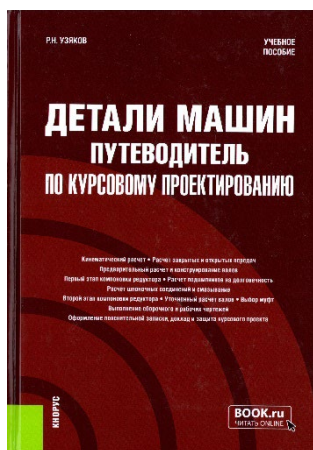




Узяков Р. Н. Детали машин. Путеводитель по курсовому проектированию : учеб. пособие / Р. Н. Узяков. - Москва : КНОРУС, 2023. - 312с. - (Бакалавриат и специалитет).

Гриф: Рек. Эксп. советом УМО в качестве учеб. пособия

Содержит методики и примеры расчетов, графический материал, включая примеры сборочных и рабочих чертежей, весь необходимый справочный материал, а также ссылки по всем разделам с указанием страниц на основные учебники по курсовому проектированию. Задача пособия — научить студентов принимать технически обоснованные решения с использованием полученных

знаний и специальной литературы.

Соответствует ФГОС ВО последнего поколения.

Для студентов бакалавриата и специалитета, обучающихся по направлениям подготовки «Машиностроение», «Техника и технологии наземного транспорта», «Технологии материалов», «Авиационная и ракетно- космическая техника», «Электро- и теплоэнергетика».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

- 1.1 Тематика заданий на курсовое проектирование
- 1.2 Исходные данные на курсовой проект
- 1.3 Задачи кинематического расчета привода
- 1.4 Последовательность выполнения кинематического расчета
 - 1.4.1 Изучение кинематической схемы и нумерация валов
 - 1.4.2 Выбор электродвигателя
 - 1.4.3 Определение общего передаточного числа и/ привода и разбивка его между отдельными ступенями
 - 1.4.4 Определение угловых скоростей валов привода
 - 1.4.5 Определение частот вращения валов
 - 1.4.6 Определение мощностей на валах привода
 - 1.4.7 Определение вращающих моментов на валах привода
 - 1.4.8 Анализ результатов кинематического расчета
- 1.5 Пример кинематического расчета привода

ГЛАВА 2. РАСЧЕТ ЗАКРЫТЫХ ПЕРЕДАЧ

- 2.1 Расчет закрытых цилиндрических передач
 - 2.1.1 Выбор материала зубчатых колес, назначение упрочняющей обработки и определение допускаемых напряжений
 - 2.1.2 Определение параметров зацепления и размеров зубчатых колес
 - 2.1.3 Проверочные расчеты передачи
 - 2.1.4 Определение сил, действующих в зацеплении
- 2.2 Пример расчета закрытой косозубой цилиндрической передачи
- 2.3 Пример расчета закрытой прямозубой цилиндрической передачи

- 2.4 Расчет закрытых конических прямозубых передач
 - 2.4.1 Выбор материала конических колес, назначение упрочняющей обработки и определение допускаемых напряжений
 - 2.4.2 Определение размеров конических колес и параметров зацепления
 - 2.4.3 Проверочные расчеты передачи
 - 2.4.4 Определение сил, действующих в зацеплении
- 2.5 Пример расчета конической прямозубой передачи
- 2.6 Расчет закрытых червячных передач
 - 2.6.1 Выбор материала червячной пары и определение допускаемых напряжений
 - 2.6.2 Определение размеров и параметров червячного зацепления
 - 2.6.3 Проверочные расчеты передачи
 - 2.6.4 Определение сил, действующих в зацеплении, и КПД передачи
 - 2.6.5 Тепловой расчет и охлаждение червячных передач
- 2.7 Пример расчета закрытой червячной передачи

