

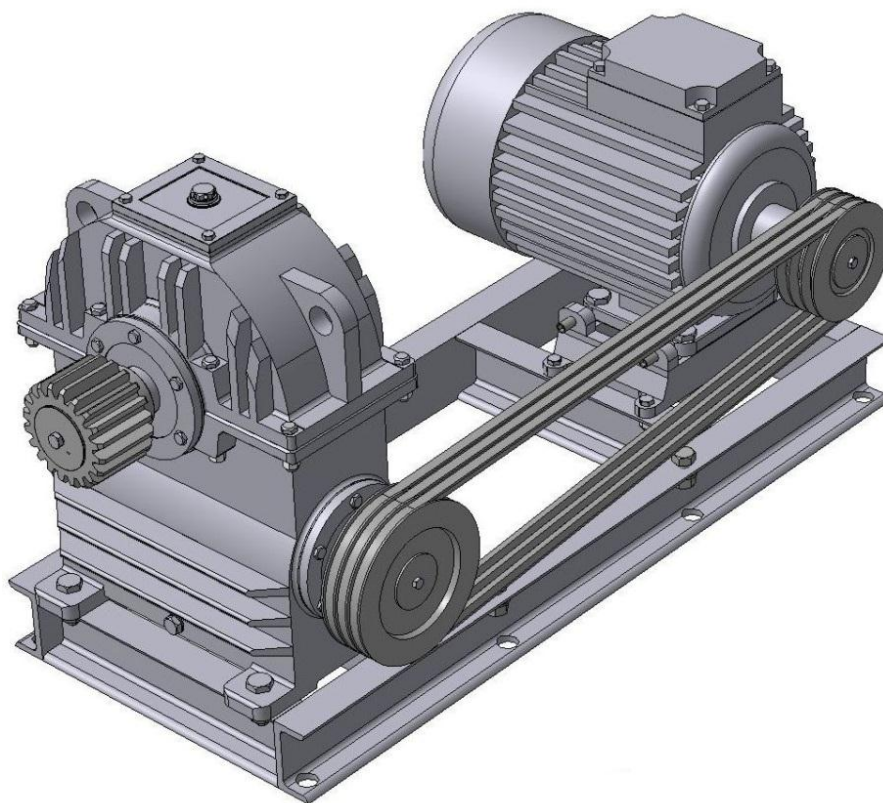
ФГБОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева

**А.М. КРАВЧЕНКО, Н.В. БЫШОВ, С.Н. БОРЫЧЕВ, Е.В. ЛУНИН,  
А. В. ПАРШКОВ**

# **СПРАВОЧНИК ПО ДЕТАЛЯМ МАШИН И ОСНОВАМ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

для направлений:  
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов» и «Технология транспортных процессов»

**Учебное пособие**



**Рязань  
2012**

ББК 34.41  
К 78  
ISBN 978-5-98660-097-0

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор В.Ф. Васильченков

**Кравченко А.М., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Лунин Е.В., Паршков А. В.**

Справочник по деталям машин: учебное пособие. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГТУ, 2012. - 174с.

Учебное издание содержит табличный и иллюстративный материал, необходимый для выполнения учебных задач по расчетам деталей машин и проектированию механических приводов общепромышленного назначения. Справочник предназначен для использования обучаемыми по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» на всех видах учебных занятий по дисциплине «Детали машин и основы конструирования», а также при изучении других инженерных дисциплин и выполнении выпускных квалификационных работ по инженерным специальностям.

*Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебно-практического пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и «Технология транспортных процессов» решением № 101-У/12-рг97-05 от 04 июня 2012 года.*

**ISBN 978-5-98660-097-0**

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»  
© Коллектив авторов, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 КПД И КИНЕМАТИКА ПРИВОДА</b>	<b>11</b>
Таблица 1.1 - Значения КПД для основных видов передач и их элементов	11
Таблица 1.2 - Рациональные значения передаточных чисел основных видов механических передач	12
Таблица 1.3 - Рациональные значения передаточных чисел планетарных передач	13
Таблица 1.4 - Значения передаточных чисел ступеней двухступенчатых редукторов	14
Таблица 1.5 - Рациональные значения передаточных чисел двухступенчатых редукторов	16
Таблица 1.6 - Характеристики электродвигателей закрытых обдуваемых единой серии 4А	17
<b>2 СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>19</b>
Таблица 2.1 - Механические характеристики сталей и сплавов	19
Таблица 2.2 - Значения допускаемых напряжений для сварочных швов	20
Таблица 2.3 - Значения эффективного коэффициента концентрации напряжений для расчета сварочных швов и деталей в зоне сварки. Дуговая сварка	21
Таблица 2.4 - Значения эффективного коэффициента концентрации напряжений для расчета сварочных швов и деталей в зоне сварки. Контактная сварка	21
Таблица 2.5 - Геометрические характеристики некоторых плоских фигур	22
Таблица 2.6 - Некоторые геометрические характеристики расчетных сечений в нахлестном соединении	29
<b>3 РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>31</b>
Таблица 3.1 - Значения параметров метрической резьбы (по ГОСТ 24705-04)	31
Таблица 3.2 - Значения параметров трапецеидальной резьбы (по ГОСТ 24737-81)	35
Таблица 3.3 - Болты с шестигранной головкой. Конструкция и размеры (по ГОСТ 7798-70)	36
Таблица 3.4 - Классы прочности и механические характеристики материалов резьбовых деталей	37
Таблица 3.5 - Значения требуемого коэффициента запаса прочности при расчете болтов с неконтролируемой затяжкой	38
Таблица 3.6 - Значения коэффициента затяжки	38
Таблица 3.7 - Значения допускаемых напряжений и требуемого коэффициента запаса прочности	39

