

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАСЧЁТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

#### **ГЛАВА 1. ОСНОВЫ РАСЧЁТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МАШИН**

Основные принципы проектирования

Основные понятия и определения

Критерии работоспособности и расчёта деталей машин

Выбор материала

Точность и погрешности изготовления деталей машин

#### **ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИКИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МАШИН**

История развития трибологии

Трение как результат преодоления сил адгезии и когезии

Виды изнашивания деталей

### **РАЗДЕЛ II. СОЕДИНЕНИЯ**

#### **ГЛАВА 3. СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Общие сведения о соединениях

Общие сведения о сварных соединениях

Расчёт на прочность сварных соединений, выполненных дуговой сваркой

Допускаемые напряжения

Примеры расчёта на прочность сварных соединений

#### **ГЛАВА 4. ЗАКЛЁПЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Общие сведения

Расчёт соединений при симметричном нагружении

Расчёт соединений при несимметричном нагружении

Материалы заклёпок и допускаемые напряжения

Примеры расчёта на прочность заклёпочных соединений

#### **ГЛАВА 5. КЛЕЕВЫЕ И ПАЯНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Паяные соединения

Клеевые соединения

Клеесварные, клеезаклёпочные и клеевые соединения с натягом

#### **ГЛАВА 6. РЕЗЬБОВЫЕ И КЛЕММОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Основные понятия и определения

Основные типы и параметры резьб

Основные типы крепёжных деталей

Способы стопорения резьбовых соединений

Теория винтовой пары

Критерии работоспособности и расчёта

Расчёт винтов, нагруженных осевой силой (без начальной затяжки)

Расчёт винтов, нагруженных осевой силой затяжки и крутящим моментом затяжки

Расчёт резьбовых соединений при нагружении силами, сдвигающими детали в плоскости стыка

Расчёт резьбовых соединений с предварительной затяжкой, нагруженных внешней осевой силой

Расчёт резьбовых соединений, включающих группу болтов

Клеммовые соединения (фрикционные винтовые соединения)

Материалы резьбовых изделий и допускаемые напряжения

Примеры расчёта резьбовых соединений

#### **ГЛАВА 7. СОЕДИНЕНИЯ ТИПА ВАЛ-СТУПИЦА**

Общие сведения

Шпоночные соединения

Шлицевые (зубчатые) соединения

Соединения с натягом

### **РАЗДЕЛ III. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ**

#### **ГЛАВА 8. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧАХ**

Назначение и роль передач в машинах

Характеристики механических передач

Классификация механических передач

Кинематические и силовые зависимости

Пример кинематического и силового расчёта привода

#### **ГЛАВА 9. ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Основные характеристики. Достоинства и недостатки

Классификация зубчатых передач

Требования, предъявляемые к зубчатым передачам

Сравнительная оценка зубчатых зацеплений

Основные сведения о гиперболоидных зубчатых передачах

#### **ГЛАВА 10. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ ЭВОЛЬВЕНТНОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ**

