

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Введение в курс «Детали машин». Контактная задача.....	6
1.1. Общие сведения.....	6
1.2. Критерии работоспособности и расчета, точность деталей машин.....	7
1.3. Надежность машин.....	9
1.4. Стандартизация.....	9
1.5. Машиностроительные материалы.....	11
1.6. Способы экономии материалов при конструировании.....	14
1.7. Технологичность конструкции. Точность. Взаимозаменяемость.....	14
1.8. Конструирование. Оптимизация.....	15
1.9. Сопряжения деталей машин и контактные напряжения.....	16
Глава 2. Резьбовые соединения.....	21
2.1. Общие сведения.....	21
2.2. Основные типы и параметры резьб.....	22
2.3. Материалы, классы прочности резьбовых деталей, допускаемые напряжения.....	24
2.4. Соотношение сил и моментов в затянутом резьбовом соединении.....	25
2.5. Стопорение резьбовых соединений.....	29
2.6. Распределение силы между витками резьбы.....	32
2.7. Прочность винтов при постоянных нагрузках.....	33
2.7.1. Расчет стержня винта при действии силы и совместном действии силы и вращающего момента.....	34
2.7.2. Расчет резьбы на срез и смятие.....	35
2.8. Расчет резьбовых соединений группой болтов.....	37
2.8.1. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами, действующими в плоскости стыка.....	37
2.8.2. Расчет затянутого резьбового соединения, нагруженного силой, перпендикулярной к плоскости стыка.....	41
2.8.3. Расчет резьбовых соединений, нагруженных силами и моментами, действующими в плоскости, перпендикулярной к плоскости стыка.....	46
2.9. Расчет винтов при переменной нагрузке.....	50
2.10. Способы повышения несущей способности резьбовых соединений.....	51

Глава 3. Заклепочные соединения	59
Глава 4. Сварные соединения	67
4.1. Общие сведения	67
4.2. Сварные соединения стыковыми швами	69
4.3. Сварные соединения угловыми швами	77
4.4. Швы контактной сварки	82
4.5. Допускаемые напряжения сварных соединений	84
4.6. Расчет сварных соединений при переменном нагружении	84
Глава 5. Соединения деталей с натягом	91
5.1. Общие сведения	91
5.2. Соединения с натягом по цилиндрическим и коническим поверхностям	92
Глава 6. Шпоночные и шлицевые соединения	113
6.1. Шпоночные соединения	113
6.2. Шлицевые (зубчатые) соединения	119
Глава 7. Соединения конусные, коническими стяжными кольцами и клеммовые	134
7.1. Конусные соединения	134
7.2. Соединения коническими стяжными кольцами	138
7.3. Клеммовые соединения	145
Глава 8. Другие виды соединений	149
8.1. Паяные соединения	149
8.2. Клеевые соединения	155
8.3. Штифтовые соединения	158
8.4. Профильные соединения	161
Глава 9. Основы триботехники	164
9.1. Основные понятия, термины и определения	164
9.2. Элементы механики трения	167
9.2.1. Основные закономерности функционирования сма- зываемых сопряжений скольжения	167
9.2.2. Микрогеометрия поверхности	171
9.2.3. Контактные задачи в статике	173
9.2.4. Контактные задачи в динамике	175
9.2.5. Закономерности изнашивания в условиях несовер- шенной смазки	178
9.2.6. Материалы для сопряжений скольжения	179
9.3. Методы смазывания и смазочные материалы	181
9.3.1. Условия смазывания и смазочное действие	181
9.3.2. Виды смазочных материалов	185
9.3.3. Выбор смазочного материала и системы смазыва- ния	189
Глава 10. Фрикционные передачи и вариаторы	193
10.1. Общие сведения	193
10.2. Общие вопросы конструирования	197

