

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. И. РАЗЗАКОВА
Кафедра инженерной графики**

РЕЗЬБА И РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Методические указания по теме: «Резьба и резьбовые соединения»

для студентов технологических специальностей

БИШКЕК 2009

Рассмотрено

на заседании кафедры
инженерной графики
Прот. № 9 от 26.05.2009 г.

Одобрено

Учебно-методической
комиссией ФТиМ
Прот. №11 от 08.06.2009г.

Составители: ДЖУМАКАДЫРОВ Ш. ДЖ., УСУБАЛИЕВА Н. Р.

УДК.: 621.643.414(072)

Резьба и резьбовые соединения: Методические указания по теме: «Резьба и резьбовые соединения» для студентов технологических специальностей / Кырг. гос. техн. ун-т. Бишкек, 2009. – 11с.

Содержатся теория, методические указания, индивидуальные задания, образец выполнения задания.

Предназначаются для студентов технологических специальностей.

Рецензент: ст. преп. Левченко Л. И.

Резьбовые поверхности

Для соединения деталей в технике широко используется винтовая резьба. В основе образования резьб лежит винтовая линия.

Резьбой называется поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности.

Резьбы классифицируются:

- по форме поверхности, на которой они нарезаны, на цилиндрические и конические;
- по расположению резьбы на поверхности стержня или отверстия на наружные и внутренние;
- по форме профиля на треугольные, трапецеидальные, круглые, прямоугольные;
- по назначению на крепежные, крепежно-уплотнительные, ходовые, специальные и другие;
- по направлению винтовой поверхности на правые и левые;
- по числу заходов на однозаходные и многозаходные.

Все резьбы делятся на две группы: стандартные и нестандартные.

Основные параметры резьбы (ГОСТ 11708-66)

Наружный диаметр резьбы d – диаметр воображаемого цилиндра, описанного вокруг вершин наружной или впадин внутренней резьбы.

Внутренний диаметр резьбы d_1 – диаметр воображаемого цилиндра, вписанного во впадины наружной резьбы или вершины внутренней резьбы.

Профиль резьбы – контур сечения в плоскости, проходящей через ее ось.

Угол профиля резьбы – угол между боковыми сторонами профиля.

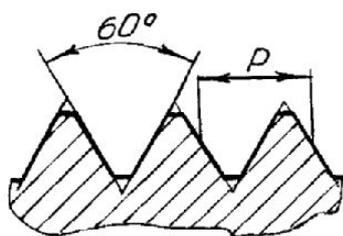
Шаг резьбы P – расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля в направлении, параллельном оси резьбы.

Ход резьбы t – расстояние между ближайшими одноименными боковыми сторонами профиля, принадлежащего одной и той же винтовой поверхности $t=P$ для однозаходных резьб, $t=nP$ для многозаходных резьб, где, n – число заходов.

Стандартные резьбы

Метрическая резьба

Обозначается – М

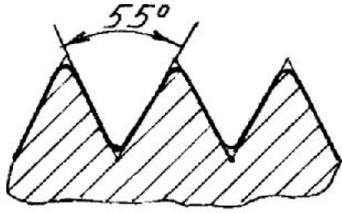


Профиль – равносторонний треугольник. Угол профиля 60° . Выступы и впадины срезаны на $1/8$ высоты.

Шаг метрической резьбы бывает крупный и мелкий. Назначение - крепежная резьба. Диаметр и шаг метрической резьбы измеряется в миллиметрах.

Трубная цилиндрическая резьба

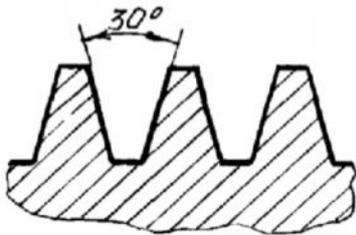
Обозначается – G



Профиль – равнобедренный треугольник с углом 55° . Вершины и впадины треугольника скруглены. Применяется в трубопроводах и трубных соединениях. В условном обозначении трубной резьбы на чертежах указывается (в дюймах) внутренний диаметр трубы, на которой выполняется данная резьба. Например, G1'' соответствует трубе, имеющей условный проход (внутренний диаметр трубы), равный 25,4 мм=1''. Наружный же диаметр трубной резьбы 1'' равен 33,25 мм, т.е. больше на две толщины стенки.

Трапецидальная резьба

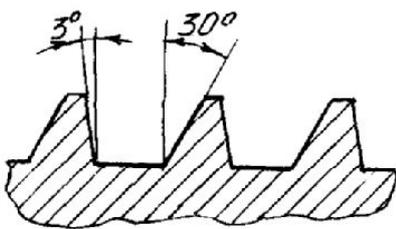
Обозначается – Tr



Профиль – равнобедренная трапеция с углом между боковыми сторонами 30° . Относится к ходовым резьбам. Служит для передачи движения и усилий. Измеряется в миллиметрах.

