

Дата **5.12.2022 г.** Группа ХКМ 2/1. Курс 2. Семестр 3

Дисциплина: ОП.01 Инженерная графика

Специальность: 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Тема занятия: Изображение и обозначение резьбы

Цель занятия:

-методическая - совершенствование методики проведения лекционного занятия;

- учебная – знать основные понятие об изображении и обозначении резьбы, их классификацию

- воспитательная – формирование стремления к овладению знаний, активности, самостоятельности суждения.

Вид занятия: Практическое

Обеспечивающие: Математика, начертательная геометрия

Обеспечиваемые: Техническая механика, курсовое и дипломное проектирование

Рекомендуемая литература

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика М , Высшая школа, 2015 г.
2. Подшибякин В.В. Задания по техническому черчению – Саратов: «лицей», 2014г.
3. Миронова Р.С. ,Миронов Б.Г. Инженерная графика– М.: Высшая школа, 2015 г.

Дополнительная литература:

<https://yandex.ru/video/preview/10118416385383945024> Изображение резьбы на чертежах

<https://www.youtube.com/watch?v=FRCG6uOgfNU> Изображение резьбы на чертежах

Тема: Чертеж детали с резьбой

Практическое занятие

Графическая работа № 11

Резьбовые соединения изображают конструктивно, упрощенно или условно в зависимости от назначения чертежа. Конструктивные изображения резьбовых соединений содержат изображения крепежных деталей и их элементов, выполненные по действительным размерам, взятым из соответствующих государственных стандартов. Такие изображения соединений выполняют, как правило, в учебных целях.

Упрощенные изображения резьбовых соединений содержат упрощенные изображения крепежных деталей и элементов (резьб, фасок, шлицев, отверстий и др.); их размеры определяют по специальным условным соотношениям в зависимости от диаметра резьбы.

Упрощенные изображения широко применяют в чертежах общих видов и сборочных чертежах изделий во многих отраслях промышленности. Условные изображения применяют при диаметре стержней крепежных деталей на чертеже не более 2 мм. Упрощенные и условные изображения крепежных деталей регламентированы ГОСТ 2.315-68.

При вычерчивании резьбовых соединений необходимо учитывать следующее:

а) на главном изображении головку болта и гайку принято показывать тремя гранями;

б) по ГОСТ 2.305-68 болты, винты и шпильки в продольном разрезе изображают нерассеченными. На сборочных чертежах нерассеченными, как правило, изображают также гайки и шайбы;

в) смежные детали штрихуют с наклоном в разные стороны. Наклон штриховки для одной и той же детали должен быть в одну и ту же сторону на всех изображениях;

г) на упрощенном изображении резьбового соединения не показывают фаски, зазор между стержнем и отверстием; резьбу изображают по всей длине независимо от ее действительной длины;

д) шлиц в головке под отвертку у винтов изображают на видах спереди и слева перпендикулярно к фронтальной и профильной плоскостям проекций, а на виде сверху - условно под углом 45° к горизонтальным линиям.

Болтовое соединение состоит из болта, гайки, шайбы и скрепляемых деталей (рис. 1).

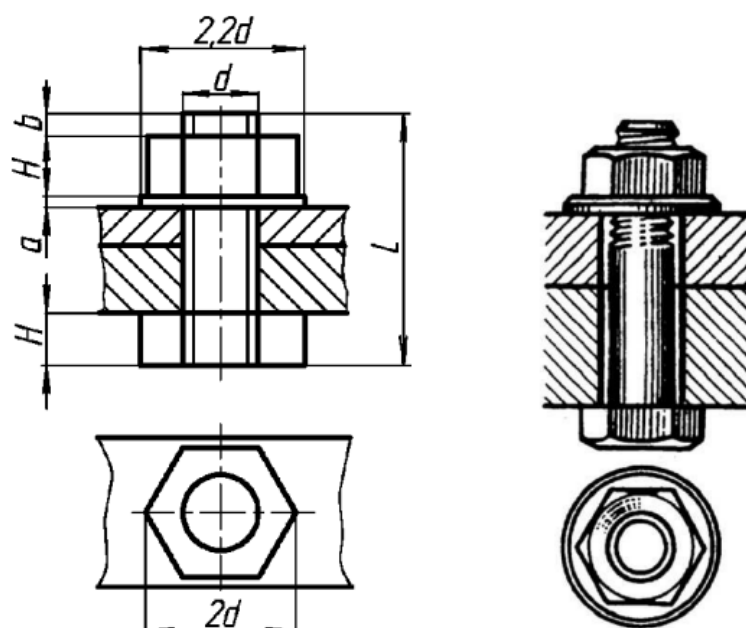


Рис. 1. Упрощенное изображение болтового соединения

В соединяемых деталях высверливают сквозное цилиндрическое отверстие с зазором по ГОСТ 11284-75 (табл. 1) и соединяют их с помощью болта со стандартной резьбой. Размеры деталей упрощенного изображения соединения берутся в зависимости от диаметра резьбы болта.

Таблица 1 Размеры сквозных отверстий под крепежные детали, мм

Диаметр резьбы крепежной детали			1	1,6	2	2,5	3	4	5	6
Диаметр отверстия			1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	4,3	5,3	6,4
8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
8,4	10,4	13	15	17	19	21	23	25	28	31

Винтовое соединение состоит из самого винта и двух соединяемых деталей. В одной из них просверлено глухое отверстие с резьбой. Винт свободно проходит сквозь отверстие присоединяемой детали и ввинчивается в глухое резьбовое отверстие другой детали, причем, коническая головка винта не должна выступать над поверхностью детали (рис. 2). Размеры деталей упрощенного изображения соединения берутся в зависимости от диаметра резьбы винта.

