

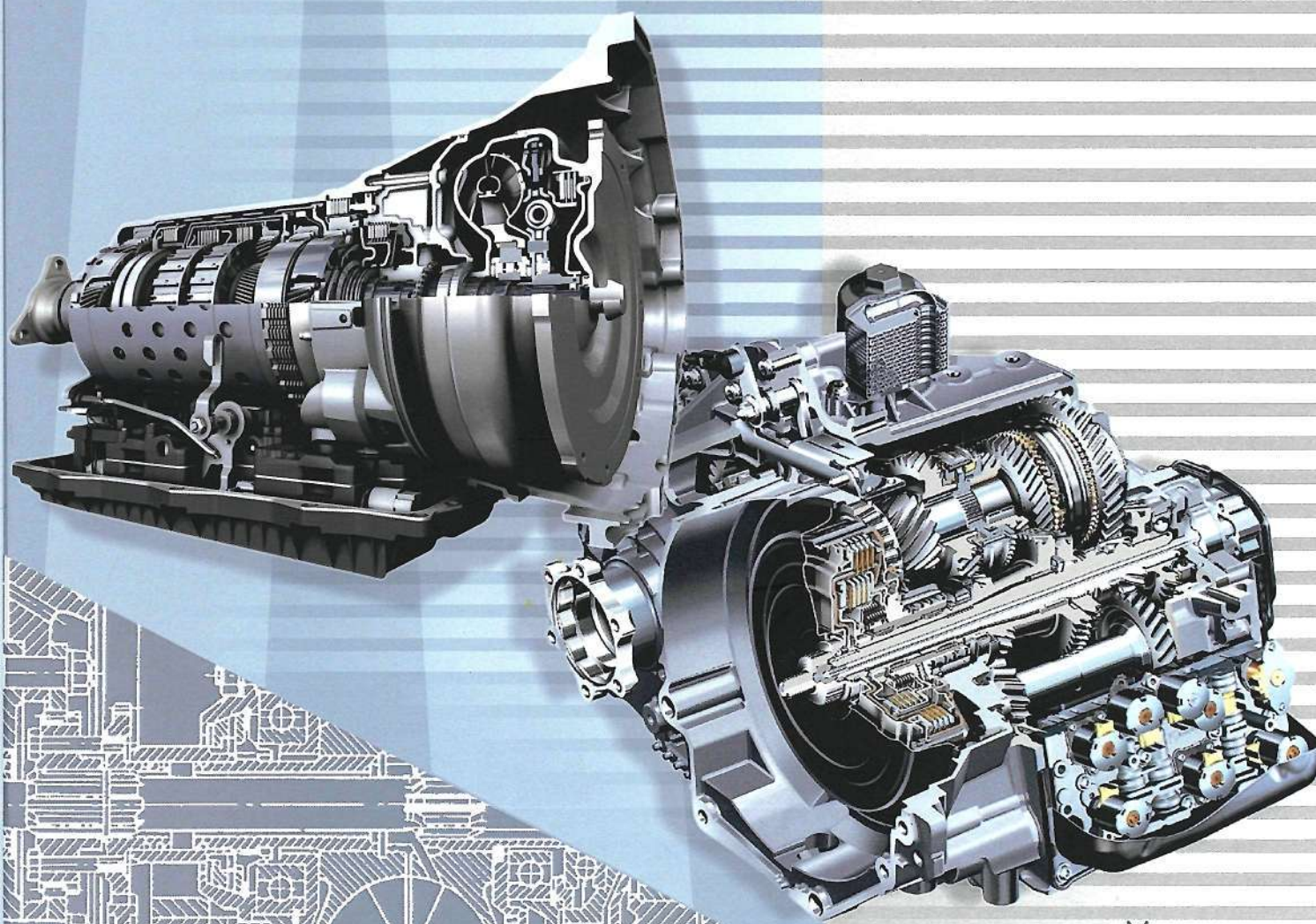


К 100-летию БНТУ

А. Т. Скоўбеда

# ДЕТАЛИ МАШИИ

Курсовое проектирование  
и атлас конструкций



Минск  
2020



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. Т. Скойбеда

# ДЕТАЛИ МАШИН

## КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АТЛАС КОНСТРУКЦИЙ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий  
в качестве учебно-методического пособия для студентов специальностей  
1-36 01 01 «Технология машиностроения»  
и 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»*



