



Резьбовое соединение



Московский государственный
технический университет
им. Н.Э. Баумана



Кафедра
«Инженерная графика»

Резьбовые соединения

Резьбовое соединение – соединение двух деталей с помощью резьбы, в котором одна из деталей имеет наружную резьбу, а другая – внутреннюю



Московский государственный
технический университет
им. Н.Э. Баумана

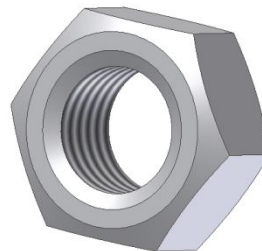
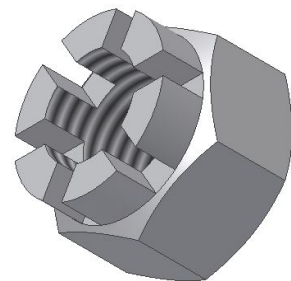
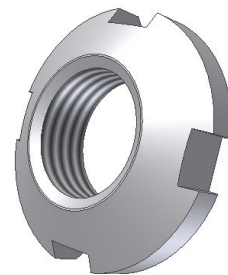
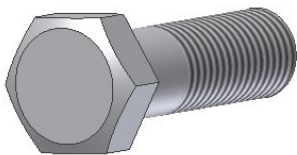
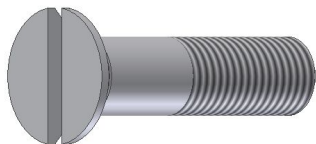
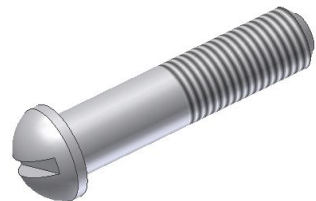
Стандартные крепежные изделия и их условные обозначения

Крепежное изделие – деталь для образования соединения

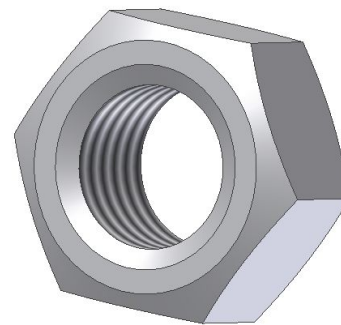
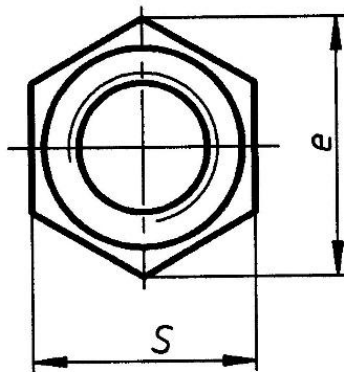
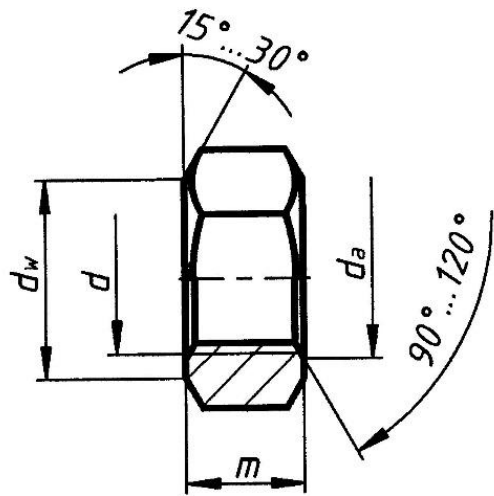
Стандартные крепежные изделия на чертежах изображаются нерассеченными

Условное обозначение крепежных деталей с резьбой содержит:

- Наименование детали;
- Исполнение, кроме Исполнения 1;
- Диаметр стержня крепежной детали;
- Размер мелкого шага резьбы;
- Рабочую длину детали;
- Номер стандарта.