Геометрические параметры эвольвентного зацепления

Кинематические характеристики цилиндрических передач эвольвентного зацепления

Модификация профилей зубьев

Степени точности и виды сопряжений зубчатых передач

Критерии работоспособности и расчёта

Материал и термообработка

Допускаемые напряжения

Проектный расчёт на контактную выносливость

Проверочный расчёт на контактную выносливость

Проверочный расчёт на выносливость при изгибе

Силы в зацеплении

Особенности расчёта на прочность косозубых и шевронных цилиндрических передач

Пример расчёта цилиндрической зубчатой передачи

#### **ГЛАВА 11. КОНИЧЕСКИЕ ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Общие сведения

Осевая форма зуба

Геометрические параметры

Кинематические параметры

Силы в зацеплении

Особенности расчёта конических передач на прочность

Проектный расчёт конических передач на контактную выносливость

Проектный расчёт конических передач на выносливость при изгибе

Проверочный расчёт конических передач на контактную выносливость

Проверочный расчёт конических передач на выносливость при изгибе

Последовательность расчёта конических передач

#### **ГЛАВА 12. ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Основные сведения

Типы червяков и области их применения

Геометрические параметры червячных передач

Точность изготовления червячных передач

Кинематические параметры червячных передач

КПД червячной пары

Силы в зацеплении

Критерии работоспособности и расчёта

Материалы и допускаемые напряжения

Расчётная нагрузка. Коэффициент нагрузки

Расчёт червячных передач на прочность

Расчёт червяка на прочность и жёсткость

Тепловой расчёт червячной передачи

### **ГЛАВА 13. ПЛАНЕТАРНЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Основные сведения

Кинематический анализ планетарных передач

Синтез планетарных передач

Особенности расчёта на прочность планетарных передач

### **ГЛАВА 14. ВОЛНОВЫЕ ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Общие сведения

Кинематические параметры волновых передач

Критерии работоспособности волновых передач

Расчёт волновых передач на прочность

### **ГЛАВА 15. ФРИКЦИОННЫЕ ПЕРЕДАЧИ И ВАРИАТОРЫ**

### **ГЛАВА 16. РЕМЁННЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Общие сведения

Приводные ремни и область их применения

Кинематические параметры ремённых передач

Геометрические параметры ремённых передач

Силы и силовые зависимости

Напряжения в ремне

Силы, действующие на валы и опоры

Потери в ремённых передачах. Кривые скольжения и КПД

Критерии работоспособности и расчёта. Расчёт ремённых передач по тяговой способности

### **ГЛАВА 17. ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ**

Общие сведения

Приводные цепи и область их применения

Выбор основных параметров цепных передач

Силы в цепной передаче

Критерии работоспособности и расчёта

Кинематика и динамика цепной передачи

Пример расчёта цепной передачи

### **ГЛАВА 18. ПЕРЕДАЧИ ВИНТ-ГАЙКА**

Передачи винт-гайка скольжения

Выбор материала

Основные характеристики

Расчёт несущей способности передачи скольжения

Передачи винт-гайка качения

## **РАЗДЕЛ IV. ВАЛЫ И ОСИ. ПОДШИПНИКИ. МУФТЫ**

### **ГЛАВА 19. ВАЛЫ И ОСИ**

Общие сведения

Критерии работоспособности и расчёта. Материалы и термообработка валов и осей

Расчётные схемы валов и осей

Расчёты валов на прочность

### **ГЛАВА 20. ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ**

Общие сведения

Классификация подшипников качения

Область применения подшипников качения

Обозначение подшипников качения

Общие указания к выбору подшипников качения

Причины потери работоспособности подшипников качения

Выбор подшипников по динамической грузоподъёмности

Последовательность выбора подшипников качения по динамической грузоподъёмности

Уплотнительные устройства подшипниковых узлов

## **ГЛАВА 21. ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ**

Общие сведения

Критерии работоспособности

Конструкции подшипников скольжения

Материалы вкладышей

Расчёт подшипников, работающих в режиме граничного или полужидкостного трения

Расчёт подшипников, работающих в режиме жидкостного трения

Тепловой расчёт

## **ГЛАВА 22. ПРИВОДНЫЕ МУФТЫ**

Общие сведения

Муфты глухие

Жёсткие компенсирующие муфты

Муфты упругие компенсирующие

Муфты самоуправляемые (автоматического действия)

Муфты управляемые (сцепные)

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение А. Нормальные линейные размеры.

ГОСТ 6636-69 (справочное)

Приложение Б. Сталь прокатная угловая

равнополочная. ГОСТ 8509-93 (справочное)

Приложение В. Швеллеры стальные горячекатанные (справочное)

Приложение Г. Технические данные двигателей серии 4А

Приложение Д. Ремни приводные клиновые нормальных сечений (справочное)

Приложение Е. Подшипники качения (справочное)

Приложение Ж. Системный коэффициент модификации (справочное)

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**