

Введение

Раздел первый

## ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ

Работоспособность, функциональность, надёжность

Классификация технических объектов

Анализ функциональности механизмов

Анализ подвижности механизма

Энергосиловой анализ механизма

Кинематическое согласование

Анализ действий оператора (рабочего)

Надёжность и виды отказов

Допускаемые напряжения и коэффициенты запаса прочности

Анализ надёжности деталей ручного домкрата

Проектирование винтового механизма

Основы методологии проектирования механизмов и машин

Построение модели технического объекта

Системный подход к анализу и синтезу машин и механизмов

Функциональный метод

Функционально-стоимостный метод

Принципы разработки модели технического объекта и оптимальное проектирование

Надёжность и экономичность при моделировании технического объекта

Надёжность и тенденции современного машиностроения

Принцип взаимозаменяемости

Экономичность и проектирование машин и механизмов

Критерии выбора материалов деталей машин и механизмов для работы в области климатических температур

Надёжность деталей машин и механизмов при переменных напряжениях

Определение характеристик прочности при переменных напряжениях

Оценка при проектировании влияния различных факторов на предел выносливости детали

Определение коэффициента запаса прочности при переменных напряжениях

Критерии работоспособности зубчатых передач

Общие сведения о функциональности механических передач

Классификация механических передач

Виды зубчатых передач

Согласование параметров двигателя и исполнительного механизма

Профиль зубьев и постоянство момента на выходном валу

Постоянство передаточного отношения зубчатых передач с эвольвентным профилем зубьев

Способы профилирования эвольвентного зацепления

Коэффициент перекрытия

Геометрический расчёт прямозубой и косозубой передач

Прочность цилиндрических зубчатых передач

Виды отказов и основные материалы зубчатых передач

Составляющие нормальной силы в цилиндрических зубчатых передачах

Определение контактных напряжений цилиндрической передачи

Определение коэффициента расчётной нагрузки

Допускаемые контактные напряжения  $[\sigma_H]$

Оценка контактной прочности при действии максимальной нагрузки

Определение изгибных напряжений зубьев цилиндрических колёс

Определение допускаемых напряжений при изгибе зубьев

Проектирование цилиндрического редуктора

Определение параметров цилиндрических зубчатых передач

Определение геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач по допускаемым напряжениям

Условия сборки цилиндрических редукторов

Выбор материала зубчатых передач  
Оптимизация зубчатых передач  
Определение диаметров валов редуктора и предварительный выбор подшипников качения  
Согласование деталей и узлов привода  
Определение диаметральных размеров валов редуктора  
Разработки эскиза редуктора  
Валы, опоры вращения и муфты  
Валы ,  
Разработка структурной и расчётной схем валов  
Проверочный расчёт вала  
Подшипники качения  
Общие сведения  
Виды повреждений и материалы подшипников качения  
Динамическая грузоподъёмность подшипников качения  
Эквивалентная динамическая нагрузка  
Особенность определения нагрузки радиально-упорных подшипников  
Статическая грузоподъёмность подшипников качения  
Подшипники скольжения  
Общие сведения  
Основы гидродинамической теории жидкостного трения  
Работоспособность и параметры подшипника скольжения  
Расчёт радиальных подшипников жидкостного трения  
Расчёт подшипника при граничном трении  
Муфты  
Соединения деталей машин ...  
Шпоночные и шлицевые соединения  
Общие сведения  
Расчёт соединения призматическими шпонками  
Расчёт зубчатых (шлицевых) соединений  
Соединения деталей посадкой с натягом  
Общие сведения  
Работоспособность соединения посадкой с натягом  
Определение расчётного значения натяга  
Прочностной расчёт деталей соединения посадкой с натягом  
Определение параметров технологических процессов сборки соединений посадкой с натягом  
Резьбовые соединения  
Общие сведения  
Прочностной расчёт деталей резьбового соединения  
Расчёт группового резьбового соединения при действии растягивающей нагрузки в плоскости стыка  
Расчёт группового резьбового соединения при действии сдвигающей силы и момента, вектор которого перпендикулярен плоскости стыка  
Расчёт группового резьбового соединения при действии момента, вектор которого параллелен плоскости стыка  
Расчёт группового резьбового соединения при совместном действии сил и моментов сил  
Сварные соединения  
Общие сведения  
Методика расчёта стыковых швов  
Методика расчёта угловых швов  
Методика расчёта тавровых соединений  
Назначение допускаемых напряжений  
Раздел второй  
**МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ**

Червячные передачи  
Общие сведения о червячных передачах  
Коэффициент полезного действия червячной передачи  
Кинематические и геометрические параметры червячной передачи  
Расчёт и проектирование червячных передач  
Виды отказов и основные материалы червячных передач  
Составляющие нормальной силы в червячной передаче  
Расчёт червячной передачи по контактным напряжениям  
Тепловой расчёт червячного редуктора  
Планетарные передачи  
Общая характеристика планетарных передач  
Условия сборки планетарных передач  
Передаточные отношения планетарных передач  
Мощности, моменты и силы в планетарных передачах  
Особенности оценки надёжности планетарных передач  
Волновые передачи  
Кинематика волновых передач  
Прочностной расчёт волновых передач  
Проектировочный расчёт волновой передачи  
Определение геометрических параметров волновой передачи  
Проверочный расчёт волновой передачи  
Конические передачи  
Геометрические параметры конических передач  
Профилирование зубьев конических колес  
Прочностные расчёты конических передач  
Силы в зацеплении конических передач  
Контактная прочность конической передачи  
Изгибная прочность зубьев конической передачи  
Определение геометрических и кинематических параметров конической передачи  
Разработка эскиза коническо-цилиндрического редуктора  
Ременные передачи  
Общие сведения о ременных передачах  
Классификация ременных передач  
Силовые и кинематические соотношения плоскоременной передачи  
Передаточное отношение и конструктивные параметры ременных передач  
Основы расчёта ременных передач  
Тяговая способность и скольжение в ременных передачах  
Напряжения в ремне  
Методика расчёта клиноременных передач  
Поликлиноременная передача  
Зубчатоременная передача  
Передачи с приводными цепями  
Общие сведения  
Надёжность цепных передач  
Виды отказов и основные материалы цепных передач  
Определение параметров цепной передачи по критерию прочности цепи на разрыв  
Расчёт роликовых и втулочных цепей по износостойкости  
Расчёт зубчатой цепи по износостойкости  
Расчёт цепных передач по критерию усталостной прочности  
Звёздочки цепных передач  
Динамика механического привода  
Равновесие динамической системы  
Динамическая модель машинного агрегата

Модель машинного агрегата при постоянной частоте вращения

Свободные крутильные колебания с потерей энергии, пропорциональной скорости

Вынужденные крутильные колебания

Колебательные процессы при возмущающих нагрузках ударного типа

ПРИЛОЖЕНИЕ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