях добавления имеет огромное значение качество исходного сырья. Сотрудники института специально разработали требования к металлическим порошкам, из которых создаются изделия, а также к специальной установке для их распыления.

Ольга Поклонская. Просто фантастика

Эту установку изготовили партнеры из КНР. Общая ее высота — 7,5 м, и мне довелось вместе с Александром Ильющенко подняться по лестнице на самый ее верх. Здесь расположена специальная вакуумная камера, в которой находится индукционная печь.

— Индуктор способен разогреть тигель до 3 200 °С: при такой температуре можно расплавить в вакууме любой металл. Далее осуществляется распыление сплава инертным газом, — объясняет «кухню» Александр Ильющенко. — В результате получаются идеальные титановые, никелевые жаропрочные порошки.

На всех этапах производственного цикла датчики температуры, давления, газового состава фиксируют малейшие изменения. Специальные мониторы и видеокамеры контролируют весь процесс.

Чем дороже, тем дешевле



Понятно, что новые материалы предполагают и соответствующий инструмент. Такого, как в Институте порошковой металлургии, 3D-принтера для работы с металлическими порошками в Беларуси больше нет. Именно на нем «выращивают» комплектующие детали для космической индустрии, самолетостроения, энергетического машиностроения, автомобильной и транспортной промышленности, нужд здравоохранения и так далее. Например, имплантаты и протезы из титановых сплавов сегодня востребованы в зубопротезировании, ортопедии, черепно-мозговой хирургии. Они создаются под конкретных пациентов. Плотность и упругость этих «запчастей» сопоставима с характеристиками костной ткани, благодаря чему они не причиняют дискомфорта организму.

Несмотря на высокую цену материалов и оборудования, которых требуют аддитивные технологии, в конечном счете они заметно снижают материальные и трудовые затраты. А это значит, новая промышленная революция уже идет и в наших широтах. И тот факт, что пока еще не все это осознали, ничего, по сути, не меняет.

Хотим и умеем

Александр Ильющенко:

— К нам приезжают специалисты из России и Украины, которые занимаются проектированием и строительством новых авиационных и ракетных двигателей, и мы разрабатываем по их заказам технологии изготовления необходимых материалов и деталей.