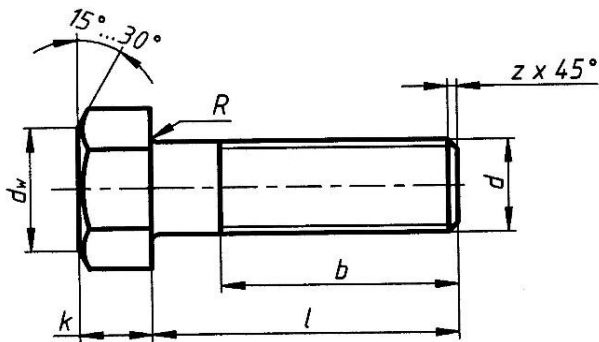
Гайка – крепежное изделие с резьбовым отверстием и конструктивным элементом для передачи крутящего момента



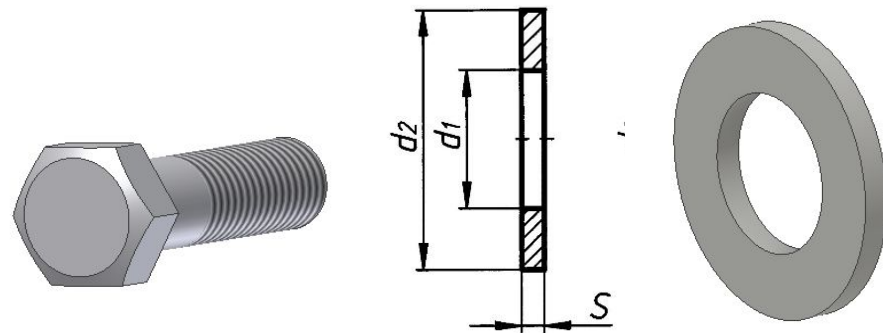
Гайка M16 ГОСТ 5915-70



Шайба – крепежное изделие с отверстием, подкладываемое под гайку или головку болта или винта для увеличения опорной поверхности и (или) предотвращения их самоотвинчивания



Болт M16x60 ГОСТ 7805–70

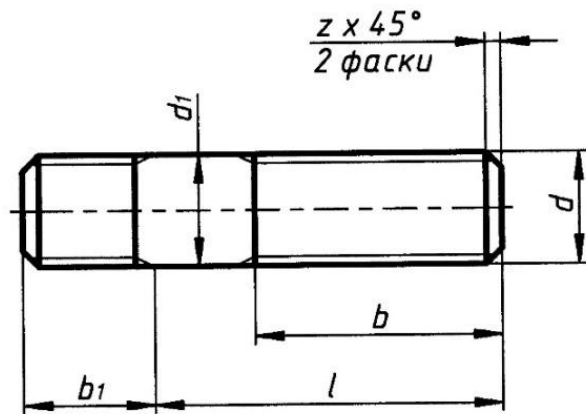


Шайба 16 ГОСТ 11371–78

Болт – крепежное изделие в форме стержня с наружной резьбой на одном конце, с головкой – на другом



Шпилька – крепежное изделие в форме цилиндрического стержня с наружной резьбой на обоих концах или на всей длине стержня



Шпилька M16x120 ГОСТ 22034–76

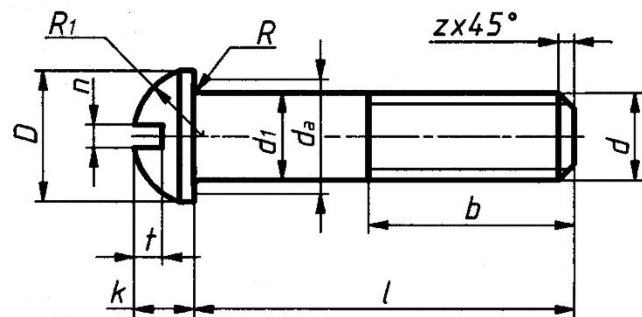
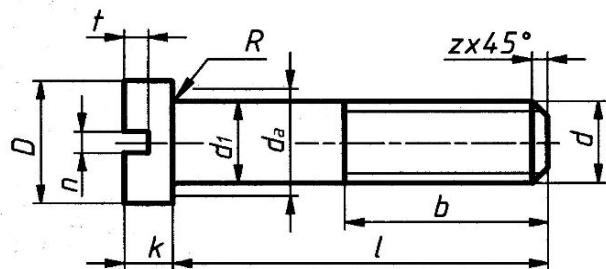
Для стальных, бронзовых и латунных
деталей: $b_1 = 1,0d$ – ГОСТ 22032–76,

