

ЗМІСТ

Вступ	7
Розділ 1. Теоретичні положення та вимоги до курсового проектування.....	9
1. Мета та завдання проектування	9
2. Тематика проектування та обсяг курсового проекту	11
3. Загальні вимоги до курсового проекту	11
3.1. Оформлення пояснювальної записки.....	12
3.2. Позначення текстової документації та креслень.....	13
3.3. Вимоги до оформлення графічної частини	14
3.3.1. Розробка складального креслення редуктора.....	15
3.4. Текстова частина складального креслення	17
3.5. Розроблення робочих креслень деталей	18
4. Технічні завдання для курсового проектування	24
5. Вимоги до оформлення курсового проекту	28
5.1. Зміст розділів пояснювальної записки.....	28
5.2. Взірець напису на титульній сторінці пояснювальної записки	32
5.3. Взірець оформлення технічного завдання.....	33
5.4. Правила проектування	34
5.5. Форми та розміри основних написів.....	35
5.6. Приклад заповнення специфікації для черв'ячно-циліндричного редуктора.....	36
5.6.1. Приклад заповнення специфікації для проміжного вала	40
5.6.2. Приклад заповнення специфікації для черв'ячного колеса	42
5.7. Приклади виконання робочих креслень деталей.....	44
5.8. Форма технічної характеристики на складальному кресленні двоступінчастого редуктора.....	49
5.9. Форма технічної характеристики на кресленні загального вигляду.....	50
Розділ II. Приклади розрахунків механічних приводів	51
6. Проектування механічного привода з триступінчастим редуктором.....	51

6.1. Завдання та його обґрунтування	51
6.2. Вибір двигуна та навантажувальні параметри передачі.....	52
6.2.1. Розрахунок параметрів і вибір електродвигуна.....	52
6.2.2. Передаточне число редуктора	53
6.2.3. Кутові швидкості валів редуктора.....	53
6.2.4. Потужності на валах.....	53
6.2.5. Обертальні моменти на валах.....	53
6.3. Розрахунок передач на міцність	54
6.3.1. Розрахунок тихохідної циліндричної прямозубої передачі.....	54
6.3.2. Розрахунок проміжної косозубої передачі.....	61
6.3.3. Розрахунок швидкохідної конічної передачі.....	67
6.4. Проектний розрахунок і конструювання валів.....	75
6.4.1. Швидкохідний вал.....	75
6.4.2. Перший проміжний вал	78
6.4.3. Другий проміжний вал	82
6.4.4. Тихохідний вал.....	86
6.5. Розрахунок валів на витривалість	89
6.5.1. Тихохідний вал.....	89
6.6. Вибір підшипників кочення	91
6.6.1. Швидкохідний вал.....	91
6.6.2. Тихохідний вал.....	64
6.7. Вибір розмірів і перевірка шпонкових з'єднань.....	95
6.7.1. Розміри елементів шпонкових з'єднань	95
6.7.2. Розрахункова схема з'єднання з призматичною шпонкою.....	96
6.7.3. Довжина шпонки	96
6.8. Конструктивні розміри основних деталей редуктора.....	97
6.8.1. Конічна зубчаста передача	97
6.8.2. Циліндрична косозуба передача	99
6.8.3. Циліндрична прямозуба передача	101
6.9. Розміри кріпильних болтів.....	102
6.10. Розміри корпусу та кришки редуктора	102
6.11. Розміри кришок підшипників.....	102
6.12. Арматура редуктора	103
6.12.1 Кришка для огляду.....	103
6.12.2. Масловказівник	103

6.12.3. Зливна пробка.....	105
6.13. Змащування зубчастих коліс	106
6.14. Змащування підшипників кочення	106
6.15. Розрахунок і конструювання муфти	107
6.16. Рама редукторної установки.....	107
7. Приклад розрахунку плоскопасової передачі	109
7.1. Вибір параметрів плоского приводного паса.....	109
7.2. Розрахунок основних параметрів передачі	109
7.3. Оцінка довговічності паса за кількістю пробігів.....	110
7.4. Розрахунок необхідної ширини та площі поперечного перерізу паса.....	110
7.5. Визначення попереднього натягу паса і навантаження валів передачі.....	111
7.6. Термін роботи приводного паса.....	111
8. Приклад розрахунку клинопасової передачі.....	113
8.1. Обертальний момент на ведучому шківі	113
8.2. Вибір типу і розмірів приводного паса.....	113
8.3. Розрахунок основних параметрів передачі	113
8.4. Визначення кількості пасів.....	114
8.5. Зусилля в пасовій передачі	115
9. Приклад розрахунку ланцюгової передачі.....	116
9.1. Вибір електродвигуна та навантажувальні параметри передачі	116
9.2. Кінематичний розрахунок привода.....	117
9.3. Потужність і обертальні моменти на валах	117
9.4. Проектний розрахунок ланцюгової передачі	118
9.5. Розрахунок шарнірів ланцюга на стійкість проти спрацювання	119
9.6. Перевірка пластин ланцюга на втому.....	120
9.7. Розрахунок ланцюга на міцність на випадок дії максимальних навантажень	121
10. Приклад розрахунку черв'ячної передачі.....	122
10.1. Параметри навантаження черв'ячної передачі	122
10.2. Вибір матеріалу черв'яка та черв'ячного колеса	122
10.3. Допустимі напруження для розрахунків передачі.....	122

10.4. Проектний розрахунок передачі	123
10.5. Попередні розрахунки параметрів передачі	124
10.6. Розрахунок передачі на контактну витривалість	125
10.7. Розрахунок зубців черв'ячного колеса на контактну міцність за максимальними навантаженнями	125
10.8. Розрахунок зубців черв'ячного колеса на втому при згині	125
10.9. Розрахунок міцності зубців на згин за максимальним навантаженням.....	126
10.10. Основні розміри елементів передачі.....	126
10.11. Зусилля у зачепленні передачі	128
10.12. Уточнення ККД черв'ячної передачі	129
10.13. Перевірка черв'яка на жорсткість.....	129
10.14. Розрахунок валів та вибір підшипників	129
10.15. Конструювання деталей передачі	129
10.16. Змащування та ущільнення	131
10.17. Тепловий розрахунок редуктора.....	131
10.18. Розрахунок і проектування муфти.....	132
10.19. Рама редукторної установки.....	132
Розділ III. Довідковий матеріал	134
11. Зміст довідкового матеріалу для виконання курсового проекту	134
11.1. Матеріали, що застосовуються для зубчастих і черв'ячних передач, і дані для визначення допустимих напружень	135
11.2. Коефіцієнти для розрахунку зубчастих і черв'ячних передач	143
11.3. Стандартні елементи зубчастих і черв'ячних передач.....	151
11.4. Довідкові дані для розрахунку і проектування валів	153
11.5. Довідкові дані для вибору підшипників кочення.....	161
11.6. Довідкові дані для конструювання кришок підшипників	199
11.7. Конструювання особливих ділянок валів.....	211
11.8. Довідкові дані для розрахунку пасових передач	220
11.9. Довідковий матеріал з вибору електродвигунів, ККД, передаточних чисел і мащення редукторів	223
Література	228