

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Груздев А.А.
НИ ТПУ, ИШИТР, студент,
e-mail: aag159@tpu.ru

Введение

В последние десятилетия аддитивные технологии, также известные как 3D-печать, стали неотъемлемой частью современной инженерии и производства в целом. Эти технологии представляют собой процесс создания физических объектов путем последовательного нанесения материалов, что резко контрастирует с традиционными методами, основанными на резьбе или литье. Аддитивные технологии впервые начали развиваться в 1980-х годах и с тех пор претерпели значительные изменения, расширив свои возможности и области применения. Главным преимуществом аддитивных технологий является их способность создавать сложные геометрические формы, которые зачастую невозможно или экономически нецелесообразно изготавливать традиционными методами. Это позволяет инженерам и дизайнерам разрабатывать более легкие, прочные и оптимизированные конструкции, что особенно важно для таких отраслей, как авиация и автомобилестроение, где важен каждый грамм.

Основная часть

Аддитивные технологии, или 3D-печать, работают на основе принципа послойного создания объектов. В отличие от традиционных методов производства, таких как вырезание или литье, аддитивные технологии позволяют строить изделия, начиная с нуля, добавляя материал слой за слоем. Это открывает новые горизонты для проектирования и производства, позволяя создавать детали с высокой степенью сложности и точности. Среди наиболее популярных методов можно выделить Fused Deposition Modeling (FDM), Stereolithography (SLA) и Selective Laser Sintering (SLS). В методе FDM используется термопластический материал, который нагревается и выдавливается через сопло, формируя объект по заданной модели. Этот метод прост в использовании и широко распространен как в промышленности, так и в домашних условиях, позволяя производить как прототипы, так и готовые изделия.



Рис. 1. FDM печать

SLA, в свою очередь, применяет жидкую фотополимерную смолу, которая затвердевает под действием ультрафиолетового света. Этот метод обеспечивает высокую точность и гладкость поверхности изделий, что делает его идеальным для создания сложных форм и деталей, требующих высокой детализации, таких как стоматологические и ювелирные изделия.

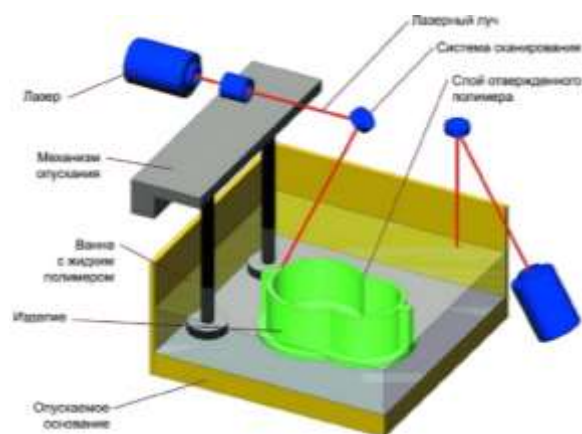


Рис. 2. SLA печать

Метод SLS работает с порошковыми материалами, которые сплавляются лазером. Это позволяет использовать широкий спектр материалов, включая различные металлы и пластики, что делает его подходящим для создания функциональных деталей и компонентов, требующих высокой прочности.

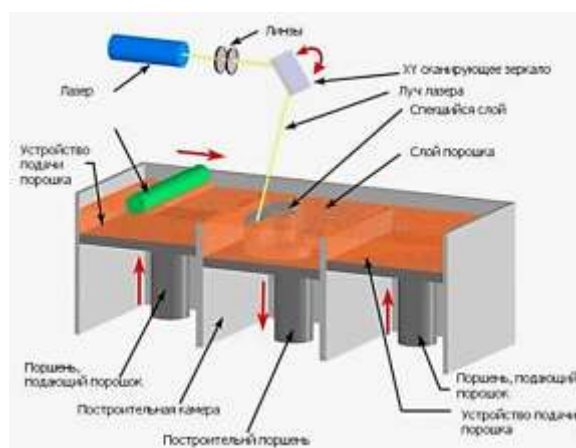


Рис. 3. SLS печать

Заключение

Будущее аддитивных технологий выглядит многообещающим. Постоянное развитие новых материалов, улучшение методов печати и интеграция с другими технологиями, такими как искусственный интеллект и робототехника, открывают новые возможности для повышения эффективности и оптимизации производственных процессов. Например, использование ИИ может помочь в автоматизации проектирования и улучшении качества изделий, а роботизация процессов 3D-печати позволит увеличить скорость производства и снизить затраты. Внедрение аддитивных технологий в массовое и устойчивое производство станет важным шагом для машиностроительной отрасли, способствуя созданию более эффективных и экологически чистых производственных процессов.

Список литературы

1. Кузнецов В.Е. CAD/CAM/CAE Observer. 2003. № 4 (13). С. 2–7.
2. Rombouts M., Kruth J.P., Froyen L. and Mercelis P. // Manufacturing Technology, 2006. – V. 55. – I. 1. – P. 187–192.
3. Hao L., Dadbakhsh S., Seaman O., Felstead M. // Journal of Materials Processing Technology. – 2009. – V. 209. – I. 17.9. – P. 5793–5801.
4. ASM Metals HandBook Vol. 1. Properties and Selection: Irons Steels and High Performance Alloys. ASM International, 2002. – 2521 p.