

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| Раздел 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 12 |
| 1.1 Характеристики трения при медленных проскальзываниях | 12 |
| 1.2 Явление фрикционных автоколебаний | 16 |
| 1.3 Фрикционные автоколебания 1-го рода (срывные фрикционные автоколебания) в механических и электромеханических системах | 21 |
| 1.4 Подавление фрикционных автоколебаний 1-го рода | 25 |
| Постановка цели и задач исследований..... | 26 |
| Раздел 2 ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ТРЕНИЕМ ПРИ МЕДЛЕННЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ | 28 |
| 2.1 Аналитическое исследование движения одномассовой электромеханической системы при скачках трения нагрузки..... | 28 |
| 2.2 Математическая модель и описание движения двухмассовой разомкнутой электромеханической системы при медленных перемещениях. Условие существования срывных фрикционных автоколебаний..... | 39 |
| 2.3 Компьютерные модели характеристики трения при отработке медленных перемещений..... | 52 |
| 2.4 Оценка адекватности компьютерных моделей характеристик трения | 57 |
| 2.5 Математическая модель для компьютерных расчетов движения двухмассовой разомкнутой электромеханической системы при медленных перемещениях | 66 |
| Выводы по разделу..... | 69 |
| Раздел 3 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДВИЖЕНИЕ ДВУХМАССОВОЙ РАЗОМКНУТОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ МАЛЫХ | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 3 |
| СКОРОСТЯХ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ | 71 |
| 3.1 Передаточная функция двухмассовой электромеханической системы с нагрузкой типа «пара трения» | 71 |
| 3.2 Влияние скорости подачи..... | 74 |
| 3.3 Оценка влияния обобщенных параметров системы | 82 |
| 3.4 Влияние интенсивности нарастания сигнала задания скорости при плавном пуске | 99 |
| Выводы по разделу..... | 105 |
| Раздел 4 ДИНАМИКА ТИПОВЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ МЕДЛЕННЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЯХ | 106 |
| 4.1 Электромеханические системы с типовыми обратными связями .. | 107 |
| 4.2 Электромеханические системы модального управления..... | 122 |
| 4.3 Электромеханические системы со структурой подчиненного регулирования координат..... | 134 |
| Выводы по разделу..... | 151 |
| Раздел 5 ЗАМКНУТЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ НА БАЗЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И РЕЛЕЙНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В СКОЛЬЗЯЩЕМ РЕЖИМЕ | 152 |
| 5.1. Электромеханическая система с нейронной сетью..... | 152 |
| 5.2. Электромеханическая система с релейным регулятором | 160 |
| 5.3. Электромеханическая система с интегральной составляющей в алгоритме регулятора скорости | 172 |
| Выводы по разделу | 185 |
| ВЫВОДЫ | 186 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 188 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 202 |