Минск  
«ИВЦ Минфина»  
2020

**Скойбеда, А. Т.** Детали машин. Курсовое проектирование и атлас конструкций : учебно-методическое пособие / А. Т. Скойбеда. — Минск : ИВЦ Минфина, 2020. — 383 с. : ил. — Библиогр. : с. 362—363.

УДК 621.81(075.8)

ББК 34

**Абонемент №1 — 27 экз.**

**Чит. зал №1 — 3 экз.**

Содержит методики расчета основных видов механических передач и составных элементов, приведены рекомендации по разработке их конструкций, даны образцы выполнения сборочных, рабочих и монтажных чертежей.

Предназначено обучающимся по конструкторским и техническим специальностям машиностроительного профиля учреждений высшего и среднего специального образования. Может использоваться студентами технологических, энергетических и других специальностей, инженерно-техническими работниками промышленных предприятий и конструкторских организаций при проектировании приводов машин и технологического оборудования.

## Оглавление

---

Предисловие .....	3
<b>1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА .....</b>	<b>4</b>
1.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....	4
1.1.1. Цели и задачи проектирования .....	4
1.1.2. Основные этапы разработки конструкторской документации .....	4
1.1.3. Общие рекомендации .....	5
1.1.4. Оформление чертежей и пояснительной записки .....	5
1.2. ВЫБОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИВОДА .....	9
<b>2. РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ .....</b>	<b>12</b>
2.1. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЛОСКОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ .....	12
2.1.1. Конструкция и материалы плоских ремней .....	14
2.2. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КЛИНОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ .....	15
2.2.1. Конструкция и материалы клиновых ремней .....	17
2.3. РАСЧЕТ ПОЛИКЛИНОРЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ .....	18
2.3.1. Конструкция и материалы поликлиновых ремней .....	19
2.4. РАСЧЕТ ЗУБЧАТО-РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ .....	20
2.4.1. Конструкция и материалы зубчатых ремней .....	22
2.5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ШКИВОВ .....	22
2.5.1. Материал шкивов .....	22
2.5.2. Ступицы шкивов (звездочек) .....	22
2.5.3. Конструирование шкивов плоскоремennых передач .....	23
2.5.4. Конструирование шкивов клиновых и поликлиновых ременных передач .....	25
2.5.5. Конструирование шкивов зубчато-ременных передач .....	29
2.6. КОНСТРУКЦИЯ ШКИВА, УМЕНЬШАЮЩАЯ ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ В СЕЧЕНИИ ВАЛА НА ОПОРЕ .....	31
2.7. КОНСТРУКЦИЯ ШКИВА, РАЗГРУЖАЮЩАЯ ВАЛ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ .....	31
2.8. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ШКИВОВ .....	32
2.9. НАТЯЖНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ .....	34
2.10. МОНТАЖНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	35
2.11. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМАХ .....	35
<b>3. ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ .....</b>	<b>36</b>
3.1. ЦЕПИ ПРИВОДНЫЕ РОЛИКОВЫЕ И ВТУЛОЧНЫЕ .....	36
3.1.1. Цепи приводные роликовые типа ПР, 2ПР, 3ПР, 4ПР .....	36
3.1.2. Цепи приводные втулочные типа ПВ, 2ПВ .....	37
3.1.3. Цепи приводные роликовые с изогнутыми пластинами типа ПРИ .....	38
3.2. ЦЕПИ ПРИВОДНЫЕ ЗУБЧАТЫЕ .....	38
3.3. ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДАЧ С ПРИВОДНОЙ РОЛИКОВОЙ ИЛИ ВТУ- ЛОЧНОЙ ЦЕПЬЮ .....	39
3.4. ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДАЧ С ПРИВОДНОЙ ЗУБЧАТОЙ ЦЕПЬЮ .....	42
3.5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗВЕЗДОЧЕК ДЛЯ ПРИВОДНЫХ РОЛИКОВЫХ И ВТУЛОЧНЫХ ЦЕПЕЙ .....	43
3.6. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗВЕЗДОЧЕК ДЛЯ ПРИВОДНЫХ ЗУБЧАТЫХ ЦЕПЕЙ .....	46
3.7. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ЗВЕЗДОЧЕК .....	49
3.8. СПОСОБЫ НАТЯЖЕНИЯ ЦЕПЕЙ .....	50

