**Малькова Людмила Дмитриевна Разработка научно-методической базы управления энергопотреблением при механической обработке резанием**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Малькова Людмила Дмитриевна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Понятие энергоемкости. Законодательная и нормативная база

1.2. Методы снижения энергопотребления

1.3. Структура энергозатрат при механической обработке резанием

1.4. Определение силы резания

Выводы по Главе

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Виды экспериментальных исследований

2.2. Динамометрические стенды

2.3. Тарирование контрольно-измерительной аппаратуры динамометрических стендов

2.4. Обработка показаний регистрирующего устройства

2.5. Методика определения фактически потребленной энергии

2.6. Обрабатываемый материал

2.7. Режущий инструмент

2.8. Назначение параметров режимов резания

2.9. Исследование рассеивания величины твердости

2.10. Исследование рассеивания величины припуска

2.11. Формирование планов экспериментов

2.11.1. Полные факторные эксперименты

2.11.2. Дробный факторный эксперимент

2.11.3. Свойства матриц полного и дробного факторных экспериментов

2.11.4. Проведение эксперимента и обработка результатов опытов

2.12. Расчетные формулы для определения энергопотребления

2.13. Заключение

ГЛАВА 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССОВ РЕЗАНИЯ НА ОСНОВЕ ФАКТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

3.1. Технологические ограничения при проведении многофакторных экспериментов при наружном продольном точении

3.2. Определение количества уровней полного факторного эксперимента при наружном продольном точении

3.3. Проведение дробного факторного эксперимента при наружном продольном точении

3.3.1. Предварительные трехфакторные эксперименты

3.3.2. Исходные данные для дробного факторного эксперимента

3.3.3. Результаты дробного факторного эксперимента

3.4. Проведение полного факторного эксперимента для четырех факторов

3.5. Принципиальная модульная схема методики определения главной составляющей силы резания и энергопотребления при точении

3.6. Определение наличия совместного влияния параметров обработки

при сверлении на крутящий момент и осевую силу

3.6.1. Параметры обработки и технологические ограничения, оказывающие влияние на крутящий момент и осевую силу при сверлении

3.6.2. Проведение полного факторного эксперимента для пяти факторов на двух уровнях варьирования при сверлении

3.7. Определение наличия совместного влияния параметров обработки

при нарезании резьбы метчиками

3.7.1. Параметры обработки и технологические ограничения, оказывающие влияние на крутящий момент при нарезании резьбы метчиками

3.7.2. Проведение полного факторного эксперимента для трех факторов на двух уровнях варьирования при нарезании резьбы метчиками

Выводы по Главе

ГЛАВА 4. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ ПРИ ФОРМООБРАЗОВАНИИ ТИПОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВАРИАТИВНЫМИ СПОСОБАМИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

4.1. Анализ энергопотребления при разделении припуска при наружном продольном точении

4.1.1. Экспериментальные исследования и расчет энергопотребления при различных вариантах разделения припуска по технологическим проходам

4.1.2. Определение рекомендуемых параметров режимов токарной обработки методами математического анализа

4.2. Анализ энергопотребления при обработке отверстий с разделением припуска на сверление и рассверливание

4.2.1. Экспериментальные исследования и расчет энергопотребления при различных вариантах разделения припуска на сверление и рассверливание

4.2.2. Определение рекомендуемых параметров режимов сверления

и рассверливания методами математического анализа

4.3. Сравнительный анализ энергозатрат при различных способах обработки плоскостей

4.3.1. Результаты экспериментальных исследований для сравнения торцового и цилиндрического фрезерования

4.3.2. Сравнительный анализ результатов экспериментальных исследований торцового и цилиндрического фрезерования

4.3.3. Результаты экспериментальных исследований энергопотребления при строгании

4.3.4. Упрощенный расчет энергопотребления при протягивании

4.3.5. Обобщенный анализ экспериментальных и расчетных данных, полученных при торцовом и цилиндрическом фрезеровании, строгании и протягивании

Выводы по Главе

ГЛАВА 5. ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ С УЧЕТОМ РАССЕИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАГОТОВОК

5.1. Исследование влияния рассеивания величины припуска на энергопотребление при механической обработке поковок

5.2. Исследование влияния рассеивания значений твердости заготовок

на энергопотребление при механической обработке поковок

Выводы по Главе

ГЛАВА 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

6.1. Определение силовых характеристик резания на операциях

точения

6.2. Прогнозирование энергопотребления по критерию удельного энергопотребления

6.3. Разделение припуска на два прохода по критерию энергоемкости технологической операции (на примере точения)

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