

УДК 621.313.33

М 565

**Рецензенты:**

Калинин В.Ф., д-р техн. наук, профессор;  
кафедра информатики и электроэнергетики Курской государственной  
сельскохозяйственной академии имени профессора И.И. Иванова

**Мещеряков, В.Н.**

М 565 Электрический привод Ч.1. Электромеханические системы [Текст]:  
учебное пособие / В.Н. Мещеряков. – Липецк: Изд-во Липецкого  
государственного технического университета, 2014. - 121 с.

ISBN 978-5-88247-667-9 (Ч.1)

ISBN 978-5-88247-669-6

В учебном пособии рассматриваются электромеханические системы типовых производственных механизмов. Приводится методика приведения параметров элементов электромеханических систем к валу двигателя, изучаются особенности взаимодействия электрической и механической частей привода.

Учебное пособие предназначено для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника», может быть полезно инженерам, чья деятельность связана с наладочными операциями и эксплуатацией систем электропривода.

Табл.3. Ил.62. Библиогр.: 21 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЛГТУ

ISBN 978-5-88247-667-9 (Ч.1)

ISBN 978-5-88247-669-6

©ФГБОУ ВПО Липецкий  
государственный технический  
университет, 2014  
© Мещеряков В.Н., 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

1. ЭЛЕКТРОПРИВОД И ЕГО МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	6
1.1. Кинематическая и расчетная схемы .....	6
1.2. Приведение параметров кинематической схемы к валу двигателя .....	8
1.2.1. Приведение моментов инерции и масс .....	8
1.2.2. Приведение к валу двигателя параметров, характеризующих упругие деформации .....	9
1.2.3. Приведение жесткостей упругих связей .....	10
1.2.4. Приведение моментов и усилий к валу двигателя .....	12
1.3. Расчет статического момента .....	14
1.4. Механические характеристики и статические моменты типовых механизмов .....	17
2. ОДНОМАССОВАЯ И ДВУХМАССОВАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ .....	19
2.1. Анализ динамики одномассовой электромеханической системы .....	19
2.2. Анализ динамических свойств двухмассовой однодвигательной электромеханической системы .....	29
2.3. Анализ динамики двухмассовой двухдвигательной электромеханической системы .....	41
2.4. Повышение демпфирующей способности двухдвигательного электропривода с помощью обратной связи по разности скоростей двигателей .....	49
2.5. Математическое моделирование динамических процессов в двухмассовой двухдвигательной электромеханической системе .....	55
3. ТРЕХМАССОВЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	
3.1. Трехмассовая однодвигательная электромеханическая система.....	62

3.2. Трехмассовая двухдвигательная электромеханическая система.....	66
4. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ .....	68
4.1. Электромеханические системы крановых механизмов .....	68
4.2. Математическое моделирование динамических процессов в электромеханической системе механизма передвижения моста крана .....	84
4.3. Математическая модель электромеханической системы черновой клетки стана холодного проката с синхронным двигателем .....	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	113
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	114
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	116