3.9. МОНТАЖНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	50
3.10. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ЧЕРТЕЖАХ И СХЕМАХ.....	50
<b>4. ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ.....</b>	<b>51</b>
4.1. МАТЕРИАЛЫ, ТЕРМООБРАБОТКА И ДОПУСКАЕМЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ.....	51
4.2. ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ.....	54
4.2.1. Расчет цилиндрических закрытых передач (относительно $d_{w1}$ ).....	54
4.2.2. Расчет цилиндрических закрытых передач (относительно $a_w$ ).....	57
4.2.3. Расчет цилиндрических открытых передач.....	57
4.2.4. Расчет конических закрытых прямозубых передач.....	58
4.2.5. Расчет конических закрытых передач с круговым зубом.....	60
4.2.6. Расчет конических открытых передач.....	61
4.2.7. Справочные данные для расчета зубчатых передач.....	62
4.2.8. Расчет закрытых червячных цилиндрических передач.....	65
<b>5. КОМПОНОВКА РЕДУКТОРОВ.....</b>	<b>68</b>
5.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	68
5.2. КОМПОНОВКА ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	69
5.3. КОМПОНОВКА ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	70
5.4. КОМПОНОВКА ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ КОНИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	71
5.5. КОМПОНОВКА КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	72
5.6. КОМПОНОВКА ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ.....	73
5.7. КОМПОНОВКА ЧЕРВЯЧНО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	74
<b>6. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ.....</b>	<b>75</b>
6.1. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ.....	75
6.2. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ.....	76
6.3. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ РЕМЕННЫХ И ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ.....	77
6.4. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ.....	77
6.5. СИЛЫ, НАГРУЖАЮЩИЕ ВАЛЫ ОТ МУФТ.....	78
<b>7. ВАЛЫ .....</b>	<b>79</b>
7.1. ПРОЕКТНЫЙ РАСЧЕТ ВАЛОВ (на примере вала 4 привода (рис. 7.1.1)).....	79
7.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ И ФОРМЫ ВАЛА.....	80
7.3. КОНСТРУИРОВАНИЕ ВАЛОВ.....	81
7.4. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ВАЛОВ.....	84
7.4.1. Осевое крепление деталей на валах.....	84
7.4.2. Концы валов.....	85
7.4.3. Конструктивное оформление вала в местах установки ступиц.....	86
7.4.4. Рекомендуемые диаметры отверстий и их размещение в сечении вала.....	87
7.4.5. Отверстия центровые.....	87
7.4.6. Канавки для выхода шлифовального круга.....	88
7.4.7. Конструктивные решения по уменьшению коэффициента концентрации напряжений в местах изменения диаметра вала.....	89
7.4.8. Конструктивные решения по уменьшению высоты уступов (заплечиков) вала или полной их ликвидации.....	90
7.4.9. Конструктивные решения по уменьшению коэффициента концентрации напряжений от прессовых посадок.....	90
7.5. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ВАЛОВ.....	91
7.6. ПРОВЕРКА ВАЛА НА УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ.....	92
<b>8. ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ .....</b>	<b>95</b>
8.1. ТИПЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРИМЕНЕНИЕ.....	95
8.2. ОПОРЫ ВАЛОВ И ТИПЫ ПОДШИПНИКОВ.....	98
8.3. ПОДШИПНИКОВЫЕ УЗЛЫ ВАЛОВ РЕДУКТОРОВ.....	99
8.3.1. Подшипниковые узлы валов конических шестерен.....	99
8.3.2. Подшипниковые узлы валов цилиндрических косозубых, конических и червячных колес ..	100
8.3.3. Подшипниковые узлы валов цилиндрических прямозубых и шевронных колес.....	100