Упорная резьба

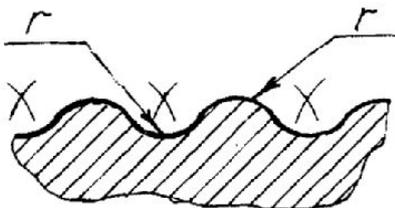
Обозначается – S



Профиль – неравнобедренная трапеция, одна боковая сторона которой наклонена под углом 3° , другая сторона – под углом 30° . Служит для передачи движения с большими осевыми нагрузками. Упорная резьба относится к ходовым резьбам и измеряется в миллиметрах.

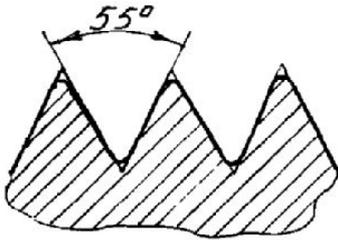
Круглая резьба

Обозначается – Rd



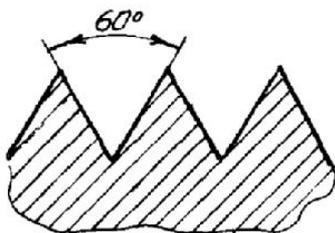
Имеет профиль, полученный сопряжением двух дуг одного радиуса. Применяется для цоколей и патронов, для предохранительных стекол и светильников, санитарно-технической арматуры.

Трубная коническая резьба
Обозначается – R для наружной резьбы,
Rc для внутренней резьбы



Профиль – аналогичен с трубной цилиндрической, нарезается на конической поверхности с конусностью 1:16. Измеряется в дюймах.

Коническая дюймовая резьба обозначается – K



Профиль – треугольник с углом при вершине 60° . Нарезается на конической поверхности с конусностью 1:16. Применяется при соединении трубопроводов машин и станков при наличии высоких давлений и температур. Измеряется в дюймах.

Специальные резьбы

Это резьбы со стандартным профилем, но отличающиеся от них размером диаметра или шагом резьбы и резьбы с нестандартным профилем.

Нестандартные резьбы

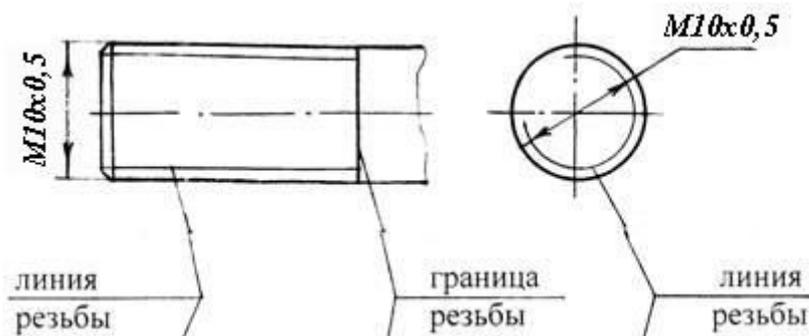
Квадратная и прямоугольная.

Изготавливаются по индивидуальным чертежам, на которых задаются все параметры.

