

Министерство образования и науки Российской Федерации
Московский государственный университет печати
имени Ивана Федорова

ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Лабораторные работы

для студентов, обучающихся по направлениям:
150100.62 — Материаловедение и технологии материалов;
151000.62 — Технологические машины и оборудование
(квалификация — бакалавр-инженер)

Москва
2011

Утверждено
Советом факультета
принтмедиа технологий

Составители: И.Ш. Герценштейн, к.т.н., А.Ф. Околоков, к.т.н.

Подготовлено на кафедре печатного и послепечатного оборудования.

Печатается в авторской редакции.

© Герценштейн И.Ш.,
Околоков А.Ф.,
составление, 2011
© Московский государственный
университет печати,
имени Ивана Федорова, 2011

Содержание

Предисловие	4
Указания по технике безопасности	4
Лабораторная работа № 1	
Определение КПД редуктора	5
Лабораторная работа № 2	
Определение основных параметров цилиндрической зубчатой передачи	10
Лабораторная работа № 3	
Определение основных параметров корригированной зубчатой передачи	15
Лабораторная работа № 4	
Изучение конструкции и определение основных параметров двухступенчатого цилиндрического редуктора	22
Лабораторная работа № 5	
Изучение конструкции и определение основных параметров одноступенчатого червячного редуктора	31
Лабораторная работа № 6	
Определение передаточного отношения планетарного редуктора	39
Лабораторная работа № 7	
Определение диапазона регулирования коробки передач	41
Лабораторная работа № 8	
Изучение вариаторов	43
Лабораторная работа № 9	
Изучение конструкции валов редуктора	46
Лабораторная работа № 10	
Определение критического числа оборотов вала	50
Лабораторная работа № 11	
Изучение подшипников качения и их узлов	56
Лабораторная работа № 12	
Изучение резьбовых соединений	65
Лабораторная работа № 13	
Анализ прочности сварных соединений	73

Предисловие

Методические руководства «Лабораторные работы по деталям машин» издавались неоднократно. Во МГУПе (МПИ) в их составлении принимали участие Штоляков В.И., Могинов Р.Г., Высоцкий А.Н., Григанов А.С., Калашников В.А. В настоящем издании изменена последовательность проведения работ, поскольку параллельно с изучением курса выполняется курсовой проект по деталям машин. Состав работ в значительной мере определяется лабораторной базой, новые и восстановленные устройства позволили добавить работы по определению характеристик коробки передач, планетарному редуктору и определению КПД редуктора.

Лабораторные работы по деталям машин предназначены для углубленного изучения материала, излагаемого в лекциях, учебниках и учебных пособиях. В настоящем издании представлены 12 лабораторных работ, которые охватывают основные темы курса. Основные сведения, необходимые для выполнения лабораторных работ, содержатся в учебнике. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высшая школа, 2003. Дополнительная литература, если она необходима, приводится в конце описания соответствующей лабораторной работы.

Указания по технике безопасности

Во время лабораторных занятий необходимо строго соблюдать общие правила по технике безопасности:

- не работать на установках и с приборами без разрешения преподавателя или учебного мастера;
- не работать с приборами без заземления;
- не работать с приборами со снятыми кожухами;
- во время работы прибора не производить никаких исправлений, регулировок;
- при разборке редукторов во избежание травматизма следует учитывать большой вес некоторых деталей (крышек, корпуса, валов) и аккуратно производить их демонтаж.

К лабораторным занятиям допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности.