**Рассудов Никита Владимирович Разработка метода штамповки заготовок титановых лопаток компрессора ГТД, обеспечивающего их структурную однородность**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Рассудов Никита Владимирович

ВВЕДЕНИЕ

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

1.1 Состояние лопаточного производства при изготовлении турбовентиляторных двигателей

1.2 Металлография дефектов

1.3 Описание структурной неоднородности при штамповке на кривошипных и электровинтовых прессах

1.4 Выводы по главе 1. Цели и задачи исследования

ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ ЗАГОТОВОК ЛОПАТОК ГТД С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ШТАМПОВКИ

2.1 Анализ дефектов при производстве лопаток в кузнечно-штамповочном переделе

2.2 Модель формирования зоны контакта в процессе штамповки лопатки ГТД, учитывающая условия возникновения структурной неоднородности

2.3 Основные требования к проведению экспериментальных исследований, позволяющих оценить степень предрасположенности к возникновению дефектов в штамповке лопаток компрессора ГТД

2.4 Выводы по главе

ГЛАВА 3. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ШТАМПОВКИ ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА ГТД

3.1 Моделирование технологического процесса штамповки

3.2 Анализ результатов процесса моделирования и построение графических зависимостей

3.3 Математическое моделирование деформационного и температурного состояния заготовки, формирующее структуру профиля

3.4 Выводы по главе

ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ДЕФОРМАЦИИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

4.1 Анализ структуры титановых образцов по различным схемам штамповки

4.2 Планирование эксперимента

4.3 Экспериментальная проверка математической модели получения требуемой структуры материала при штамповке титановых сплавов на электровинтовом прессе

4.4 Экспериментальные исследования фасонирования заготовок для титановых лопаток выдавливанием на двухкоординатном гидравлическом прессе

4.5 Выводы по главе

ГЛАВА 5 МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА ДЕФОРМАЦИИ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

5.1 Разработка методики оптимизации

5.2 Программное обеспечение моделирования процесса штамповки

5. 3 Практические рекомендации по использованию разработок в производстве

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

158