



Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная  
академия»

Кафедра «Механика и инженерная графика»

**А. Н. Андреев, С. В. Сафонов, С. В. Краснов**

## **ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Методические указания для выполнения  
лабораторных работ

для студентов, обучающихся по направлению  
110800.62 «Агроинженерия»

Кинель  
РИЦ СГСХА  
2013

УДК 539.417  
ББК 34.42я73  
А-85

**Андреев, А.Н.**

**А-85** Детали машин и основы проектирования : методические указания / А. Н. Андреев, С. В. Сафонов, С. В. Краснов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2013. – 69 с.

Методические указания содержат описание конструкций лабораторных стендов и измерительных устройств, методики проведения опытов, обработки результатов.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 110800.62 «Агроинженерия».

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2013  
© Андреев А.Н., Сафонов С.В., Краснов С.В., 2013

## Предисловие

Методические указания составлены на основании рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

Цель издания – помочь студентам инженерного факультета очного и заочного обучения выполнять лабораторные работы по изучению деталей машин общемашиностроительного применения.

Методические указания предназначены для самостоятельной работы студентов при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Детали машин и основы конструирования».

В методических указаниях подробно описаны конструкция и работа лабораторных установок, основные методы расчета, а так же даны вопросы для самоконтроля студентов и рекомендуемая для самостоятельной подготовки литература. Методика выполнения расчетов снабжена необходимыми справочными материалами и иллюстрациями.

## Правила техники безопасности

Студенты допускаются к лабораторным работам только после общего инструктажа и росписи студента в соответствующем журнале, а также после ознакомления с инструкцией по технике безопасности на рабочем месте.

Особое внимание следует обратить на следующее:

- 1) Оборудование, приборы, инструмент, *предназначенные* для проведения лабораторных работ, должны быть исправными;
- 2) Перед пуском оборудования (установок) следует убедиться, что подвижные части надежно закреплены. Проверьте надежность крепления ограждений, закрывающих вращающиеся детали привода оборудования;
- 3) Категорически запрещается вводить руки в опасную зону работающего оборудования!
- 4) Категорически запрещается пуск установок и включение приборов без разрешения преподавателя;
- 5) Установки и приборы, включенные в электрическую сеть напряжением более 36 В, должны быть надёжно заземлены;
- 6) Нельзя оставлять обтирочный материал вблизи установки, т.к. он может воспламениться от попадания искры или самовоспламениться;
- 7) Опускание или установка деталей (при ознакомлении с ними) разрешается на предназначенные для этого места, где исключается возможность падения, сползания деталей. **Не оставлять тяжелые, детали на краю стола или в неустойчивом положении!**
- 8) Недопустимо облачиваться как на неподвижные части оборудования, так и на ограждения!
- 9) Категорически запрещается стоять на линии возможного вылета поломавшихся деталей;
- 10) Немедленно сообщать преподавателю о неисправностях оборудования.

## **Порядок проведения и оформления лабораторных работ**

1. Студент обязан перед посещением лаборатории ознакомиться с работами по этому изданию, а также с литературой, указанной в каждой лабораторной работе.

2. Перед началом работ преподавателем проводится проверка готовности студента к выполнению лабораторных работ.

Работа выполняется звеном студентов по 5-6 человек самостоятельно.

3. Отчет по лабораторной работе оформляется в журнале лабораторных работ по курсу «Детали машин» или в рабочей тетради. Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- 1) Название и цель работы;
- 2) Эскизы, схема установки;
- 3) Результаты экспериментального и теоретического исследования (таблицы);
- 4) Основные теоретические положения (формулы);
- 5) По результатам исследования делаются выводы.

## **Лабораторная работа №1**

### **Изучение типовых деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин**

#### **Цель работы**

Знакомство с терминологией, особенностями конструкции, методами определения параметров, областью применения некоторых типовых деталей машин: резьбовых деталей, заклепочных соединений.

#### **Оборудование**

1. Набор деталей резьбовых и заклепочных.
2. Набор гаечных ключей.
3. Резьбомеры.
4. Штангенциркуль.

**Деталь** – изделие (элементарная часть машины), изготовленная из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций, например: винт, гайка, шпилька, шайба, вал и т. д.

Детали могут быть простыми (винт, гайка и т.д.) или сложными (корпус редуктора, коленчатый вал и т. д.).

**Узел** – сборочная единица, состоящая из ряда деталей, связанных между собой функциональным назначением (подшипник качения, муфты и т. д.).

Детали машин подразделяются на следующие детали:

1. **детали общего назначения**, которые применяют почти во всех машинах (болты, валы),
2. **детали специального назначения**, применяющиеся только в одном или нескольких типах машин (крюк, поршень, лемех).

Детали в узлах могут быть связаны подвижно (подшипники, зацепления) и неподвижно (болтовые, сварные, шпоночные и др.). Неподвижные связи называют соединениями (рис. 1.1). По признаку разъемности соединения можно разделить на *разъемные*, позволяющие разбирать узлы без повреждения деталей (к ним, в частности, относятся резьбовые, шпоночные и шлицевые), и *неразъемные*, не позволяющие разбирать узлы без разрушения или повреждения деталей (к ним относятся сварные и заклепочные соединения).