

УДК 65.01, 621.7, 621.9, 658.511, 658.512

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Марков Михаил Иванович

Студент 1 курса

Кафедра «Технологии обработки материалов»

Московский государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.М. Дмитриева

Руководитель проектов перспективных технологий АО «Вертолеты России»

Перевод деталей с традиционной на аддитивную технологию производства [1] позволяет снизить общую трудоемкость их проектирования и изготовления, снизить потребность в дефицитном производственном персонале и получить экономию трудозатрат и материальных затрат в целом. Внедрение аддитивных технологий является одним из направлений технологического развития деятельности современных промышленных предприятий [2], стремящихся к технологическому лидерству.

Конструкторская топологическая оптимизация деталей [3], предшествующая аддитивному производству, позволяет получить изменение конфигурации деталей, обеспечивающее улучшение весовых характеристик.



Рис.1. Облики деталей системы управления изделия авиационной техники, изготовленных традиционным и аддитивным способом

В работе устанавливаются основные подходы к оценке эффективности проектов внедрения аддитивных технологий, равно как и к оценке действующих аддитивных производств на промышленных предприятиях. В качестве базовых эффектов определены: специфический для авиастроения весовой эффект обеспечения конкурентного преимущества производимого продукта и общетехнический, широко распространенный в промышленности эффект - эффективность производственной деятельности.

Производство конкурентоспособной продукции является задачей стратегического уровня деятельности любой успешной компании. Для авиастроения, вес является ключевой характеристикой, поэтому определен в качестве основного показателя эффекта обеспечения конкурентного преимущества изделия авиационной техники.

Для эффективности производственной деятельности предложена следующая группа основных показателей производственной деятельности: количество и содержание выполняемых операций, трудоемкость и трудозатраты на производство,

потребное машинное время, численность и квалификация персонала, материальные затраты на производство.

Предлагаемые в работе подходы позволяют выполнять оценку указанных эффектов в натуральном и стоимостном выражении и принимать экономически обоснованное решение о внедрении аддитивных технологий в производство.

Оценку предлагается производить сравнением изготовления контрольной партии деталей по традиционной и аддитивной технологиям изготовления, в одинаковых сценарных условиях производства.

Показатели предлагается оценивать в разрезе основных производственных процессов: проектирование, подготовка производства, изготовление деталей - в привязке к объемному показателю производства изделий годовой производственной программы товарного выпуска.

Итоговая оценка эффекта осуществляется на основе сопоставления затрат и получаемых выгод от эффектов, получаемых в результате внедрения аддитивной технологии.

Результат работы предлагается использовать на стадии концептуального проектирования аддитивного производства: расчеты различных сценариев выбора деталей для изготовления аддитивным способом позволяют определить базовый сценарий, образующий оптимальную конфигурацию технических и технологических параметров проектируемого аддитивного производства, на базе которого возможно выполнить общую оценку целесообразности внедрения аддитивных технологий по конкретному проекту.

Литература

1. ГОСТ Р 57558-2017 Аддитивные технологические процессы Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения. С.1.
2. Косых П.А., Азаров А.В. Теория и анализ методов топологической оптимизации//Инженерный журнал: наука и инновации. – 2023. – №4. – С.1-20.
3. Башин К.А., Р.А. Торсунов Р.А., Семенов С.В. Методы топологической оптимизации конструкций, применяющиеся в аэрокосмической отрасли// Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника. – 2017. – №51. – С. 51-61.