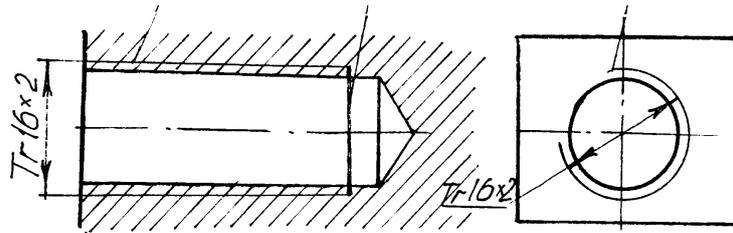
Изображение резьб

- на цилиндрической поверхности

на стержне

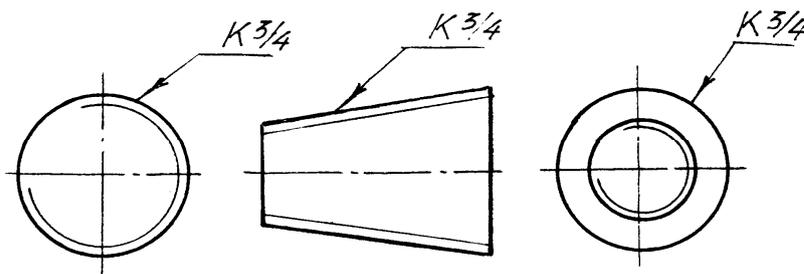


В ОТВЕРСТИИ

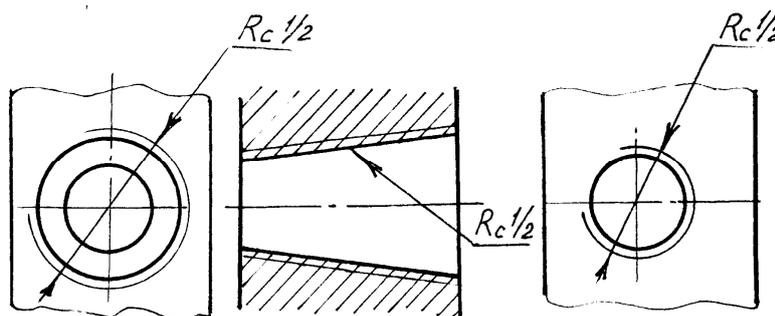


- на конической поверхности

на стержне



В ОТВЕРСТИИ



СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Крепежные детали служат для скрепления двух или нескольких деталей между собой. К крепежным деталям относятся стандартные детали, такие как болты, шпильки, винты и гайки.

На листе «Крепежные изделия» выполняются по действительным размерам чертежи болта, гайки, шайбы и шпильки (рис.1).

На листе «Разъемные соединения» вычерчиваются соединения двух пластин болтом и шпилькой (рис.2). Ставятся только основные размеры (обозначение резьбы и длина) соединяющих деталей – болта и шпильки.

Оба соединений выполняются из деталей вычерченных в работе «Крепежные изделия». Для выполнения задания на болтовое соединение сначала

чертится болт. Суммарная толщина (K_1+K_2) скрепляемых деталей определяется по формуле:

$$(K_1+K_2) = l-(H_{ш}+H_2+x), \quad x=(0,25 \div 0,5)d, \quad K_1= K_2$$

При вычерчивании соединения шпилькой толщина «К» присоединяемой детали определяется по этой же формуле, что при вычерчивании соединения болтом.

Работа выполняется в три этапа:

1. Согласно габаритных размеров вычерчиваемых деталей студент делает разметку листа. При этом необходимо предусмотреть место для надписей и простановки размеров. Затем вычерчиваются крепежные изделия и их соединения в тонких линиях.
2. Простановка размеров, выполнение всех надписей.
3. Обводка чертежа.

В таблицах 1,2,3,4 даны варианты для вычерчивания «Крепежные изделия» и «Разъемные соединения».

Таблица 1

Вариант	d	l	H	l_0	D	S	R	c
1	36	120	23	78	60,8	55	1,0	3,0
2	36	110	23	78	60,8	55	1,0	3,0
3	36	100	23	78	60,8	55	1,0	3,0
4	36	90	23	78	60,8	55	1,0	3,0
5	36	110	23	78	60,8	55	1,0	3,0
6	30	120	19	66	50,9	46	1,0	2,5
7	30	110	19	66	50,9	46	1,0	2,5
8	30	100	19	66	50,9	46	1,0	2,5
9	30	90	19	66	50,9	46	1,0	2,5
10	30	80	19	66	50,9	46	1,0	2,5
11	30	75	19	66	50,9	46	1,0	2,5
12	24	110	15	54	39,6	36	0,8	2,5
13	24	100	15	54	39,6	36	0,8	2,5
14	24	90	15	54	39,6	36	0,8	2,5
15	24	80	15	54	39,6	36	0,8	2,5
16	24	75	15	54	39,6	36	0,8	2,5

Таблица 2

Вариант	d	l	l_0	l_1	c
1	36	75	60	36	3,0
2	36	70	54	45	3,0
3	36	70	54	36	3,0
4	36	75	60	45	3,0
5	36	80	60	36	3,0
6	30	75	60	30	2,5
7	30	70	54	38	2,5
8	30	65	50	30	2,5
9	30	60	46	38	2,5
10	30	70	54	30	2,5
11	30	65	50	38	2,5
12	24	95	54	24	2,5
13	24	80	54	30	2,5
14	24	60	46	48	2,5
15	24	75	54	24	2,5
16	24	70	54	30	2,5

Таблица 3

Вариант	d	H	D	S
1-5	36	29	60,8	55
6-11	30	24	50,9	46
12-16	24	19	39,6	36

Таблица 4

Вариант	Диаметр стержня крепежной детали	d	D	S
1-5	36	37	66	6
6-11	30	31	56	5
12-16	24	25	44	4

Список литературы

1. Боголюбов С. К., Воинов А. В. «Черчение». – М.: Машиностроение, 1981.
2. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению. М.: Машиностроение, 1982.
3. Фролов С. А. и др. Машиностроительное черчение. М.: Машиностроение, 1981.