

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА В ПРОЦЕССЕ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Негодяев В.О., Балякин А.В.

Самарский университет, г. Самара, vadim031198@gmail.com

Ключевые слова: аддитивные технологии, прямое лазерное выращивание, математическое моделирование, газопорошковая смесь.

Моделирование различных процессов является важной составляющей при разработке технологий. Существующие возможности и вычислительные мощности современных компьютеров и программ позволяют моделировать сложнейшие физические процессы с высокой точностью, что позволяет сократить издержки на эксперименты и испытания, тем более, если они требуют разрушения образцов.

Моделирование процесса прямого лазерного выращивания, движения газопорошковых потоков позволяет ответить на многие важные вопросы и предсказать, как будет протекать процесс, и будут ли достигнуты заявленные результаты. Моделированием занимаются во многих институтах и научных коллективах, и эта работа показала необходимость формулирования новых подходов для оптимизации процесса расчета, так как многие особенности оказались неучтенными в существующих программах.

Метод конечных элементов (МКЭ) является самым распространенным численным методом для моделирования аддитивных процессов выращивания. Для рассматриваемой задачи мы воспользуемся пакетом программ Ansys CFX. Ansys CFX – это высокопроизводительный инструмент для решения задач вычислительной гидрогазодинамики. Данное ПО широко применяется в турбомашиностроении для моделирования процессов, происходящих в насосах, вентиляторах, компрессорах. Надежность и точность расчетов обеспечивают распараллеливаемый решатель и большой выбор физических моделей. В данной работе будет рассматриваться моделирование и расчет течения газопорошковых потоков в упрощенной 3D-модели четырехструйной наплавочной головки.

Список литературы

1. Исследование и оптимизация газопорошковых потоков в головках для лазерной порошковой наплавки: Диссертация / А.И. Шпилев. 2018. 179 с.
2. Разработка и исследование технологии выращивания объектов методом коаксиального лазерного плавления порошковых материалов: Диссертация / А.Я. Ставертий. 2017. 153 с.

Сведения об авторах

Негодяев Вадим Олегович, магистрант кафедры технологий производства двигателей. Область научных интересов: моделирование лазерных процессов сплавления.

Балякин Андрей Владимирович, старший преподаватель кафедры технологий производства двигателей. Область научных интересов: проектирование процессов прямого лазерного сплавления металлических порошковых материалов.

MODELING OF THE PROCESS OF LASER PROCESSING OF POWDER MATERIAL IN THE PROCESS OF GROWING BLANKS OF AIRCRAFT ENGINE PARTS

Negodyaev V.O., Balyakin A.V.

Samara National Research University, Samara, Russia, vadim031198@gmail.com

Keywords: additive technologies, direct laser growth, mathematical modeling, gas-powder mixture.

The article is devoted to modeling the process of direct laser growth. Modeling of gas-powder flows allows you to answer many important questions and predict how the process will proceed, and whether the stated results will be achieved. For this task, we will use the Ansys CFX software package. Ansys CFX is a high-performance tool for solving computational fluid dynamics problems.