

Содержание

Предисловие	3
Г л а в а 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ	5
1.1. Назначение машины	5
1.2. Мощность машины	11
1.3. Физические способности мускульного привода	11
Г л а в а 2. ПЕРЕДАЧА	15
2.1. Структура машины	15
2.2. Взаимосвязь мощности, частоты вращения и вращающего момента	17
2.3. Детали машин и соединения	17
2.4. Возможные виды отказов и критерии работоспособности машины	18
2.5. Закон Архимеда о равновесии рычага	21
2.6. Система рычагов — аналог передачи	21
2.7. Виды передаточных механизмов	23
2.8. Передачи робота	24
2.9. Передаточные числа и КПД передач	26
Г л а в а 3. ПРИВОДЫ МАШИН	28
3.1. Мускульный привод	28
3.2. Приводы, использующие энергию воды	36
3.3. Паровые приводы	37
3.4. Привод от двигателя внутреннего сгорания	40
3.5. Приводы от электродвигателя	42
Г л а в а 4. РАВНОВЕСИЕ СИСТЕМЫ СИЛ. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ СИЛОВЫЕ ФАКТОРЫ	45
4.1. Условия равновесия	45
4.2. Связи. Реакции связей	50
4.3. Определение реакций в опорах	51
4.4. Внешние и внутренние силовые факторы. Построение эпюр	54
4.5. Фермы	58
Г л а в а 5. ПОЯВЛЕНИЕ МАШИН И ИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ	60
5.1. Появление паровоза	60
5.2. Появление парохода	62
5.3. Появление велосипеда	65

5.4. Появление подшипников	66
5.5. Появление автомобиля	70
Г л а в а 6. ПРОЧНОСТЬ ДЕТАЛЕЙ	77
6.1. Краткая историческая справка	77
6.2. Напряжения, создаваемые внешними силовыми факторами	79
6.3. Постоянные и переменные во времени напряжения	85
6.4. Прочность при постоянных во времени напряжениях	90
6.5. Прочность при переменных во времени напряжениях	92
6.6. Учет переменности во времени режима нагружения	98
6.7. Обеспечение прочности при конструировании	102
Г л а в а 7. ЖЕСТКОСТЬ ДЕТАЛЕЙ	111
7.1. Общие сведения	111
7.2. Модуль упругости	112
7.3. Жесткость стержня при растяжении	114
7.4. Жесткость стержня при кручении	115
7.5. Деформация витой пружины сжатия	117
7.6. Линейные и угловые деформации при изгибе балки	118
7.7. Устойчивость сжатых стержней	123
7.8. Жесткость и равнопрочность консольных балок при поперечном изгибе	125
7.9. Применение в конструкциях гибких элементов	130
7.10. Статически неопределимые системы	135
7.11. Обеспечение жесткости	136
7.12. Сплавы с памятью формы	137
Г л а в а 8. ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ДЕТАЛЕЙ.	140
8.1. Режимы трения скольжения	140
8.2. Расчеты на износостойкость	142
8.3. Методы повышения износостойкости	146
Г л а в а 9. СТАНОВЛЕНИЕ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	149
9.1. Токарный станок Генри Модсли с крестовым суппортом	149
9.2. Создание Марком Брюнелем и Генри Модсли линии станков для изготовления корабельных блоков	151
9.3. Развитие конвейерного производства на заводах Генри Форда	153
9.4. Роль Генри Мартина Лиланда в организации серийного производства автомобилей	157
9.5. Роль Генри Ройса в развитии машиностроения	158
Г л а в а 10. ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ.	162
10.1. Развитие Джозефом Витвортом концепции взаимозаменяемости деталей	162
10.2. Мерные плитки Йогансона	163
10.3. Развитие концепции взаимозаменяемости	166

Г л а в а 11. УПАКОВКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ	171
11.1. Назначение упаковки	171
11.2. Задача упаковки — облегчение перевозки	171
11.3. Задача упаковки — предохранение товара от загрязнений и повреждений	172
11.4. Упаковка, информирующая о качестве товара	173
11.5. Упаковка, привлекающая к товару	175
11.6. Задача упаковки — показать удобство применения товара	175
11.7. Задача упаковки — создать впечатление, что в ней нахо- дится соответствующий товар, а не тот, который упакован на самом деле	176
11.8. Задача упаковки — создать впечатление, что в упаковке находится товар, которого там на самом деле нет	179
11.9. Упаковка — это эффективная реклама	180
11.10. Упаковка, подчеркивающая достоинства товара и скрыва- ющая его недостатки	181
11.11. Задача упаковки — повышение рейтинга покупателя бла- годаря купленному им товару	183
 Г л а в а 12. РОЖДЕНИЕ ИДЕЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ.	 185
12.1. Новое — это хорошо забытое старое	185
12.2. Идеи, зародившиеся в раннем возрасте их авторов	187
12.3. Учет последних научных и технологических достижений	192
 ПРИЛОЖЕНИЯ	 194
Литература	214