ГЛАВА 3. РАСЧЕТ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕДАЧ

- 3.1 Расчет открытых цепных передач
 - 3.1.1 Определение числа зубьев звездочек
 - 3.1.2 Вычисление шага цепи
 - 3.1.3 Проверка условия обеспечения износостойкости цепи
 - 3.1.4 Определение геометрических параметров передачи
 - 3.1.5 Проверка коэффициента запаса прочности
 - 3.1.6 Определение силы, действующей на валы
- 3.2 Пример расчета открытой цепной передачи
- 3.3 Расчет открытых зубчатых передач
 - 3.3.1 Выбор материалов зубчатых колес и допускаемых напряжений изгиба
 - 3.3.2 Определение чисел зубьев и коэффициентов формы зуба
 - 3.3.3 Определение модуля зацепления
 - 3.3.4 Определение основных геометрических размеров передачи
 - 3.3.5 Проверка условия прочности зубьев на выносливость
 - 3.3.6 Определение сил, действующих в зацеплении
- 3.4 Пример расчета открытой зубчатой передачи
- 3.5 Расчет клиноременных передач
 - 3.5.1 Выбор сечения ремня
 - 3.5.2 Определение основных геометрических размеров передачи
 - 3.5.3 Определение числа ремней в передаче
 - 3.5.4 Определение среднего ресурса ремней при эксплуатации
 - 3.5.5 Определение силы, действующей на валы
- 3.6 Пример расчета открытой клиноременной передачи

ГЛАВА 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ВАЛОВ

- 4.1 Предварительный расчет валов
- 4.2 Конструирование валов
- 4.3 Пример расчета и конструирования быстроходного вала
- 4.4 Пример расчета и конструирования тихоходных валов
- 4.5 Пример расчета и конструирования вала-шестерни конического редуктора

ГЛАВА 5. ПЕРВЫЙ ЭТАП КОМПОНОВКИ РЕДУКТОРА

- 5.1 Общие рекомендации по выполнению компоновки

- 5.2 Рекомендации по подбору подшипников качения
- 5.3 Первый этап компоновки цилиндрического редуктора
- 5.4 Первый этап компоновки конического редуктора
- 5.5 Первый этап компоновки червячного редуктора

ГЛАВА 6. РАСЧЕТ ПОДШИПНИКОВ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

- 6.1 Расчет на долговечность подшипников качения
 - 6.1.1 Определение нагрузки, действующей на подшипники
 - 6.1.2 Определение осевой нагрузки F_a с учетом осевой составляющей S радиальной нагрузки F_r для радиально-упорных подшипников
 - 6.1.3 Определение эквивалентной динамической нагрузки
- 6.2 Пример № 1 расчета подшипников на долговечность
- 6.3 Пример № 2 расчета подшипников на долговечность

ГЛАВА 7. РАСЧЕТ ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СМАЗЫВАНИЕ

- 7.1 Расчет шпоночных соединений
 - 7.1.1 Допуски в шпоночных соединениях
- 7.2 Смазывание редукторов
- 7.3 Смазывание подшипников

ГЛАВА 8. ВТОРОЙ ЭТАП КОМПОНОВКИ РЕДУКТОРА

- 8.1 Конструирование корпусов
- 8.2 Проработка конструкции валов
- 8.3 Конструирование зубчатых и червячных колес
- 8.4 Конструирование опорных (подшипниковых) узлов
- 8.5 Второй этап компоновки цилиндрического редуктора
- 8.6 Второй этап компоновки конического редуктора
- 8.7 Второй этап компоновки червячного редуктора

ГЛАВА 9. УТОЧНЕННЫЙ РАСЧЕТ ВАЛОВ

- 9.1 Последовательность выполнения уточненного расчета валов
 - 9.1.1 Исходные данные
 - 9.1.2 Исходная схема
 - 9.1.3 Расчетная схема
 - 9.1.4 Реакции опор
 - 9.1.5 Изгибающие моменты
 - 9.1.6 Суммарный изгибающий момент
 - 9.1.7 Крутящий момент
 - 9.1.8 Эквивалентный момент
 - 9.1.9 Эскиз вала
 - 9.1.10 Опасные сечения
 - 9.1.11 Коэффициенты запаса прочности
 - 9.1.12 Прочность и жесткость вала
- 9.2 Пример № 1 выполнения уточненного расчета вала
- 9.3 Пример № 2 выполнения уточненного расчета вала

ГЛАВА 10. ВЫБОР МУФТ

10.1 Рекомендации по выбору типа муфт

10.2 Выбор типоразмера муфт

ГЛАВА 11. ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРОЧНОГО И РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

11.1 Выполнение сборочного чертежа редуктора

11.2 Выполнение рабочих чертежей деталей

11.3 Примеры выполнения чертежей и спецификации

ГЛАВА 12. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ, ДОКЛАД И ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

12.1 Выполнение пояснительной записки

12.2 Защита курсового проекта — доклад

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
ПРИЛОЖЕНИЕ А