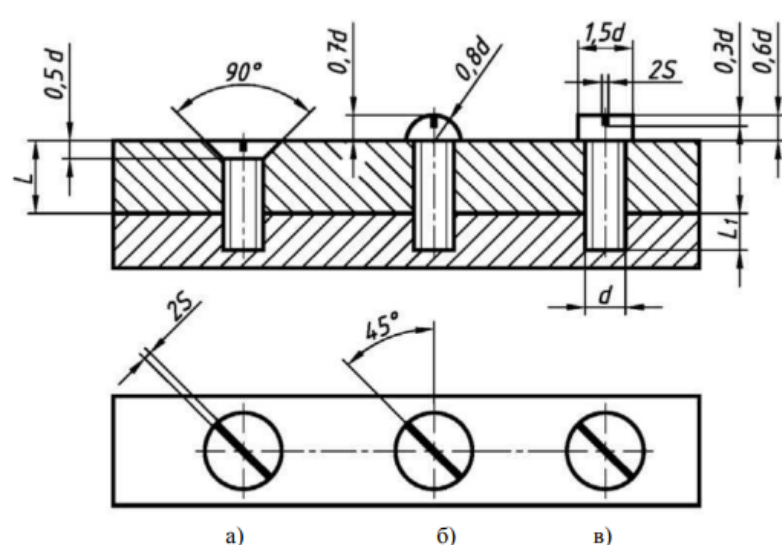


Рис. 2. Упрощенное изображение винтового соединения:

- а) винт с потайной головкой ГОСТ 17475-80;
- б) винт с полукруглой головкой ГОСТ 17473-80;
- в) винт с цилиндрической головкой ГОСТ 1491-80

Длина ввинчиваемого (посадочного) конца винта L_1 зависит от материала детали, имеющей резьбовое отверстие, и выбирается из табл. 2.

Таблица 2 - Область применения винтов

Длина ввинчиваемого (посадочного) конца винта	Материал деталей, имеющих резьбовые отверстия
$L_1 = d$	Сталь
$L_1 = 1,25 d$	Чугун
$L_1 = 1,6 d$	Бронза
$L_1 = 2 d$	Алюминий или полиамид

Шпильчатое соединение состоит из шпильки, гайки и шайбы. В одной из соединяемых деталей просверливают глухое отверстие. В этом отверстии нарезают резьбу диаметром d . Шпильку резьбовым посадочным концом L_1 завинчивают в отверстие. Затем в присоединяемой детали просверливают отверстие диаметром $(1,05-1,1) d$ и надевают ее на шпильку. После этого на шпильку надевают шайбу и навинчивают гайку (рис. 3). Размеры деталей упрощенного изображения соединения берутся в зависимости от диаметра резьбы шпильки.

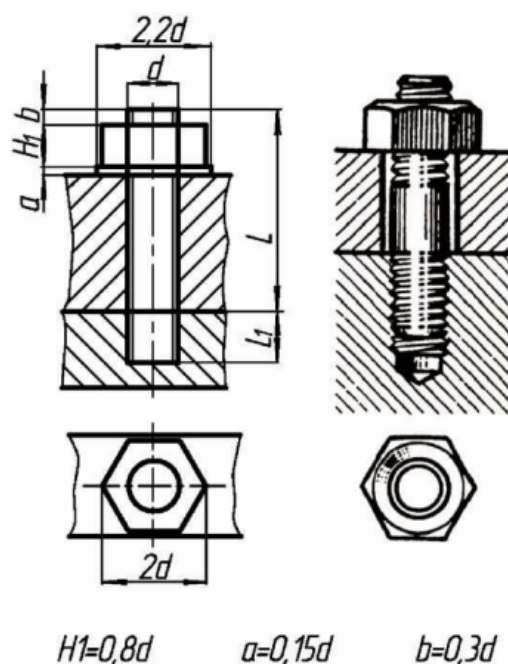


Рис. 3. Упрощенное изображение шпилечного соединения

Длина ввинчиваемого (посадочного) конца шпильки L_1 выбирается из таблицы 3 в зависимости от области применения.

Таблица 3 - Область применения шпилек

Длина ввинчиваемого (посадочного) конца шпильки	ГОСТ на шпильку	Материал деталей, имеющих резьбовые отверстия
$L_1 = d$	22032-76	Сталь, бронза, латунь и титановые сплавы
$L_1 = 1,25 d$	22034-76	Ковкий и серый чугун
$L_1 = 1,6 d$	22036-76	Ковкий и серый чугун. Допускаются сталь и бронза
$L_1 = 2 d$	22038-76	Легкие сплавы
$L_1 = 2,5 d$	22040-76	Легкие сплавы

Пример условного обозначения стандартных изделий – болтов, винтов и шпилек:

Болт М12×60 ГОСТ 7798-70 – болт с диаметром резьбы $d = 12$ мм, длиной $L = 60$ мм;

Винт М8×50 ГОСТ 1491-80 – винт с цилиндрической головкой, с диаметром резьбы $d = 8$ мм, длиной $L = 60$ мм;

Шпилька М16×120 ГОСТ 22032-76 – шпилька с диаметром резьбы $d = 16$ мм, длиной $L = 120$ мм.

Задание для самостоятельной работы:

1. Ознакомиться с лекцией
2. Посмотреть видео из списка литературы
3. Фотографию работы прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И., 5.12.2022, группа ХКМ 2/1, Инженерная графика».