Для деталей из серого и ковкого
чугуна: $b_1 = 1,25d$ – ГОСТ 22034–76,

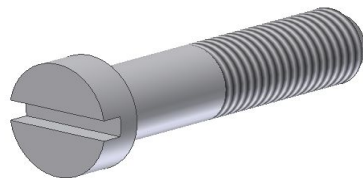
Для деталей из легких сплавов:
 $b_1 = 1,6d$ – ГОСТ 22036–76



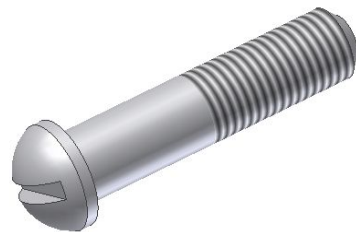
Винт — крепежное изделие для образования соединения или фиксации



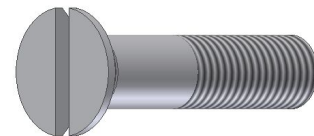
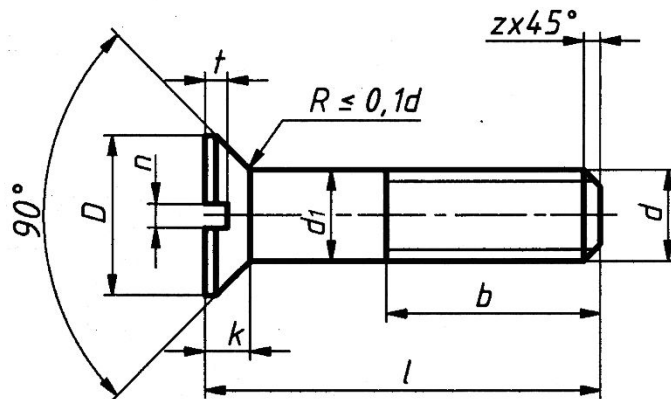
Винт M8x50 ГОСТ 17475–80



