

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| 1. Краткие теоретические сведения | 4 |
| 1.1. Основные критерии работоспособности деталей машин | 5 |
| 1.2. Общая классификация деталей машин | 9 |
| 1.3. Выбор материалов для деталей машин | 10 |
| 1.4. Проектный и проверочный расчеты | 10 |
| 2. Зубчатые передачи | 12 |
| 2.1. Принцип действия и классификация зубчатых передач | 12 |
| 2.2. Классификация зубчатых передач | 12 |
| 2.3. Достоинства и недостатки зубчатых передач | 14 |
| 2.4. Изготовление зубчатых колес | 14 |
| 2.5. Основы теории зубчатого зацепления | 16 |
| 2.6. Точность зубчатых передач | 18 |
| 2.7. КПД зубчатых передач | 18 |
| 2.8. Виды разрушения зубчатых передач | 19 |
| 2.9. Выбор материала. Допускаемые напряжения | 20 |
| 2.10. Цилиндрическая прямозубая передача | 23 |
| 2.10.1. Силы в зацеплении | 23 |
| 2.10.2. Расчетная нагрузка | 24 |
| 2.10.3. Расчет на изгибную прочность открытых цилиндрических прямозубых передач | 25 |
| 2.10.4. Расчет на контактную прочность закрытых цилиндрических прямозубых передач | 25 |
| 2.11. Цилиндрическая косозубая передача | 31 |
| 2.11.1. Силы в зацеплении цилиндрической косозубой передачи | 33 |
| 2.11.2. Расчет на изгибную прочность открытых цилиндрических косозубых передач | 33 |
| 2.11.3. Расчет на контактную прочность закрытых цилиндрических косозубых передач | 34 |
| 3. Ременные передачи | 36 |
| 3.1. Основные геометрические соотношения в ременных передачах | 37 |
| 3.2. Силы в ветвях ремня | 38 |
| 3.3. Скольжение ремня | 40 |
| 3.4. Напряжения в ремне | 40 |
| 3.5. Кривые скольжения | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.6. Расчет ременных передач | 42 |
| 3.7. Конструирование шкива плоскоременной передачи | 46 |
| 4. Валы и оси | 47 |
| 4.1. Материалы валов и осей | 47 |
| 4.2. Критерии работоспособности валов и осей | 47 |
| 4.3. Проектный расчет валов | 47 |
| 4.4. Проверочный расчет валов | 48 |
| 4.5. Расчет на статическую прочность | 49 |
| 4.6. Расчет по переменным напряжениям | 50 |
| 5. Подшипники качения | 53 |
| 5.1. Достоинства и недостатки подшипников качения | 53 |
| 5.2. Классификация подшипников качения и их маркировка | 54 |
| 5.3. Основные типы подшипников качения, применяемые в цилиндрических редукторах | 54 |
| 5.4. Критерии работоспособности подшипников качения | 55 |
| 5.5. Выбор типа подшипника | 55 |
| 5.6. Подбор подшипников качения по долговечности | 56 |
| 5.7. Определение радиальной и осевой нагрузки подшипника | 59 |
| 6. Шпоночные соединения | 63 |
| 6.1. Расчет шпоночных соединений | 64 |
| 7. Пример расчета и проектирования двухступенчатого цилиндрического редуктора | 65 |
| 7.1. Кинематический расчет привода | 65 |
| 7.2. Выбор материала и определение допускаемых напряжений для зубчатых колес | 68 |
| 7.3. Проектный и проверочный расчеты закрытой цилиндрической косозубой передачи. Быстроходная ступень | 69 |
| 7.4. Проектный и проверочный расчеты для закрытой цилиндрической косозубой передачи. Тихоходная ступень | 73 |
| 7.5. Расчет клиноременной передачи | 78 |
| 7.6. Схема сил в зацеплении | 83 |
| 7.7. Предварительный расчет валов | 83 |
| 7.8. Предварительное конструирование валов | 87 |
| 7.9. Конструирование зубчатых колес редуктора | 89 |
| 7.10. Эскизная компоновка привода | 92 |
| 7.11. Проверочный расчет второго вала на статическую прочность | 95 |

| | |
|--|-----|
| 7.12. Проверочный расчет второго вала по переменным напряжениям | 99 |
| 7.13. Подбор подшипников качения для второго вала | 101 |
| 7.14. Проверочный расчет третьего вала на статическую прочность | 103 |
| 7.15. Проверочный расчет третьего вала по переменным напряжениям | 108 |
| 7.16. Подбор подшипников качения для третьего вала | 110 |
| 7.17. Проверочный расчет четвертого вала на статическую прочность | 112 |
| 7.18. Проверочный расчет четвертого вала по переменным напряжениям | 116 |
| 7.19. Подбор подшипников качения для четвертого вала | 118 |
| 7.20. Расчет шпоночных соединений | 120 |
| 7.21. Расчет корпусных деталей | 122 |
| 7.22. Основы конструирования накладных крышек подшипников | 125 |
| 7.23. Смазка редуктора | 127 |
| 7.24. Выбор смазки | 129 |
| 7.25. Установочная рама | 129 |
| 7.26. Вычерчивание общего вида привода | 129 |
| 7.27. Вычерчивание сборочного чертежа двухступенчатого цилиндрического редуктора | 129 |
| Приложение 1 | 133 |
| Приложение 2 | 135 |
| Приложение 3 | 138 |
| Приложение 4 | 139 |
| Приложение 5 | 140 |
| Литература | 147 |