

3D-печать без стыков: в Политехе нашли способ соединять несвариваемые металлы



Научный коллектив под руководством главного конструктора КНТН-2, директора Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ Анатолия Поповича разработал технологию мультиматериальной 3D-печати металлом сложнопрофильных изделий. С её помощью можно в одном технологическом цикле создавать узлы и детали из нескольких (до четырёх) сплавов. Это существенно экономит средства и время. Размер одной объёмной единицы печати конкретного материала менее одного миллиметра позволяет программировать их буквально в микромасштабе.

Потребность в создании конструкций из нескольких видов материалов возникает, когда изделию необходимо придать различные, порой противоречивые свойства: повышенную твёрдость и одновременно пластичность, теплопроводность и коррозионную стойкость. В медицине изделия из нескольких видов материалов используют для создания биосовместимых изделий с определёнными механическими свойствами, например имплантатов из титана и кобальт-хрома.

Новая технология политехников позволяет получить деталь, запрограммировав необходимый комплекс свойств за счёт создания зон из материалов с требуемыми характеристиками. При этом не будет резкого перехода между слоями различных материалов. Состав и свойства

изменяются плавно от одного металла к другому, что предотвращает возникновение дефектов на стыках. Таким образом возможно совмещение даже изначально несвариваемых материалов, в частности алюминия и стали.

Сегодня специалисты СПбПУ апробировали уже более 20 материалов и их комбинаций, в том числе титановые, алюминиевые сплавы, сплавы с эффектом памяти формы. Разработчики уже применили новую технологию на практике. Инженеры создали прототип малоразмерной камеры сгорания: внутри — жаропрочная бронза, снаружи — силовая оболочка из никелевого сплава, а между ними — тонкая сетчатая структура, эффективно отводящая тепло. Благодаря новой технологии существенно сокращается время изготовления изделия. Если традиционный цикл занимает месяцы (делается внутренняя оболочка, фрезеруется, затем к ней привариваются наружные элементы), то с применением новой разработки всё происходит за один технологический цикл. С учётом дальнейшей механической обработки поверхностей он занимает всего несколько дней.

Ещё одно изделие — шестерня, внутри которой необходимо обеспечить вибропоглощение, а снаружи — повышенную твёрдость для предотвращения износа. Улучшение механических свойств происходит с помощью задания сложной формы перехода от одного материала к другому. Это условие также можно запрограммировать и получить в готовом изделии.

Таким образом разработка Политеха позволяет не только получать более прочные соединения, но и экономить средства и время при их производстве.

Разработка ведётся при поддержке федеральной программы «Приоритет-2030».

Материал взят с сайта [СПбПУ](#)