

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ИНТЕНСИВНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Юнъяева А. Г., Кандаров И. В.
Уфимский государственный авиационный технический университет,
г. Уфа, Башкортостан, Россия

На базе авиадвигателестроительного предприятия ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ОАО «УМПО») осваивается технология на основе одного из методов интенсивной пластической деформации – всестороннейковки с протяжкой. Несмотря на то, что стоимость внедряемой технологии – изотермической штамповки (ИЗШ) с применением ультрамелкозернистых (УМЗ) полуфабрикатов – в сравнении с уже применяемыми выше, её применение оправдано рядом факторов, таких как:

- 1) возможность использования более дешёвых штамповых материалов и снижение сложности обработки (что ведёт к снижению издержек производства);
- 2) сокращение количества и длительности ремонтных работ;
- 3) достижение требуемых параметров (ресурс, тяга, масса, надежность и пр.);
- 4) повышается экологичность процесса;
- 5) снижение стоимости жизненного цикла.

Внедряемую на базе ОАО «УМПО» технологию ИЗШ предполагается использовать на производстве объёмных лопаток газотурбинных двигателей (ГТД), изготавливаемых с применением УМЗ полуфабрикатов. Вместе с технологическими преимуществами, применение УМЗ (нано-) структуры направлено и на повышение физико-механических и эксплуатационных свойств лопаток ГТД.

Можно отметить следующие преимущества применения ИЗШ:

- рост прочностных характеристик в металлах и сплавах до 3 - 5 раз;
- повышение предела выносливости на 30 - 50%;
- увеличение износостойкости до 5 раз;
- повышение технологической пластичности материалов в области температур «теплой» деформации;
- увеличение ресурса работы лопаток на 30 - 50%;
- повышение коэффициента использования материала в 1,5 - 2 раза;
- уменьшение трудоемкости на 30 - 35%;
- уменьшение энергоёмкости на 10 - 15%.

Осваиваемая технология в совокупности с передовыми процессами подготовки структуры и формирования комплекса физико-механических свойств в изделиях ГТД направлена на обеспечение преимуществ изготавливаемых ГТД в сравнении с аналогами.

В рамках работы произведено моделирование процессов разработки и внедрения технологии ИЗШ с целью повышения эффективности управления работами.

В процессе формирования экономического обоснования проекта выполнены расчеты основных технико-экономических показателей с учётом затрат на заработную плату производственного, вспомогательного и управленческого персонала, других

относящихся на себестоимость затрат (энергия, сырьё и материалы, амортизационные отчисления и пр.), производственные возможности и т. п.

Выполненный расчет экономической эффективности свидетельствует о прибыльности проекта, окупаемости капиталовложений и о предпочтительности применения внедряемой технологии.