**Ларионова Татьяна Анатольевна Технологическое обеспечение качества изготовления деталей типа «тел вращения» из титановых сплавов на основе математического моделирования образования погрешностей**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Ларионова Татьяна Анатольевна

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

1.1 Основные свойства, особенности и области применения титановых сплавов

1.2 Основные погрешности, возникающие при обработке титановых сплавов

1.2.1 Погрешность из-за тепловых деформаций технологической системы

1.2.2 Погрешности из-за износа режущего инструмента

1.2.3 Погрешность из-за упругих деформаций технологической системы

1.3 Методы обеспечения качества токарной обработки

1.3.1 Существующие методы обеспечения точности обработки заготовок 5-го, 6-го квалитета

1.3.2 Методы обеспечения заданной шероховатости обрабатываемой поверхности на операциях чистового точения титановых сплавов

1.4 Анализ существующих математических моделей образования погрешностей при токарной обработке деталей

1.4.1 Модели образования погрешности обработки, основанные на анализе причин, ее формирующих

1.4.2 Модели образования погрешности обработки, основанные на анализе характера ее проявления

1.4.3 Модели образования погрешности обработки, основанные на анализе причин, формирующих эту погрешность с учетом анализа ее проявления

1.5 Выводы по обзору литературных источников

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ОБРАЗЦОВ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ» ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

ПО ОЦЕНКЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

2.1 Экспериментальная установка для исследования обработки образцов деталей типа «тел вращения» из титановых сплавов

2.1.1 Система измерения размерного износа режущего инструмента

2.1.2 Система измерения температурного удлинения резца

2.1.3 Измерения сил резания

2.1.4 Измерение шероховатости

2.2 Планирование экспериментальных исследований

2.3 Экспериментальные исследования по оценке режимов резания образцов деталей типа «Втулка» из труднообрабатываемого титанового сплава ВТ8

2.3.1 Однофакторные эксперименты по точения титанового сплава ВТ8

2.3.2 Многофакторный эксперимент по точению титанового сплава ВТ8

2.4 Выводы

3 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПРИ ТОЧЕНИИ ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

3.1 Оценка погрешности, вызванной износом режущего инструмента

3.2 Оценка погрешности, вызванной тепловыми деформациями инструмента

3.3 Оценка погрешности, вызванной упругими деформациями технологической системы

3.4 Оценка случайных погрешностей токарной обработки

труднообрабатываемых материалов

3.5 Методика оценки погрешности обработки резанием деталей из титановых сплавов

3.6 Методика оценки численных значений параметров шероховатости поверхности

3.7 Математическая модель образования погрешностей при изготовлении детали типа «Втулка» из титанового сплава ВТ8

3.8 Методика определения рациональных режимов резания и геометрии режущего инструмента при точении титановых сплавов с использованием многопараметрического стенда

3.9 Выводы

4 ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ» ИЗ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ41

4.1 Экспериментальные исследования по оценке режимов резания образцов деталей типа «Диск» из труднообрабатываемого титанового сплава ВТ41

4.1.1 Однофакторные эксперименты по точению титанового сплава ВТ41

4.1.2 Многофакторный эксперимент по точению титанового сплава ВТ41

4.2 Проверка математической модели на адекватность

4.3 Обработка партии деталей из титанового сплава ВТ41

4.4 Программа для расчета погрешностей при токарной обработке титановых сплавов ВТ8, ВТ41

4.5 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Проверка точности показаний устройства для измерения размерного износа резца

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Экспериментальные данные однофакторных экспериментов по точению образцов деталей типа «втулка» из титанового сплава ВТ8

ПРИЛОЖЕНИЕ В Экспериментальные данные многофакторного эксперимента по точению образцов деталей типа «втулка» из титанового сплава ВТ8

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Данные для расчета коэффициентов линейных уравнений регрессии т последовательность операций в программе СТАТИСТИКА

ПРИЛОЖЕНИЕ Д Экспериментальные данные однофакторных экспериментов по точению образцов деталей типа «втулка» из титанового сплава ВТ41

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Экспериментальные данные многофакторного эксперимента по точению образцов деталей типа «втулка» из титанового сплава ВТ41

ПРИЛОЖЕНИЕ И Последовательность операций в программе IBM SPSS Statistics для определения коэффициентов линейных уравнений регрессии для титанового сплава ВТ41

ПРИЛОЖЕНИЕ К Последовательность операций в программе IBM SPSS Statistics для расчета критерия Фишера на математическую модель для титанового сплава ВТ41

ПРИЛОЖЕНИЕ Л Акты о промышленном апробировании результатов кандидатской работы

ВВЕДЕНИЕ