8.3.4. Подшипниковые узлы шевронных валов-шестерен.....	101
8.3.5. Подшипниковые узлы червяков.....	101
8.4. ПОДШИПНИКОВЫЕ УЗЛЫ ПРИВОДНЫХ ВАЛОВ .....	102
8.5. ВЫБОР ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ .....	103
8.6. УСТАНОВКА И КРЕПЛЕНИЕ ПОДШИПНИКОВ.....	106
8.6.1. Установка и крепление на валах подшипников с цилиндрическим посадочным отверстием...	106
8.6.2. Установка и крепление на валах подшипников с коническим посадочным отверстием .....	107
8.6.3. Установка и крепление подшипников в корпусах.....	107
8.7. ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ.....	109
8.7.1. Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентрические .....	109
8.7.2. Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцентрические .....	111
8.7.3. Кольца пружинные упорные плоские наружные концентрические.....	113
8.7.4. Кольца пружинные упорные плоские внутренние концентрические .....	114
8.7.5. Шайбы концевые .....	115
8.7.6. Гайки круглые шлицевые.....	117
8.7.7. Шайбы стопорные многолапчатые .....	117
8.7.8. Втулки закрепительные.....	119
8.7.9. Втулки стяжные.....	119
8.7.10. Гайки для закрепительных и стяжных втулок с метрической резьбой .....	120
8.7.11. Шайбы стопорные.....	120
8.7.12. Скобы стопорные .....	121
8.8. ДОПУСКИ И ПОСАДКИ, ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСАДОЧНЫХ МЕСТ ПОДШИПНИКОВ.....	122
8.8.1. Выбор посадок .....	122
8.8.2. Шероховатость поверхностей посадочных мест .....	126
8.8.3. Допуски формы и расположения посадочных и опорных торцевых поверхностей заплечиков валов и отверстий корпусов .....	126
8.9. УСТАНОВКА, МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ПОДШИПНИКОВ .....	127
8.9.1. Установочные размеры подшипников качения.....	127
8.9.2. Монтаж подшипников качения.....	128
8.9.3. Демонтаж подшипников качения .....	128
8.9.4. Конструктивные решения по облегчению демонтажа подшипников качения.....	129
8.9.5. Конструктивные решения по уменьшению высоты заплечиков .....	129
8.10. ТАБЛИЦЫ ПАРАМЕТРОВ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ .....	129
8.10.1. Обозначения подшипников.....	129
8.10.2. Геометрические соотношения в подшипниках качения.....	130
8.10.3. Подшипники шариковые радиальные однорядные .....	131
8.10.4. Подшипники шариковые радиально-упорные однорядные .....	133
8.10.5. Подшипники шариковые радиальные сферические двухрядные .....	136
8.10.6. Подшипники роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами .....	138
8.10.7. Подшипники роликовые конические однорядные .....	141
8.10.8. Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные с симметричными роликами .....	143
8.10.9. Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные .....	145
8.10.10. Подшипники шариковые упорные одинарные и двойные .....	146
8.10.11. Подшипники роликовые упорные с цилиндрическими роликами одинарные .....	147
8.10.12. Осевые люфты в радиально-упорных подшипниках .....	148
<b>9. УПЛОТНЕНИЯ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ.....</b>	<b>149</b>
9.1. УПЛОТНЕНИЯ КОНТАКТНЫЕ .....	149
9.1.1. Манжеты резиновые армированные ( $v_{вал} \leq 20$ м/с).....	149
9.1.2. Уплотнения войлочные.....	152
9.1.3. Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения .....	152
9.2. УПЛОТНЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫЕ.....	154
<b>10. ЭЛЕМЕНТЫ СОЕДИНЕНИЙ «ВАЛ–СТУПИЦА». ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ И ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ.....</b>	<b>155</b>
10.1. СОЕДИНЕНИЯ ШПОНОЧНЫЕ .....	155
10.1.1. Соединения сегментными шпонками.....	155



