

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Глава 1. Колебательные явления в металлорежущих станках	7
1.1. Типы колебательных явлений в станках	7
1.2. Возмущающие силы	8
1.3. Сущность автоколебаний в станках	13
1.4. Методы расчета автоколебаний.....	18
Вопросы для самоконтроля	29
Глава 2. Изгибные колебания стержней с сосредоточенными массами.....	30
2.1. Коэффициенты влияния стержневых систем	30
2.2. Уравнения свободных колебаний стержневых систем с сосредоточенными массами	41
2.3. Методы приведения реальной системы к схеме невесомого стержня с сосредоточенными массами	45
2.4. Собственные формы изгибных колебаний стержней и их свойства... 52	
2.5. Влияние податливости опор на собственные частоты изгибных колебаний.....	55
2.6. Влияние инерции поворота масс на собственные частоты изгибных колебаний.....	57
2.7. Вопросы вынужденных колебаний в изгибных системах	61
Вопросы для самоконтроля	64
Глава 3. Критические скорости валов	65
3.1. Критическая скорость валов с дисками. Самоцентрирование валов	65
3.2. Влияние гироскопического эффекта. Вал с одним диском	68
3.3. Практические способы расчета критических скоростей валов с сосредоточенными массами и дисками	74
Вопросы для самоконтроля	76
Глава 4. Приближенные методы определения собственных частот изгибных колебаний.....	78
4.1. Метод Рэлея для определения первой собственной частоты.....	78
4.2. Метод Ритца.....	89
4.3. Метод спектральной функции.....	93
Вопросы для самоконтроля	96

Глава 5. Крутильные системы приводов станков	97
5.1. Структурные схемы крутильных систем приводов станков	97
5.2. Инерционные, упругие и диссипативные параметры крутильных систем	105
5.3. Преобразование структурных схем	132
5.4. Оценка влияния распределенных масс на собственные частоты крутильных систем	145
Вопросы для самоконтроля	151
Глава 6. Свободные колебания крутильных систем приводов станков.....	152
6.1. Уравнения свободных колебаний крутильных систем приводов станков	153
6.2. Методы определения собственных частот и собственных форм крутильных колебаний	156
Вопросы для самоконтроля	167
Глава 7. Вынужденные крутильные колебания приводов станков	168
7.1. Динамические модели приводных двигателей станков.....	168
7.2. Схематизация станочного привода	185
7.3. Нестационарные режимы колебаний приводов станков	196
7.4. Частотные характеристики приводов станков	208
7.5. Вынужденные колебания при периодических возмущающих моментах.....	217
Вопросы для самоконтроля	228
Глава 8. Некоторые вопросы расчетов станочных приводов с учетом нелинейностей.....	229
8.1. Общие положения расчетов вынужденных колебаний приводов с учетом нелинейностей.....	229
8.2. Метод гармонической линеаризации при расчетах вынужденных колебаний приводов	232
8.3. Нелинейные колебания в приводах на установившихся режимах	239
8.4. Неустановившиеся динамические процессы в нелинейных системах приводов	243
8.5. Устойчивость регулируемых приводов с нелинейными звеньями...	246
Вопросы для самоконтроля	258

Глава 9. Автоколебания металлорежущих станков при резании	260
9.1. Сущность автоколебаний при резании	260
9.2. Устойчивость процесса резания при точении и растачивании	272
9.3. Некоторые обобщения и рекомендации	284
Вопросы для самоконтроля	284
Список библиографических источников.....	285
Приложение. Некоторые сведения из теории функций комплексного переменного	294