***Задание.***

Вычертить:

1) изображение болтового соединения − болта, гайки, шайбы и соединяемых деталей – в соответствии по вариантам;

2) упрощенное изображение болтового соединения − болта, гайки, шайбы и соединяемых деталей;

3) соединение шпилькой по вариантам;

4) соединение винтом по вариантам.

 Чертежи выполняются карандашом на листе формата А3. Надписать соответствующие условные обозначения деталей соединения. Образец задания на стр. 166, рис. 2.68 **[1].**

**Варианты задания взять из таблиц 2.7., 2.8, 2.9 [1].**

***Резьба***

Резьбой называется винтовая поверхность на стержне или в отверстии детали. Резьба образуется при винтовом движении плоского контура, задающего профиль резьбы, расположенного в одной плоскости с осью поверхности вращения (осью резьбы).

 Резьбу, образованную движением одного профиля, называют*однозаходной*, образованную движением двух или трех одинаковых профилей, – *многозаходной*.

По направлению винтовой поверхности резьбу разделяют на *левую* и *правую.*

Резьба применяется как средство соединения, уплотнения или обеспечения заданных перемещений деталей машин, механизмов, приборов и т.д.

Основными параметрами (размерами) резьбы являются: наружный диаметр d, шаг P,угол профиля.

***Болтовое соединение***

Болтовое соединение применяется для скрепления двух и более деталей и представляет собой сборочную единицу, состоящую из скрепляемых деталей, болта, гайки и шайбы.

Исходными данными для вычерчивания болтового соединения являются величина наружного диаметра резьбы d и толщины соединяемых деталей b1и b2в миллиметрах.

Длина болта *l*расч подсчитывается по формуле

*l* расч = b1+ b2 + S + H + K,

где b1 , b2 − толщины соединяемых деталей;

 S − толщина шайбы;

Н− высота гайки;

 K− запас резьбы на выходе из гайки.

***Шпилечное соединение***

Шпилька представляет собой цилиндрический стержень с резьбой на обоих концах.

В шпилечное соединение входят: шпилька, гайка, шайба и соединяемые детали. Изображение шпилечного соединения складывается из изображений деталей, перечисленных выше, и выполняется по тем же правилам, что и болтовое соединение.

 При соединении деталей шпилька одним концом l1 ввинчивается в резьбовое отверстие детали. Длина ввинчиваемого концаl1зависит от материала детали, в которой выполнено резьбовое отверстие:

l1 = d (сталь, бронза, латунь, сплавы титана), ГОСТ 22032–76;

l1*=* 1,25d (серый и ковкий чугун), ГОСТ 22034–76;

l1= 2d (легкие сплавы), ГОСТ 22038–76.

На резьбу гаечного конца *l*0навинчивается гайка.

Длина шпильки l(без ввинчиваемого конца) определяется аналогично длине болта:  *l* расч = *b +* S + H + K,

где b− толщина скрепляемой детали;

S−толщина шайбы;

H−высота гайки;

 K−запас резьбы на выходе из гайки.

***Винтовое соединение***

Винтовое соединение аналогично соединению шпилькой: винт завинчивается в одну из скрепляемых деталей.

На учебных чертежах рекомендуется вычерчивать соединения по размерам, определяемым в зависимости от наружного диаметра резьбы d.

*l* – длина винта, *l = b + l1;*

*l 1* – длина ввинчиваемого резьбового конца*, l1 = 2d;*

*l 0* – длина нарезанной части винта, l0 = 2d.

Наибольшее распространение в машиностроении имеют крепежные винты для металлов, которые изготовляют с различными головками:

цилиндрической − ГОСТ 1491–80;

полукруглой − ГОСТ 17473–80;

 потайной − ГОСТ 17475–80 .

***Литература***

1. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для обучающихся на заочной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий механических специальностей и направлений] / М. И. Воронцова [и др.] ; СибАДИ, Кафедра НГИиМГ. - Электрон. дан. - Омск : СибАДИ, 2015. - 260 с. - Режим доступа: http://bek.sibadi.org/fulltext/esd66.pdf. - Загл. с экрана. –