10.1.2. Соединения призматическими шпонками.....	157
10.1.3. Соединения тангенциальными шпонками .....	158
<b>10.2. СОЕДИНЕНИЯ ШЛИЦЕВЫЕ .....</b>	<b>159</b>
10.2.1. Соединения шлицевые прямобоочные .....	159
10.2.2. Соединения шлицевые эвольвентные с углом профиля 30° .....	161
10.2.3. Соединения шлицевые треугольные .....	164

## **11. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ..... 165**

<b>11.1. ТОЧНОСТЬ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС.....</b>	<b>165</b>
11.1.1. Степени точности и виды сопряжений зубьев.....	165
11.1.2. Точность цилиндрических колес .....	166
11.1.2.1. Длина общей нормали .....	166
11.1.2.2. Толщина зубьев по постоянной хорде и высота до постоянной хорды (рис. 11.1.3) .....	168
11.1.3. Точность конических колес .....	169
11.1.3.1. Толщина зуба по внешней постоянной хорде и высота до внешней постоянной хорды... ..	169
11.1.3.2. Толщина зуба по средней постоянной хорде и высота до средней постоянной хорды ... ..	170
11.1.4. Точность червяков.....	171
11.1.4.1. Делительная толщина витка по хорде и высота до хорды (рис. 11.1.6).....	171
11.1.4.2. Номинальный размер червяка по роликам .....	172
<b>11.2. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС .....</b>	<b>172</b>
11.2.1. Установочные базы и нарезание зубьев.....	172
11.2.2. Конструкции цилиндрических колес.....	174
11.2.3. Конструирование цилиндрических колес .....	175
11.2.4. Рабочие чертежи цилиндрических колес .....	176
<b>11.3. КОНСТРУИРОВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС .....</b>	<b>177</b>
11.3.1. Элементы зацепления конических колес .....	177
11.3.2. Расчет геометрических параметров конических колес .....	178
11.3.3. Установочные базы для нарезания зубьев конических колес.....	180
11.3.4. Конструкции конических колес .....	181
11.3.5. Конструирование конических колес .....	182
11.3.6. Рабочие чертежи конических колес.....	184
<b>11.4. КОНСТРУИРОВАНИЕ ЧЕРВЯКОВ И ЧЕРВЯЧНЫХ КОЛЕС.....</b>	<b>186</b>
11.4.1. Виды червяков .....	186
11.4.2. Геометрический расчет червячной передачи с эвольвентным червяком.....	186
11.4.3. Конструкции червяков и червячных колес .....	187
11.4.4. Конструирование цилиндрических червяков.....	188
11.4.5. Конструирование червячных колес .....	190
11.4.6. Рабочие чертежи элементов червячной передачи.....	191

## **12. КОНСТРУИРОВАНИЕ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ КРЫШЕК И ДРУГИХ ЧАСТЕЙ РЕДУКТОРОВ..... 194**

12.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	194
12.2. РЕКОМЕНДАЦИИ К КОНСТРУИРОВАНИЮ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ .....	195
12.3. КОНСТРУКЦИИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ.....	196
12.4. КОНСТРУКЦИИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ КОНИЧЕСКИХ РЕДУКТОРОВ .....	198
12.5. КОНСТРУКЦИИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ЧЕРВЯЧНЫХ РЕДУКТОРОВ .....	200
12.6. ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ ЛИТЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ РЕДУКТОРОВ .....	202
12.7. УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....	205
12.7.1. Размеры опорных поверхностей под крепежные детали. Диаметры отверстий под болты... ..	205
12.7.2. Размеры фланцев болтовых соединений. Глубина сверления. Глубина нарезания резьбы ... ..	205
12.7.3. Размеры мест под гаечные ключи.....	205
12.8. ТОЧНОСТЬ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ РЕДУКТОРОВ .....	206
12.9. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КОРПУСОВ И КРЫШЕК РЕДУКТОРОВ .....	209
12.10. КОНСТРУИРОВАНИЕ КРЫШЕК ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ.....	219
12.11. КОНСТРУИРОВАНИЕ СТАКАНОВ.....	220
12.12. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КРЫШЕК ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ И СТАКАНОВ .....	222

