Песин Илья Александрович Разработка технологии производства крупногабаритных деталей с криволинейной поверхностью на толстолистовом прокатном стане

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Песин Илья Александрович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Классификация и особенности изготовления крупногабаритных

деталей с криволинейной поверхностью

1.2 Производство первой группы крупногабаритных деталей с криволинейной поверхностью на ТЛС

1.3 Особенности производства и технологии изготовления второй группы крупногабаритных деталей с криволинейной поверхностью

1.4. Выявление главных ограничений («узких мест») технологических процессов с использование основных положений теории ограничений

1.5. Постановка цели и задач исследования

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ТРЕХМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ СОВМЕЩЕННОГО ПРОЦЕССА ТОЛСТОЛИСТОВОЙ ПРОКАТКИ И ШТАМПОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ВТОРОГО ВИДА

2.1 Постановка задачи

2.2 Модель напряженно-деформированного состояния металла

2.3 Адаптация модели к условиям толстолистового стана

Выводы по второй главе

ГЛАВА 3. ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КДКП НА ОСНОВЕ СППиШ

3.1 Моделирование и анализ напряженно-деформированного состояния металла

при прямой схеме производства крупногабаритных деталей с криволинейной поверхностью типа днищ

3.2 Моделирование и анализ напряженно-деформированного состояния металла при производстве крупногабаритных деталей с криволинейной поверхностью по реверсивной схеме совмещенного процесса прокатки и штамповки

3.3 Сравнение напряженно-деформированного состояния металла

при толстолистовой штамповке на прессе и при совмещенном процессе толстолистовой прокатки и штамповки

3.3.1 Моделирование напряженно-деформированного состояния металла при толстолистовой штамповке на прессе

3.3.2 Моделирование напряженно-деформированного состояния металла при

совмещенном процессе прокатки и штамповки

3.4 Определение главных ограничений («узких мест») нового процесса

Выводы по третьей главе

ГЛАВА 4. СОЗДАНИЕ И АПРОБАЦИЯ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА

КРУПНОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

4.1 Разработка новых способов получения крупногабаритных деталей с

криволинейной поверхностью на основе совмещения процессов толстолистовой прокатки и штамповки

4.1.1 Пакеты для СППиШ КДКП

4.1.2 Способы прокатки деталей с криволинейной поверхностью

4.2 Экспериментальное опробование разработанной новой технологии получения КДКП на лабораторном стане дуо

4.2.1 Методика экспериментального исследования СППиШ

4.2.2 Экспериментальное опробование совмещенного процесса «прокатка-штамповка»

4.3 Математическое моделирование формоизменения металла и силовых параметров процесса СППиШ в условиях реализации на лабораторном стане дуо

4.4 Сравнение традиционной штамповки и совмещенного процесса прокатки-штамповки

4.5 Корректировка технологии получения КДКП

4.5.1 Усовершенствованная технология получения деталей типа «днищ» в

условиях ТЛС 4500 ПАО «ММК»

Выводы по четвертой главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИЛОЖЕНИЕ Г