

УДК 004.5

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ЧТО ЭТО И ГДЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ?

Д.И. Каримова, студент,

И.И. Шарипов, канд. техн. наук, доцент

*Казанский государственный энергетический университет,
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-печать, сферы применения, классификация.

Аннотация. Данная статья посвящена раскрытию темы «аддитивные технологии». В работе рассмотрены сферы применения аддитивных технологий.

Аддитивные технологии — это быстро развивающееся направление в постоянно растущей области материаловедения. По сути, аддитивная технология предполагает использование 3D-печати или процессов аддитивного производства для создания физических объектов из цифрового файла. Аддитивные технологии используются в различных отраслях промышленности для множества различных применений, от создания медицинских имплантатов до печати сложных деталей самолетов и такие технологии становятся все более популярными благодаря своим преимуществам перед традиционными методами производства.

Проще говоря, аддитивная технология работает путем создания слоя за слоем материала для создания объекта или продукта с точными размерами и формами. 3D-принтер использует цифровые файлы, содержащие команды для нанесения точно рассчитанного количества материала для создания желаемой формы. Это противоположно традиционным технологиям производства, которые обычно предполагают отрезание материала для формирования объекта или формы. 3D-печать является лишь одним из видов аддитивных технологий; однако существуют и другие формы, такие как селективное лазерное спекание (sls), прямое лазерное спекание металла (dmls) и моделирование с оплавленным осаждением (fdm) [1, 2].

Самый простой пример – это домашний настольный принтер, который создает изображение на бумаге по одной капле за раз. Аналогичным образом, когда речь идет о технологиях аддитивного производства, таких как 3D-печать и селективное лазерное спекание (sls), мелкие частицы осаждаются последовательными слоями, пока объект не примет нужную форму. Каждый слой полностью прилипает к предыдущему, и вместе они образуют единое целое. Благодаря своей точности и аккуратности этот процесс позволяет создавать предметы с идеальными геометрическими характеристиками, которые в противном случае было бы трудно или невозможно изготовить любым другим способом – например, формы с тонкой структурой или сложными деталями.

Сферы применения 3D-печати включают быстрое прототипирование для разработки продукции, что позволяет компаниям быстро тестировать концепции дизайна перед началом полного производства; производство деталей по индивидуальному заказу; производство конечных деталей; изготовление инструментов, пресс-форм и штампов; медицинские имплантаты и протезы; строительство зданий и домов.

Эти области применения можно разделить на четыре различные категории: производство и автоматизация, где предприятия используют технологию для повышения эффективности или снижения затрат за счет исключения дорогостоящей оснастки или трудозатрат, связанных с традиционными методами; исследования и разработки, где предприятия используют ее как средство быстрого создания прототипов компонентов, сокращая время вывода продукции на рынок – это также относится к сектору образования, где студенты могут использовать 3D-принтеры как часть курсовых проектов); творческие искусства, где художники используют ее как альтернативный метод для создания скульптур, ювелирных изделий и т. д.; наконец, предприятия могут использовать его в своей повседневной деятельности через торговые точки, где можно печатать детали на заказ, экономя деньги на оптовых закупках у поставщиков.

Еще одним преимуществом аддитивных технологий, таких как 3D-печать, является экономия времени в процессе производства за счет исключения некоторых этапов, таких как формовка и механическая обработка металлических компонентов из сырья перед их сборкой в более крупные объекты, что позволяет увеличить скорость выхода на рынок многих продуктов, производимых с использованием этих методов. Кроме того, когда речь идет об экономии затрат, эти технологии также могут принести большую пользу компаниям, поскольку они позволяют предприятиям, использующим их, производить компоненты по требованию с минимальными затратами на оснастку, поскольку в процессе производства затрачивается мало энергии по сравнению с традиционными методами, такими как литье под давлением (где требуется большое количество энергии для нагрева перед отливкой) [3, 4].

Благодаря своей настраиваемой природе этот тип технологии также позволяет более эффективно использовать критерии проектирования; производители могут быстро обновлять дизайн в соответствии со спецификациями заказчика, не отбраковывая целые партии старых изделий перед выпуском новых, что позволяет владельцам бизнеса быстрее корректировать свой ассортимент в соответствии с постоянно меняющимися требованиями рынка.

Аддитивные технологии быстро набирают обороты в различных отраслях, начиная от автомобильной промышленности и заканчивая массовым производством деталей автомобилей и художественным проектированием потребительских товаров на заказ, ювелирных изделий, косметической упаковки. Особенно быстрое внедрение аддитивных технологий наблюдается в области авиации — этот инновационный метод производства в настоящее время используется для создания беспилотных летательных аппаратов, спутников. В конечном итоге можно сказать, что это развитие технологической области имеет огромную потенциальную выгоду, предлагая ответы на более разнообразные нужды потребителей.

Список литературы

1. **Зиангиров, А.Ф.** 3D печать цифровой модели / А.Ф. Зиангиров, А.М. Мугинов, Д.В. Хамитова / Международная молодежная научная конференция "Тинчуринские чтения - 2022 "Энергетика и цифровая трансформация": электронный сборник статей по материалам конференции: [в 3 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. - Казань: КГЭУ, 2022. - Т. 3. - С. 51-53.
2. **Зорин, В.А., Полухин, Е.В.** Аддитивные технологии. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве дорожно-строительных машин // Строительная техника и технологии. 2016. №3(119).С. 54-57
3. **Шевченко, Д.Ю.** Аддитивные технологии в машиностроении // Комплексные проблемы развития науки, образования и экономики региона: Научно-практический журнал Коломенского института (филиала) МГМУ (МАМИ). 2015. № 2 (7). С. 89-97.
4. **Сироткин, О.С.** Современное состояние и перспективы развития аддитивных технологий // Авиационная промышленность. 2015. № 2. С. 22-25.