<b>13. РЕДУКТОРЫ</b> .....	<b>224</b>
13.1. ОСНАЩЕНИЕ РЕДУКТОРОВ.....	224
13.2. РЕДУКТОРЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ.....	226
13.3. РЕДУКТОРЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ.....	236
13.4. РЕДУТОРЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ СООСНЫЕ.....	242
13.5. РЕДУТОР ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ТРЕХСТУПЕНЧАТЫЙ СООСНЫЙ.....	246
13.6. РЕДУКТОРЫ КОНИЧЕСКИЕ ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ.....	248
13.7. РЕДУКТОРЫ КОНИЧЕСКО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ.....	254
13.8. РЕДУКТОРЫ ЧЕРВЯЧНЫЕ ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ.....	264
13.9. РЕДУКТОРЫ ЧЕРВЯЧНЫЕ ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ.....	272
13.10. РЕДУКТОРЫ ЧЕРВЯЧНО-ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ.....	274
13.11. КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ.....	276
13.12. ПЕРЕДАЧИ ПЛАНЕТАРНЫЕ.....	280
13.12.1. Рекомендации по выбору параметров, расчету и конструированию передач.....	280
13.12.2. Редукторы планетарные.....	282
13.13. МОТОР-РЕДУКТОРЫ.....	284
13.14. ПЕРЕДАЧА ГЛАВНАЯ АВТОМОБИЛЯ.....	285
13.15. СМЫЗЫВАНИЕ РЕДУКТОРОВ.....	286
<b>14. МУФТЫ</b> .....	<b>289</b>
14.1. МУФТЫ ГЛУХИЕ.....	289
14.2. МУФТЫ ПОДВИЖНЫЕ.....	293
14.3. МУФТЫ УПРУГИЕ.....	298
14.4. УПРАВЛЯЕМЫЕ (СЦЕПНЫЕ) МУФТЫ.....	303
14.4.1. Сцепные кулачковые муфты.....	303
14.4.2. Сцепные зубчатые муфты.....	305
14.4.3. Муфты автоматического действия.....	306
<b>15. ПРИВОДЫ</b> .....	<b>308</b>
15.1. КОНСТРУИРОВАНИЕ РАМ.....	308
15.2. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ РАМ.....	310
15.3. РАБОЧИЙ ЧЕРТЕЖ РАМЫ.....	318
15.4. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ПРИВОДОВ.....	319
15.5. КРЕПЛЕНИЕ РЕДУКТОРА К РАМЕ. РАСЧЕТ БОЛТОВ.....	323
15.6. ПРОФИЛЬ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ МЕТРИЧЕСКИХ РЕЗЬБ.....	324
<b>16. ПЕРЕДАЧА «ВИНТ–ГАЙКА»</b> .....	<b>326</b>
16.1. ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДАЧИ.....	326
16.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДАЧИ.....	329
16.3. ПРОФИЛИ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ РЕЗЬБ ВИНТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ.....	329
16.4. ХРАПОВЫЙ МЕХАНИЗМ.....	331
16.5. СБОРОЧНЫЕ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДАЧИ.....	332
<b>17. СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>340</b>
17.1. НОРМАЛЬНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ, КОНУСНОСТИ, УГЛЫ И УГЛЫ КОНУСОВ.....	340
17.2. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	341
17.3. ДОПУСКИ И ПОСАДКИ.....	343
17.4. ДОПУСКИ ФОРМЫ И РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	346
17.5. ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ.....	348
17.6. КРЕПЕЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.....	350
17.7. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ АСИНХРОННЫЕ.....	359
Литература.....	362
Стандарты.....	364