

№ 1230



В.Д. Попов

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Сборник заданий
для самостоятельной работы студентов

МОСКВА 2001

№ 1230

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ
Технологический университет



МИСиС

Кафедра машин и агрегатов металлургических предприятий

В.Д. Попов

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Сборник заданий

для самостоятельной работы студентов
специальностей 1106, 1204, 1703
по дисциплинам ТММ, ДМиОК, ДМиПТМ, ПМ

Рекомендовано редакционно-издательским
советом института
в качестве учебного пособия

МОСКВА 2001

ББК 34.41 Т 33

УДК 621.01

П58

П58 Попов В.Д. Детали машин и основы конструирования: Сборник заданий. – М.: МИСиС, 2001. – 72с.

В пособии рассмотрены инженерные расчеты приводных устройств металлургических машин, приведены методические указания по их выполнению, а также исходные данные, необходимые для самостоятельной работы студентов над заданиями.

Методика расчетов приближена к реальным условиям и охватывает полный цикл расчета привода. Число вариантов заданий позволяет индивидуализировать работу 56-ти студентов.

© Московский государственный
институт стали и сплавов
(Технологический университет)
(МИСиС) 2001

ПОПОВ Владимир Дмитриевич

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Сборник заданий

для самостоятельной работы студентов
специальностей 1106, 1204, 1703
по дисциплинам ТММ, ДМиОК, ДМиПТМ, ПМ

Рецензент доц., к. т. н. А.В. Архангельский

Редактор Т.А. Кравченко

Заказ	Объем 72 стр.	Тираж 225 экз.
	Цена “С”	Регистрационный № 413

Московский государственный институт стали и сплавов,
119991 Москва, Ленинский пр-т, 4
Отпечатано в типографии издательства «Учеба» МИСиС, 117419 Москва,
ул. Орджоникидзе, 8/9

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Методические указания по выполнению заданий	5
1. Кинематическое исследование рычажного механизма привода одной из типовых технологических машин	7
2. Динамическое исследование рычажных механизмов технологических машин	13
3. Силовое исследование рычажного механизма привода типовых технологических машин	17
4. Определение передаточных чисел планетарных механизмов	21
5. Расчет кинематических и энергосиловых параметров привода металлургических машин	24
6. Проектный расчет закрытой цилиндрической зубчатой передачи	27
7. Проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач	29
8. Расчет и конструирование прямого ступенчатого вала	31
9. Расчет подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности	35
10. Разработка технологии изготовления детали цилиндрической формы	37
11. Составление технологических карт	39
Курсовая работа по курсу “Теория механизмов и машин”	40
Курсовой проект по курсу “Детали машин”	42
Курсовая работа по курсу “Технология машиностроения”	44
Литература	45
Приложение 1. Варианты структурных схем механизмов и их параметров	46
Приложение 2. Варианты планетарных редукторов	60
Приложение 3. Схемы редукторов	69
Приложение 4 Коэффициенты режима нагрузки	71

ПРЕДИСЛОВИЕ

В пособие включены задания по общеинженерным курсам “Теория механизмов и машин”, “Детали машин и основы конструирования”, “Детали машин и подъемно транспортные механизмы”, “Прикладная механика”, “Технология машиностроения”, а также методические указания по выполнению этих заданий, справочный материал, необходимый для выполнения этих заданий и курсовых проектов.

Наиболее сложным вопросом в учебном процессе является переход от теоретической подготовки студентов к реальному применению полученных знаний при решении конкретных инженерных задач.

Целью данного пособия является развитие у студентов навыков последовательного решения ряда инженерных задач взаимосвязанных общими исходными параметрами и конечным результатом, точность которого базируется на правильном и оптимальном решении каждого из этапов задания.

Задания строятся по принципу “сквозного проектирования”. Они объединены общими исходными данными в единый комплекс инженерных задач, максимально приближенных к реальному проектированию типовых технологических механизмов и взаимосвязаны последовательностью выполнения каждого из заданий на основе решения предыдущего с последующим переходом к курсовому проектированию.

Использование результатов домашних заданий в курсовых проектах позволяет не только углубить теоретическую и общеинженерную подготовку студентов, но и ознакомить их с методическими приемами использования теоретических закономерностей в решении практических задач, развить навыки творческого мышления, технической эстетики и инженерной графики.

Тематика некоторых заданий может получить развитие в специальном курсовом проектировании и войти в виде составной части в дипломный проект.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

Каждый студент получает индивидуальное задание, зашифрованное пятизначным числовым индексом, например, 12.02.15.04.11:

- первый числовой индекс в пределах от 1 до 14 обозначает вид структурной схемы механизма;
- второй индекс от 1 до 4 задает вариант численных значений расчетных параметров;
- третий индекс от 1 до 20 обозначает тип редуктора;
- четвертый индекс от 1 до 9 определяет вид планетарного механизма;
- пятый индекс от 1 до 15 задает значения коэффициентов нагрузки.

Каждое задание состоит из расчетной и графической частей.

Расчетная часть оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, которая содержит следующие разделы:

1. Исходные расчетные данные.
2. Структурную расчетную схему.
3. Введение.
4. Основные теоретические расчеты.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы.
7. Содержание.

Во введении должны быть кратко сформулированы цель выполняемой работы и основные предпосылки ее выполнения.

В основных разделах излагается порядок расчета каждого задания: записываются расчетные формулы в буквенном выражении, с расшифровкой каждого буквенного индекса; затем в формулу подставляются численные значения параметров и записывается результат вычислений с указанием размерности, например, [мм]. В разделы включаются необходимые пояснения и обоснования, ссылки на литературные источники, используемые при выборе формул и табличных коэффициентов, даются выводы и рекомендации по итогам расчетов. Окончательные результаты расчетов могут быть сведены в