

УДК 621.01(075)
ББК 34.41я73
Ч-49

Рецензенты:

Н. С. Галдин, доктор технических наук, профессор;

С. А. Макеев, доктор технических наук, профессор

Чернявский, Д. И.

Ч-49 Прикладная механика. Основы конструирования : учеб. пособие / Д. И. Чернявский, И. Ю. Лесняк, А. Н. Абакумов, Н. В. Захарова ; Мин-обрнауки России, Ом. гос. техн. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2021. – 148 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-3264-8

В пособии изложены основы расчетов и конструирования электромеханических приводов механизмов общемашиностроительного применения в соответствии с современными требованиями в области использования системы автоматизированного проектирования «Компас–3D». Представлены справочные таблицы и нормативные данные, принятые в практике конструирования.

Издание предназначено для студентов очной, заочной и дистанционной форм обучения по механическим и немеханическим специальностям и направлениям бакалавриата и специалитета.

УДК 621.01(075)
ББК 34.41я73

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Омского государственного технического университета*

ISBN 978-5-8149-3264-8

© ОмГТУ, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ	9
1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОЙ МОЩНОСТИ И ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ. ПЕРЕДАТОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ – ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ РЕДУКТОР	9
1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОЙ МОЩНОСТИ И ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ. ПЕРЕДАТОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ – РЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА И ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ РЕДУКТОР	27
1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОЙ МОЩНОСТИ И ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ. ПЕРЕДАТОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ – ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ЧЕРВЯЧНО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕДУКТОР	36
2. РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧ	46
2.1. ВЫБОР ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	46
2.2. ВЫБОР ДВУХСТУПЕНЧАТОГО КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	48
2.3. ВЫБОР ОДНОСТУПЕНЧАТОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	49
2.4. ВЫБОР ОДНОСТУПЕНЧАТОГО КОНИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	51
2.5. РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	54
2.6. РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	91
ПРИЛОЖЕНИЯ	97
1. Образец задания на курсовое проектирование	98
2. Принципиальные схемы проектируемого привода	100
3. Принципиальные кинематические схемы редукторов	101
4. Варианты исполнительных механизмов конвейера и графики нагрузки	102

5. Варианты исходных данных для ленточного конвейера.....	103
6. Варианты исходных данных для цепного конвейера	105
7. Электродвигатели АИР – основные технические характеристики	107
8. Габаритно-присоединительные размеры электродвигателей АИР	110
9. Примерные величины КПД различных передач и механизмов.....	114
10. Рекомендуемые значения передаточных отношений отдельных и нескольких ступеней передач	115
11. Стандартные значения передаточных чисел по ГОСТ 25301–95 «Редукторы цилиндрические».....	116
12. Выдержки из каталога продукции общемашиностроительного применения. Тип редуктора – 1Ц2У.....	117
13. Выдержки из каталога продукции общемашиностроительного применения. Тип редуктора – КЦ.....	120
14. Выдержки из каталога продукции общемашиностроительного применения. Тип редуктора – 1ЦУ.....	124
15. Сводная таблица механических свойств материала. Сталь 45Х, 45	126
16. Ориентировочные значения коэффициента $K_{H\beta}$	127
17. Результаты расчетов быстроходной зубчатой передачи в системе «Компас–3D»	128
18. Сводная таблица механических свойств материала. Сталь 12ХН3А, 18ХГТ	132
19. Результаты расчетов тихоходной зубчатой передачи в системе «Компас–3D»	133
20. Схематический чертеж цилиндрической зубчатой передачи	137
21. Графики для определения коэффициентов $K_{H\beta}$ и $K_{F\beta}$, необходимых для проектировочного расчета конической зубчатой передачи	138
22. Метод определения ширины зубчатого венца конической зубчатой передачи. ГОСТ 12289–76. Передачи зубчатые конические. Основные параметры	139
23. Результаты расчетов быстроходной конической зубчатой передачи в системе «Компас–3D».....	140
24. Результаты расчетов тихоходной косозубой цилиндрической зубчатой передачи в системе «Компас–3D».....	144