

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Бабенцова Л.П.

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

Аннотация

В начале прошлого века мир даже и не мечтал о производстве таких изделий, легких, как кокон бабочки, и прочных, как деталь самолета. Традиционные технологии на такое не способны. Заводам необходимы новые станки, способные исполнить любой запрос и ускорить создание удивительных механизмов.

Ключевые слова: аддитивные технологии, лазерное спекание, качество, свойства.

В мире идет третья промышленная революция. На смену классическому производству балванок и шестеренок встают цифровые аддитивные технологии. Под аддитивным производством понимается выращивание деталей и металлических порошков, керамики, пластика и т.д. Однако, большинство российских заводов до сих пор догоняют процесс зарубежного станкостроения. Эта технология позволяет изготавливать сложнопрофильные изделия, появляются совершенно новые свойства изделия, например, упругость. Аддитивные изделия создаются послойно из порошкообразных материалов с помощью трехмерной печати или лазерным плавлением всего лишь за одну стадию производства [1]. На одном станке можно вырастить завершённую деталь.

Лидер аддитивных технологий на сегодняшний день США и Китай, Россия относительно недавно взялась за работу.

Усиление конкуренции привело многие компании к поиску более эффективных способов проектирования, тестирования и разработке новых продуктов в кратчайшие сроки.

Аддитивные технологии или технологии послойного синтеза сегодня являются динамично развивающимся направлением цифрового производства.

Повышенный интерес к аддитивным технологиям обуславливается в первую очередь возможностью создания изделий сложной геометрической формы в кратчайшие сроки, которые сложно или совсем невозможно изготовить при использовании традиционных методов производства [2].

Во многих западных странах они используются как технологии, которые позволяют уменьшить трудоемкость изготовления детали, позволяют не делать оснастку, а сразу из металлического порошка вырастить деталь. Для того чтобы это сделать, надо иметь три основных компонента, это металлопорошковые композиции, это специальные машины, которые позволяют методом аддитивных технологий изготавливать деталь и, соответственно, иметь машины по производству этих порошков и порошковых композиций.

К примеру, изделия, изготовленные по аддитивным технологиям, изготавливаются за 5 дней, а традиционными технологиями - 60 дней. Почти в 10 раз быстрее и качественней, при этом выход годного здесь 100 %, а там на уровне 40%. При этом энергозатраты и трудозатраты существенно выше и больше.

Создание самой порошковой композиции требует наличия полного цикла (рис.1).

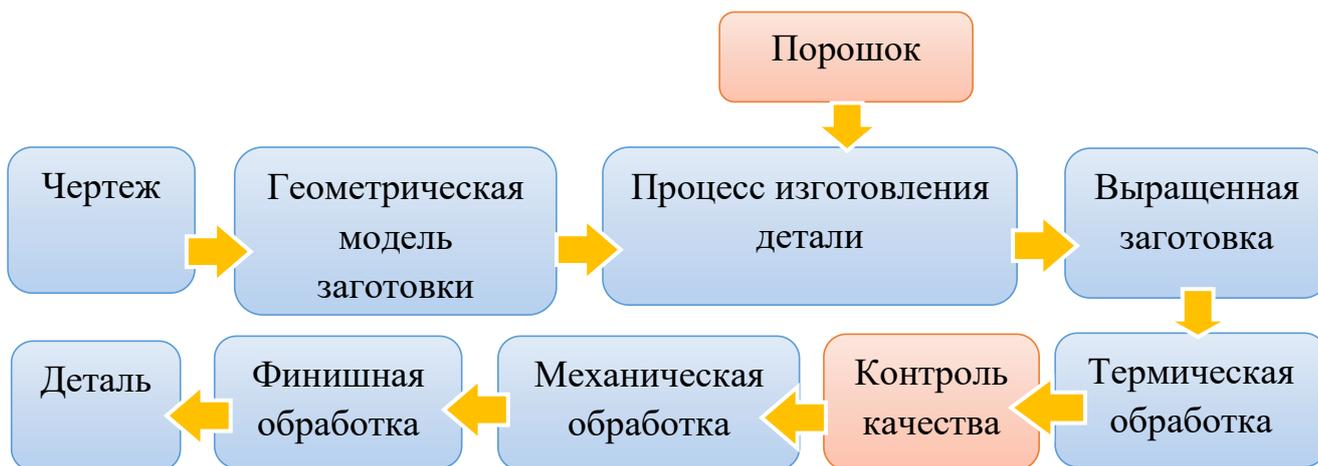


Рисунок 1 - Схема процесса селективного лазерного спекания

На сегодняшний день основной сложностью является то, что все оборудование для аддитивных технологий — импортное, дорогое и не всегда доступное. Порошки тоже зарубежные. Те, кто купил импортное оборудование, вынуждены работать на импортных порошках. Российские производители работают над созданием новых конструкций, разработкой конструктивно-технологических решений и получением собственных порошков. В этом направлении работают Институт лазерных и сварочных технологий (ИЛИСТ) в Санкт-Петербурге и также стоит отметить ФГУП «ВИАМ» в Москве. У них есть необходимое оборудование, они уже научились получать отечественные порошки из стали и никеля, годные для изготовления деталей авиадвигателей. ВИАМ реализовал задачу, создав производство сначала качественной шихтовой заготовки, получении специальных прутков, из которой получают порошковые композиции, и уже потом идет реализация этих порошков на установке 3D-печати.

Задача ВИАМ сводится к тому, что они разрабатывают и поставляют порошковые композиции, ранее не производимые. Эти композиции должны быть качественными, должны отвечать определенным требованиям по химическому составу, по размеру гранул, должны иметь определенное соотношение между крупной и мелкой фракцией. Поставляются они в специальных емкостях, при этом они находятся в среде аргона, т.к. эти порошковые композиции не должны контактировать с воздухом.

Научный центр порошкового материаловедения (НЦПМ) при Пермском национальном исследовательском политехническом университете (ПНИПУ) работает на немецкой установке ALD VIGA-2B, которая создает металлические порошки и сплавы газодинамическим распылением.

В области аддитивных технологий основными задачами любой организации, внедряющих аддитивное производство, являются:

- обеспечение подготовки высококвалифицированных специалистов в области аддитивного производства;
- возрождение интереса молодых специалистов к науке;
- получение новых знаний в области технологий аддитивного производства;
- создание наукоемкой продукции и конкурентоспособных образцов новой техники, ориентированных на рынок высоких технологий;
- развитие инновационной деятельности и инфраструктуры;
- развитие финансовой основы исследований и разработок за счет привлечения внебюджетных средств и инвестиций.

Заключение

Объединение возможностей, ресурсов и интеллектуального потенциала являются важной составляющей всемирного развития производства и технологий в области новых материалов и внедрения их в реальный сектор экономики России.

Список используемой литературы:

1. Валетов В.А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы), Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 63 с
2. Михайлова А. Е., Дошина А. Д. 3D принтер — технология будущего // Молодой ученый. — 2015. — №20. — С. 40-44.