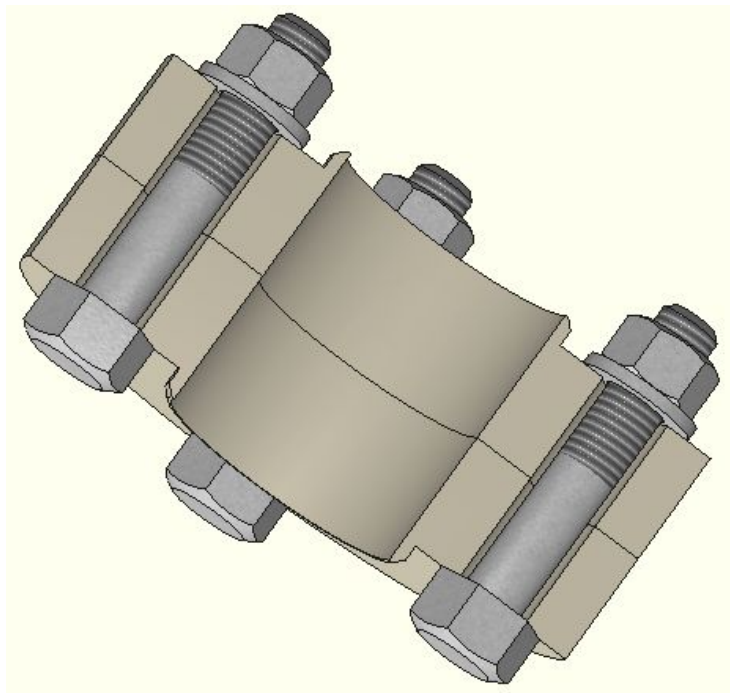
Винт M16x50 ГОСТ 1491–80



Винт M8x50 ГОСТ 17473–80

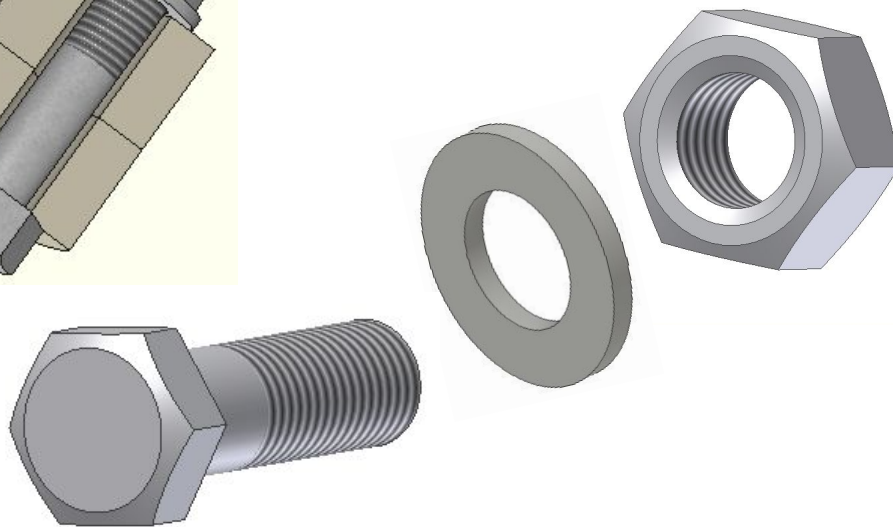


Болтовое соединение



Используется:

- есть возможность выполнения сквозных отверстий в стягиваемых деталях;
- нет ограничений по расположению головки болта и гайки;
- соединение часто разбирают и собирают.



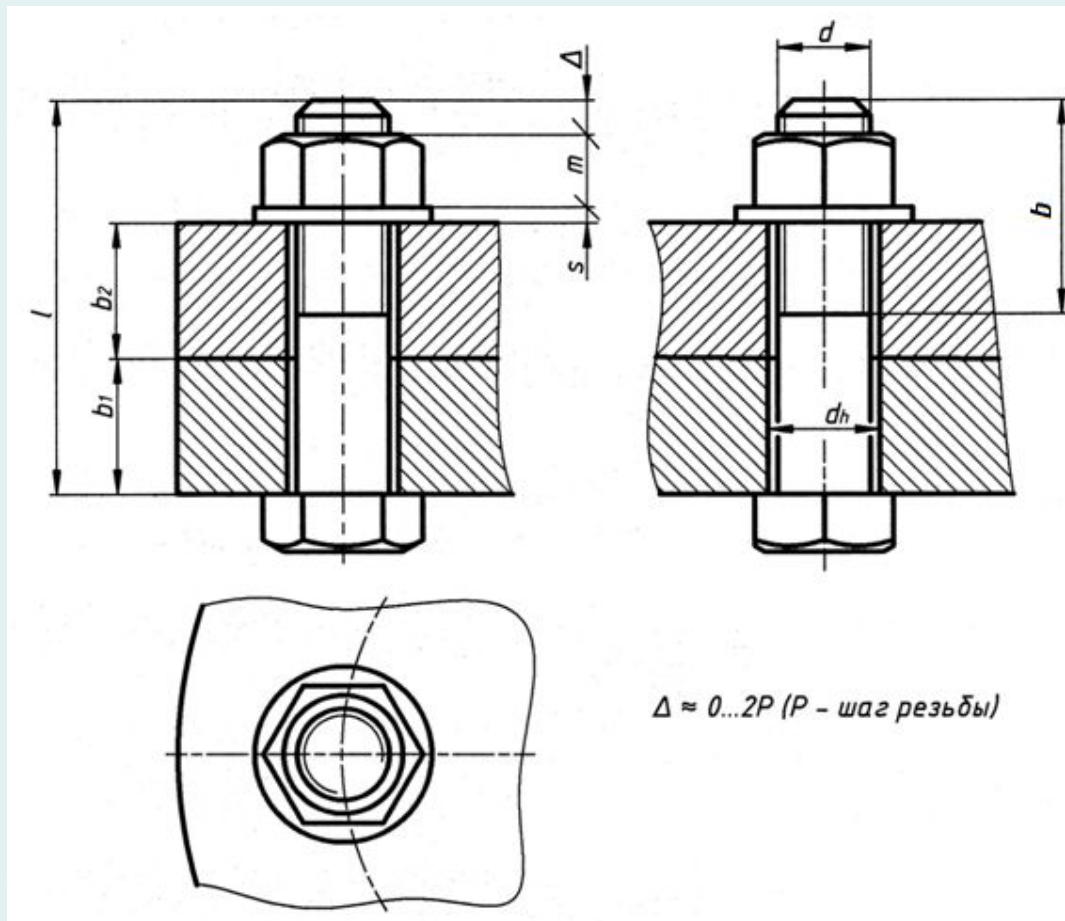
Изображение болтового соединения

$$l \geq b_1 + b_2 + s + m + \triangle$$

$\triangle$ — длина свободной части болта

l — длина болта,
 b_1, b_2 — толщины скрепляемых деталей,
 s — толщина шайбы,
 m — высота гайки,

