



ЗМІСТ

ВСТУП	3
Перелік основних позначень	5
Частина I. ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ І ВУЗЛІВ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	7
1. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗРАХУНКУ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	7
1.1. Основні поняття та визначення	7
1.2. Основні критерії працездатності деталей машин	7
1.3. Проектний і перевірний розрахунки	9
1.4. Допустимий коефіцієнт запасу міцності та методи його визначення	9
1.5. Основні відомості про матеріали для виготовлення деталей машин	10
2. МЕХАНІЧНІ ПЕРЕДАЧІ	13
2.1. Призначення та класифікація передач	13
2.2. Основні кінематичні та силові співвідношення	14
3. ЗУБЧАСТІ ПЕРЕДАЧІ	21
3.1. Загальні відомості та класифікація передач	21
3.2. Елементи теорії зубчастого зачеплення	23
3.3. Основні елементи і геометричні характеристики евольвентного зачеплення	28
3.4. Виготовлення зубчастих коліс	31
3.5. Види руйнування і пошкодження зубів	33
3.6. Матеріали зубчастих коліс	34
3.7. Допустимі напруження	37
4. ПРЯМОЗУБІ ЦИЛІНДРИЧНІ ПЕРЕДАЧІ	40
4.1. Основні геометричні співвідношення	40
4.2. Сили в зачепленні прямозубих передач	41
4.3. Розрахунок на контактну міцність циліндричних прямозубих зубчастих передач	42
4.4. Розрахунок на згин зубів циліндричних прямозубих передач	46

4.5. Вибір основних параметрів і розрахункових коефіцієнтів	48
5. КОСОЗУБИ ЦИЛІНДРИЧНІ ПЕРЕДАЧІ	50
5.1. Загальні відомості	50
5.2. Основні геометричні співвідношення косозубих передач	51
5.3. Еквівалентне колесо	52
5.4. Сили в зачепленні	54
5.5. Особливості розрахунку на контактну міцність косозубих передач	55
5.6. Розрахунок на згин косозубих передач	56
6. КОНІЧНІ ЗУБЧАСТІ ПЕРЕДАЧІ	65
6.1. Загальні відомості	65
6.2. Основні геометричні співвідношення	66
6.3. Еквівалентне колесо	68
6.4. Сили в зачепленні прямозубої конічної передачі	69
6.5. Розрахунок на контактну міцність прямозубої конічної передачі	70
6.6. Розрахунок зубів прямозубої конічної передачі за напруженням згину	71
7. ЧЕРВ'ЯЧНІ ПЕРЕДАЧІ	77
7.1. Загальні відомості	77
7.2. Класифікація черв'ячних передач	77
7.3. Основні геометричні співвідношення	79
7.4. Кінематичні параметри і ККД черв'ячної передачі	82
7.5. Сили в зачепленні	83
7.6. Матеріали та види руйнування черв'ячних передач	85
7.7. Допустимі напруження для матеріалів черв'ячних коліс	85
7.8. Розрахунок на міцність черв'ячних передач	86
7.9. Тепловий розрахунок черв'ячних передач	89
8. ПЛАНЕТАРНІ ЗУБЧАСТІ ПЕРЕДАЧІ	96
8.1. Загальні відомості	96
8.2. Передаточне відношення	97
8.3. Різновидності планетарних передач	98
8.4. Вибір числа зубів планетарних передач	99
8.5. Розрахунок на міцність планетарних передач	100
9. РЕДУКТОРИ	103
9.1. Загальні відомості	103
9.2. Зубчасті редуктори	103

10. ПАСОВІ ПЕРЕДАЧІ	106
10.1. Загальні відомості.....	106
10.2. Геометрія пасових передач.....	107
10.3. Сили і силові залежності в пасових передачах	107
10.4. Сили в пасі від дії відцентрових сил.....	109
10.5. Навантаження на вали пасової передачі.....	109
10.6. Ковзання паса.....	110
10.7. Напруження у гілках пасової передачі	111
10.8. Переваги і галузь застосування клинового паса	113
10.9. Тягова здатність пасових передач.....	113
11. ЛАНЦЮГОВІ ПЕРЕДАЧІ	115
11.1. Загальні відомості.....	115
11.2. Основні характеристики ланцюгових передач	116
11.3. Конструктивні особливості елементів ланцюгових передач	118
11.4. Сили в ланцюговій передачі	120
11.5. Критерій працездатності і розрахунку	121
11.6. Практичний розрахунок ланцюгової передачі	121
Частина II. ДЕТАЛІ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ	124
12. ОСІ ТА ВАЛИ	124
12.1. Загальні відомості.....	124
12.2. Проектний розрахунок валів	125
12.3. Розрахунок валів на статичну міцність	129
12.4. Розрахунок валів на утомну міцність	131
13. ПІДШИПНИКИ	139
13.1. Призначення і класифікація.....	139
13.2. Загальні відомості про підшипники ковзання.....	139
13.3. Практичний розрахунок підшипників ковзання	140
13.4. Загальні відомості та класифікація підшипників кочення	141
13.5. Практичний розрахунок (вибір) підшипників кочення	144
14. МУФТИ	150
14.1. Призначення та класифікація муфт	154
14.2. Некеровані муфти.....	151
14.3. Керовані муфти.....	155
14.4. Самокеровані муфти.....	157
Частина III. З'ЄДНАННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	157
15. РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ	157
15.1. Загальні відомості.....	157
15.2. Основні параметри різьби.....	158

15.3. Силові співвідношення, умови самогальмування і коефіцієнт корисної дії гвинтової пари	160
15.4. Момент загвинчування	162
15.5. Стопоріння різьбових з'єднань.....	162
15.6. Матеріали різьбових з'єднань	164
15.7. Розрахунок різьби на міцність	165
15.8. Розрахунки на міцність різьбових з'єднань.....	166
16. ШПОНКОВІ З'ЄДНАННЯ	174
16.1. Загальні відомості про шпонкові з'єднання	174
16.2. Вибір і розрахунок призматичних шпонкових з'єднань	176
17. ШЛІЦЬОВІ (ЗУБЧАСТІ) З'ЄДНАННЯ	178
17.1. Загальні відомості.....	178
17.2. Розрахунок шліцьових з'єднань	179
18. ЗАКЛЕПКОВІ З'ЄДНАННЯ	180
18.1. Загальні відомості.....	180
18.2. Розрахунок заклепкових з'єднань	182
19. ЗВАРНІ З'ЄДНАННЯ	184
19.1. Загальні відомості.....	184
19.2. Основні види зварних з'єднань та їх розрахунок.....	185
Частина IV. ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ	190
20. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОСНОВ ПРОЕКТУВАННЯ	190
20.1. Поняття про проектування і конструювання.....	191
20.2. Задачі конструювання	191
20.3. Стадії конструювання машин	191
20.4. Види і комплектність конструкторських документів	193
20.5. Основні поняття про оптимальне проектування.....	194
20.6. Поняття про автоматизоване проектування	196
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	203
ДОДАТКИ	204