

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Основные положения теории колебаний	9
1.1. Колебательные системы	10
1.2. Динамика и энергетика гармонического движения	16
1.3. Затухающие колебания	19
1.4. Вынужденные колебания	24
1.5. Особенности вынужденных колебаний	25
1.6. Вынужденные колебания в механике	26
1.7. Явление резонанса. Биение	30
1.8. Влияние сопротивлений на вынужденные колебания	33
1.9. Вибрации металлорежущих станков	36
Глава 2. Машина как динамическая система	40
2.1. Понятие теории множеств и динамика машин	43
2.2. Простейшая динамическая система с одной степенью свободы	46
2.3. Общие понятия о машинах	50
Глава 3. Динамические модели машин и машинных агрегатов	52
Глава 4. Динамические процессы в машинах	69
4.1. Автоколебательные системы	72
4.2. Устойчивость равновесия в консервативном поле	77
4.3. Фазовые плоскости и фазовые портреты	82
4.4. Фазовые портреты некоторых простейших колебательных систем	86
4.5. Методы построения фазовых траекторий	93
4.6. Асимптотическая устойчивость положения равновесия	96
4.7. Устойчивость движения по Ляпунову. Теоремы об устойчивости и неустойчивости	99
4.8. Критерии устойчивости линейных и нелинейных систем	102
Глава 5. Динамические процессы в технологической системе механической обработки заготовок	105
5.1. Структура технологической системы механической обработки заготовок	106
5.2. Классификация динамических процессов в технологической системе	110
5.3. Вибрации при обработке резанием	117

5.4. Методы снижения интенсивности вибраций в процессе обработки заготовок	129
5.5. Полезное использование вынужденных колебаний при обработке заготовок	136
Глава 6. Динамическая точность и качество технологических систем	138
6.1. Понятие о динамическом качестве технологической системы	138
6.2. Оценка уровня качества продукции	143
6.3. Динамическая точность металлорежущих станков	145
6.4. Расчеты на устойчивость и колебания технологических систем при обработке заготовок резанием	150
6.5. Расчетные схемы металлорежущих станков	152
6.6. Технико-экономическая эффективность моделирования динамических процессов при обработке заготовок на металлорежущих станках	156
Глава 7. Основные системы представлений о машинах и механизмах	159
7.1. Модели объектов и представление о системах	159
7.2. Функция и структура машины	161
7.3. Механизм, его функции и модели	162
7.4. Функциональные цепи механизма	163
7.5. Звено механизма, его функция и структура	164
7.6. Пары механизма, их функции и параметры	168
7.7. Структура механизма	176
Глава 8. Основные принципы проектирования машин	178
8.1. Подготовка к проектированию	178
8.2. Конструирование деталей и узлов механизма	180
8.3. Расчеты при проектировании	190
8.4. Обеспечение надежности при изготовлении деталей машин	192
8.5. Повышение долговечности деталей	196
8.6. Надежность систем	200
Заключение	202
Литература	206