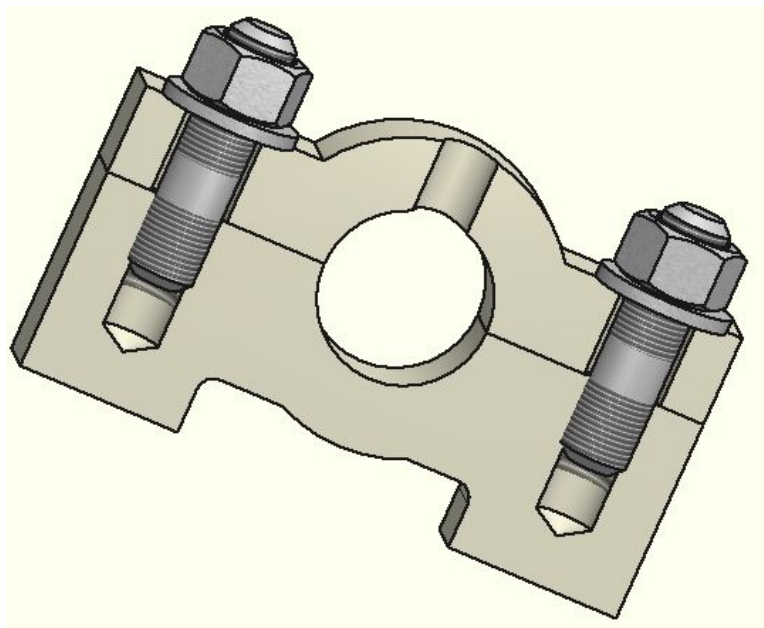
l по ГОСТ 7805–70
 d_h по ГОСТ 11284–75



Шпильное соединение

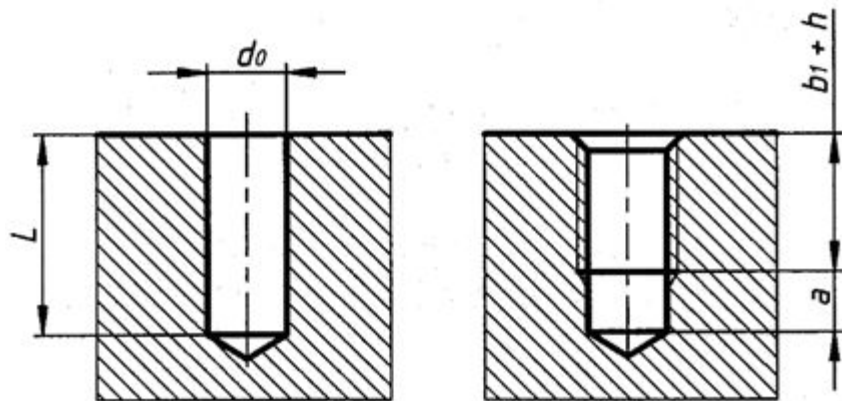
Соединение шпильками применяют для деталей из мягких или хрупких материалов.

