**Данилов Владимир Владимирович Повышение энергоэффективности работы систем частотного асинхронного электропривода металлургических транспортных механизмов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Данилов Владимир Владимирович

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТИПОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ МЕТАЛЛА ПРОКАТНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЯЕМЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ

1.1 Общие сведения о работе электроприводов транспортировки металла прокатного металлургического производства

1.2 Обзор разработок в области частотного асинхронного электропривода с оптимизацией взаимного положения моментообразующих векторов переменных двигателя

1.3 Построение систем частотного асинхронного электропривода с

наблюдателями неизмеряемых переменных

Выводы

2 ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

2.1 Математическое описание асинхронного двигателя с помощью уравнений

2.2 Математическое описание асинхронного двигателя с помощью структурных схем

2.3 Коррекция сигналов управления, подаваемых в структурную схему асинхронного двигателя

2.4 Анализ влияния относительного скольжения на энергетические показатели

работы асинхронного двигателя

Выводы

3 РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ЧАСТОТНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ОПТИМАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОМЕНТА

3.1 Анализ частотного асинхронного электропривода с векторным управлением с точки зрения возможности повышения энергоэффективности

3.2 Повышение энергоэффективности асинхронного электропривода с векторным управлением за счет регулирования продольной составляющей тока статора

3.3 Снижение амплитуды колебаний электромагнитного момента асинхронного двигателя при скалярном частотном управлении

3.4 Системы частотного асинхронного электропривода со скалярным

управлением с корректирующими устройствами

Выводы

4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА СО СКАЛЯРНЫМ И ВЕКТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ НА СТЕНДЕ И МЕХАНИЗМАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОКАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Экспериментальные исследования наличия оптимальной разности между скоростями вращения поля статора и ротора в системе частотного асинхронного электропривода

4.2 Экспериментальные исследования наличия оптимального угла между векторами тока статора и тока намагничивания в системе частотного асинхронного электропривода со скалярным управлением

4.3 Экспериментальные исследования наличия оптимального соотношения между векторами поперечной и продольной составляющих тока статора в системе частотного асинхронного электропривода с векторным управлением

4.4 Экспериментальные исследования работы частотного асинхронного

электропривода цепного конвейера

Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЕ А. СИСТЕМЫ ЧАСТОТНОГО АСИНХРОННОГО

ЭЛЕКТРОПРИВОДА С БЛОКАМИ КОРРЕКЦИИ СИГНАЛОВ ЗАДАНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРАВИЛО ДЛЯ НЕКАСАЮЩИХСЯ КОНТУРОВ

(ТЕОРЕМА МЕЙСОНА)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УГЛА МЕЖДУ ВЕКТОРАМИ

^ И

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПОДДЕРЖАНИЯ УГЛА МЕЖДУ ВЕКТОРАМИ ТОКА СТАТОРА И ТОКА НАМАГНИЧИВАНИЯ НА

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СТЕНДЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ГРАФИКИ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЦЕПНОГО КОНВЕЙЕРА, ПОЛУЧЕННЫЕ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ПУТЕМ

ПРИЛОЖЕИЕ З. ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ И. АКТ ВНЕДРЕНИЯ