10.3. Расчет фрикционных передач.....	199
10.4. Передачи с постоянным передаточным отношением.....	201
10.5. Передачи с переменным передаточным отношением.....	202
10.6. Схемы расчетов вариаторов и основные направления развития их конструкций.....	205
Глава 11. Зубчатые передачи.....	206
11.1. Общие сведения.....	206
11.2. Цилиндрические зубчатые передачи. Краткие сведения по геометрии и кинематике.....	208
11.3. Основные параметры цилиндрических зубчатых передач.....	217
11.4. Точность зубчатых передач.....	218
11.5. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических передач.....	220
11.6. Виды разрушения зубьев. Критерии работоспособности и расчет зубчатых передач.....	222
11.7. Материалы, термическая и химико-термическая обработка.....	225
11.8. Расчетная нагрузка.....	228
11.9. Расчет зубьев цилиндрических передач на контактную прочность.....	234
11.10. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность при изгибе.....	239
11.11. Допускаемые напряжения.....	243
11.12. Конические зубчатые передачи.....	253
11.13. КПД зубчатых передач.....	261
11.14. Цилиндрические передачи с зацеплением Новикова.....	262
11.15. Планетарные передачи.....	268
11.16. Волновые зубчатые передачи.....	279
Глава 12. Червячные передачи.....	286
12.1. Общие сведения.....	286
12.2. Виды червяков.....	287
12.3. Критерии работоспособности червячных передач.....	288
12.4. Материалы червяка и червячного колеса.....	289
12.5. Основные параметры, геометрия червячных передач.....	290
12.6. Скольжение в червячной передаче. КПД передачи.....	295
12.7. Силы, действующие в зацеплении.....	296
12.8. Расчетная нагрузка. Коэффициент нагрузки.....	297
12.9. Допускаемые напряжения.....	298
12.10. Расчет червячной передачи по контактным напряжениям.....	300
12.11. Расчет червячной передачи по напряжениям изгиба зуба колеса.....	303
12.12. Тепловой расчет и охлаждение передач.....	305
Глава 13. Цепные передачи.....	307
13.1. Общие сведения.....	307
13.2. Типы цепей.....	308

13.3. Критерии работоспособности цепных передач.....	311
13.4. Материалы, термическая и химико-термическая обработка деталей цепей	311
13.5. Основные параметры цепных передач.....	312
13.6. Расчет цепных передач.....	315
13.7. Силы, действующие в ветвях передачи	317
13.8. Переменность скорости цепи.....	318
Глава 14. Ременные передачи	323
14.1. Общие сведения	323
14.2. Классификация передач	323
14.3. Конструкция и материалы ремней	324
14.4. Основные геометрические соотношения.....	327
14.5. Взаимодействие ремня со шкивами. Критерии расчета ременных передач.....	328
14.6. Кинематика ременных передач	330
14.7. Силы и напряжения в ремне	330
14.8. Расчет ременной передачи по тяговой способности. КПД передачи	334
14.9. Расчет долговечности ремня.....	336
14.10. Расчет плоскоременных передач.....	336
14.11. Расчет клиновых и поликлиновых передач.....	337
14.12. Силы, действующие на валы передачи	338
14.13. Зубчато-ременная передача	338
Глава 15. Передача винт-гайка.....	345
Глава 16. Валы и оси.....	357
16.1. Общие сведения	357
16.2. Конструкции и материалы	357
16.3. Расчеты валов и осей на прочность.....	362
16.4. Расчеты валов и осей на жесткость.....	370
16.5. Расчеты валов на виброустойчивость	372
Глава 17. Подшипники качения.....	373
17.1. Общие сведения	373
17.2. Критерии работоспособности	379
17.3. Распределение нагрузки между телами качения (задача Штрибека)	380
17.4. Статическая грузоподъемность подшипника.....	382
17.5. Кинематика подшипников качения.....	386
17.6. Расчетный ресурс подшипников качения.....	387
17.7. Зазоры и предварительные натяги в подшипниках качения.....	393
17.8. Минимальные осевые силы в регулируемых радиально-упорных подшипниках	395
17.9. Расчеты сдвоенных подшипников.....	397
17.10. Расчетный ресурс при повышенной надежности.....	397
17.11. Расчет эквивалентной динамической нагрузки при переменных режимах нагружения.....	398
17.12. Быстроходность подшипников	400

17.13. Трение в подшипниках	400
17.14. Посадки подшипников	401
17.15. Смазывание подшипников и технический уход	402
17.16. Новые направления в конструировании и расчетах опор качения.....	403

Глава 18. Подшипники скольжения	408
18.1. Общие сведения	408
18.2. Характер и причины выхода из строя подшипников скольжения	410
18.3. Подшипниковые материалы	411
18.4. Критерии работоспособности подшипников	412
18.5. Условные расчеты подшипников	413
18.6. Несущая способность масляного слоя при жидкостной смазке	413
18.7. Трение в подшипниках скольжения	417
18.8. Тепловой расчет подшипника	420
18.9. Расчет подшипников скольжения при жидкостной смазке	421
18.10. Устойчивость работы подшипников скольжения	422
18.11. Гидростатические подшипники	424
18.12. Подшипники с газовой смазкой	425
18.13. Подпятники	425
18.14. Магнитные подшипники	426

Глава 19. Муфты приводов	428
19.1. Назначение муфт, применяемых в машинах	428
19.2. Муфты, постоянно соединяющие валы	429
19.3. Сцепные управляемые муфты	447
19.4. Сцепные самоуправляемые муфты	451

Литература	459
-------------------------	------------