Таблица 3.8 - Значения эффективного коэффициента концентрации напряжений в резьбе	40
Таблица 3.9 - Значения коэффициента внешней нагрузки	40
Таблица 3.10 - Значения коэффициента трения в стыке	41
Таблица 3.11 - Значения коэффициента запаса в стыке	41
Таблица 3.12 - Значения коэффициента приведения длины сжатого стержня	42
Таблица 3.13 - Угол наклона рабочей стороны профиля резьбы	43
Таблица 3.14 - Значение коэффициента трения скольжения при смазке	43
Таблица 3.15 - Значения коэффициента высоты гайки	44
Таблица 3.16 - Значения коэффициента рабочей высоты профиля	44
Таблица 3.17 - Значения среднего допускаемого давления в резьбе	45
Таблица 3.18 - Значения $\lambda_{\text{пред}}$ , $\lambda_0$ , $a$ , $b$	45
Таблица 3.19 - Значения допускаемых напряжений на смятие материала в стыке	46
Таблица 3.20 - Геометрические параметры гайки	46
<b>4 РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ</b>	47
Рисунок 4.1 - Рекомендуемые сечения ремней в зависимости от частоты вращения малого шкива и передаваемой мощности	47
Рисунок 4.2 - Зависимость коэффициента, учитывающего влияние на тяговую способность передачи угла охвата	48
Рисунок 4.3 - Зависимость коэффициента длины ремня от расчетной длины ремня для клиновых ремней сечений О, А, Б	49
Рисунок 4.4 - Зависимость коэффициента длины ремня от расчетной длины ремня для клиновых ремней сечений В, Г, Д	50
Рисунок 4.5 - Зависимость коэффициента передаточного отношения от величины передаточного отношения	51
Таблица 4.1 - Рекомендуемые значения расчетных диаметров шкивов для клиновых ремней	52
Таблица 4.2 - Наибольшая допускаемая скорость ремня	53
Таблица 4.3 - Значения коэффициента скольжения	53
Таблица 4.4 - Значения коэффициента С	54
Таблица 4.5 - Ряд расчетных длин ремней (по ГОСТ 1284.3-89)	54
Таблица 4.6 - Основные размеры и справочные данные приводных клиновых ремней (по ГОСТ 1284.1-89)	55
Таблица 4.7 - Мощность, передаваемая одним клиновым ремнем	56
Таблица 4.8 - Значения коэффициента динамичности в зависимости от режима работы	58
Таблица 4.9 - Значения коэффициента числа ремней	58
<b>5 ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ</b>	59
Таблица 5.1 - Допускаемое давление в шарнирах роликовых цепей	59

Таблица 5.2 - Частные коэффициенты, входящие в коэффициент эксплуатации	60
Таблица 5.3 - Цепи приводные роликовые однорядные типа ПР (по ГОСТ 13568-97)	61
Таблица 5.4 - Цепи приводные роликовые двухрядные типа 2ПР (по ГОСТ 13568-97)	62
Таблица 5.5 - Цепи приводные роликовые трехрядные типа 3ПР (по ГОСТ 13568-97)	63
Таблица 5.6 - Цепи приводные роликовые четырехрядные типа 4ПР (по ГОСТ 13568-97)	64
Таблица 5.7 - Допускаемые значения частоты вращения малой звездочки для приводных роликовых цепей	65
Таблица 5.8-Значения коэффициента провисания цепи	65
Таблица 5.9-Значения коэффициента нагрузки вала	66
Таблица 5.10-Значения допускаемых коэффициентов запаса прочности приводных роликовых цепей типа ПР и 2ПР	66
<b>6 ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ</b>	67
Таблица 6.1 - Сочетания материалов зубчатой пары и варианты термической обработки	67
Таблица 6.2 - Значения пределов текучести материалов, применяемых для изготовления зубчатых колес	68
Таблица 6.3 - Определение параметров $\sigma_{Hlimb}$ , $\sigma^o_{Flimb}$ , $[\sigma]_{Hmax}$ , $\sigma^o_{FSt}$	69
Таблица 6.4 -Значения коэффициентов, характеризующих интенсивность типовых режимов нагружения(по ГОСТ 21354-87)	69
Таблица 6.5 -Значения коэффициентов ширины колеса относительно межосевого расстояния и ширины колесаотносительно диаметра	70
Таблица 6.6 -Стандартные значения коэффициента ширины колеса относительно межосевого расстояния(по ГОСТ 2185-66)	70
Таблица 6.7 - Ряд нормальных линейных размеров (по ГОСТ 6636-69)	71
Таблица 6.8 - Значения ширины шестерни в зависимости от ширины колеса	71
Таблица 6.9 - Стандартные значения модулей (по ГОСТ 9563-60)	71
Таблица 6.10 - Основные геометрические параметры цилиндрических прямозубых передач внешнего зацепления, образованных реечным инструментом	72
Таблица 6.11 - Значения эвольвентной функции ( $\text{inv } \alpha$ )	73
Таблица 6.12 - Разбивка коэффициента суммы смещения цилиндрической прямозубой передачи на составляющие	75
Таблица 6.13 - Основные геометрические параметры цилиндрических косозубых и шевронных передач внешнего зацепления, образованных реечным инструментом	76
Таблица 6.14 - Степень точности передачи в зависимости от окружной	77