**Захаров Евгений Николаевич Разработка методов эргатического управления погрузочным манипулятором-триподом**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Захаров Евгений Николаевич

ВВЕДЕНИЕ

1. ПОГРУЗОЧНЫЕ МАНИПУЛЯТОРЫ, МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ РОБОТЫ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

1.1. Манипуляторы и манипуляционные роботы в технологических процессах грузопереработки

1.2. Приводы погрузочных манипуляторов

1.3. Системы управления погрузочными манипуляторами

1.3.1. Системы управления погрузочными манипуляторами с ангулярной зоной обслуживания

1.3.2. Системы управления манипуляторами параллельной структуры

1.4. Управление погрузчиками и манипуляторами как человеко-машинными системами

1.4.1. Основные структуры систем управления погрузочными манипуляторами

1.4.2. Особенности разработки и исследования человеко-машинных

систем управления

Выводы по главе

2. ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТУЧНЫХ ГРУЗОВ И РЕАЛИЗАЦИЯ КОПИРУЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ

2.1. Формализация технологических процессов и планирование траекторий перемещения груза

2.1.1. Задачи планирования траекторий

2.1.2. Перемещение груза манипулятором-триподом по заданным траекториям

2.2. Моделирование управления погрузочным манипулятором-триподом

2.3. Метод и алгоритм реализации копирующего управления манипулятором-триподом

2.4. Структурная схема системы ручного управления погрузочным манипулятором

Выводы по главе

3. МЕТОД И СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЗОЧНОГО МАНИПУЛЯТОРА-ТРИПОДА

3.1. Обеспечение перемещения груза по заданному закону движения по траектории

3.1.1. Динамический синтез оптимальных законов управления степенями подвижности погрузочного манипулятора

3.2. Задача управления погрузочным манипулятором по критерию минимизации затрачиваемой работы

3.3. Динамика груза на подвесе при различных законах программных движений

3.4. Моделирование парциальных движений манипулятора

Выводы по главе

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭРГАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЗОЧНЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ

4.1. Экспериментальные образцы систем управления и стендовое оборудование

4.1.1. Стендовое оборудование и практическая реализация системы позиционного управления манипулятором-триподом

4.2. Методика проведения экспериментальных исследований

4.3. Оценка точности позиционирования и воспроизведения траекторий

по парциальным движениям манипулятора

4.4. Оценка ошибок позиционирования от опытности оператора

4.5. Сравнение теоретических и экспериментальных данных

4.6. Оценка эффективности управления и повышения производительности манипулятора-трипода с позиционной системой управления

4.7. Кинематический показатель удобства управления манипулятором-триподом

Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