Ввинчиваемый конец шпильки устанавливают в отверстия с резьбой наглухо с натягом

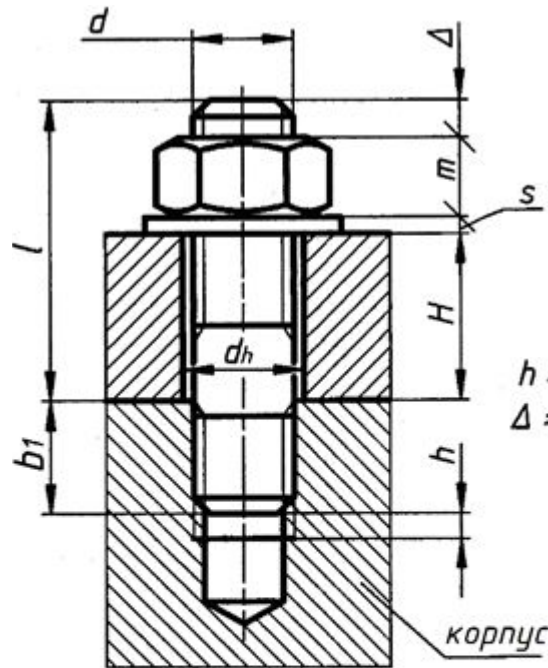


Изображение шпилечного соединения

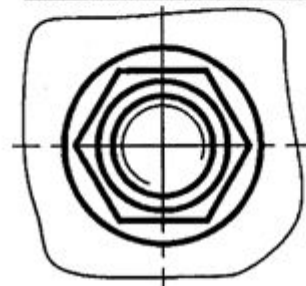
d_0 – диаметр отверстия
под резьбу по ГОСТ 19257-73



Глубина сверления $L = b_1 + h + a$



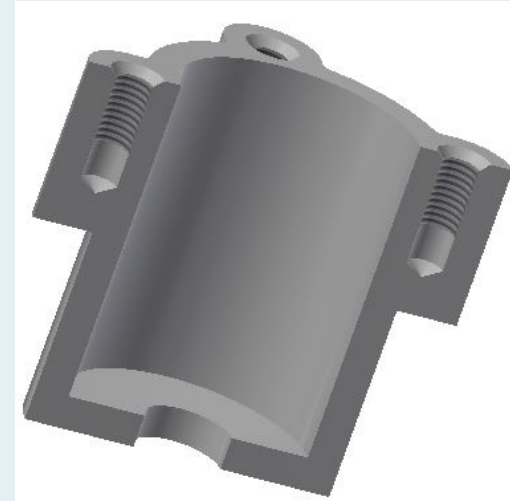
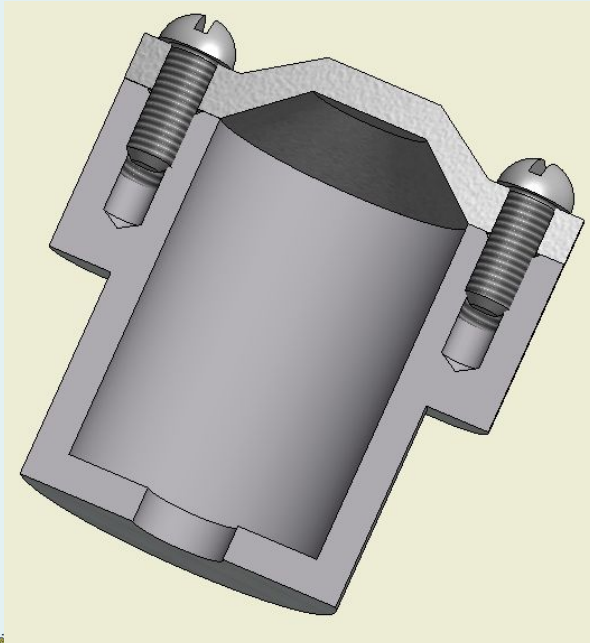
$h \approx (2...5)P$ – запас резьбы
 $\Delta \approx 0...2P$ (P – шаг резьбы)



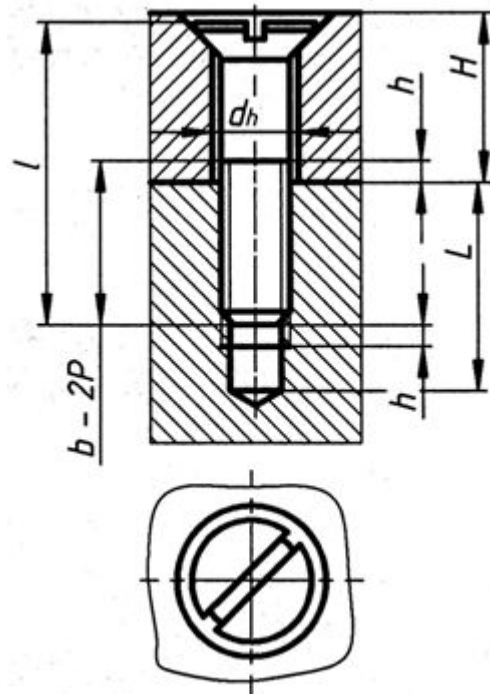
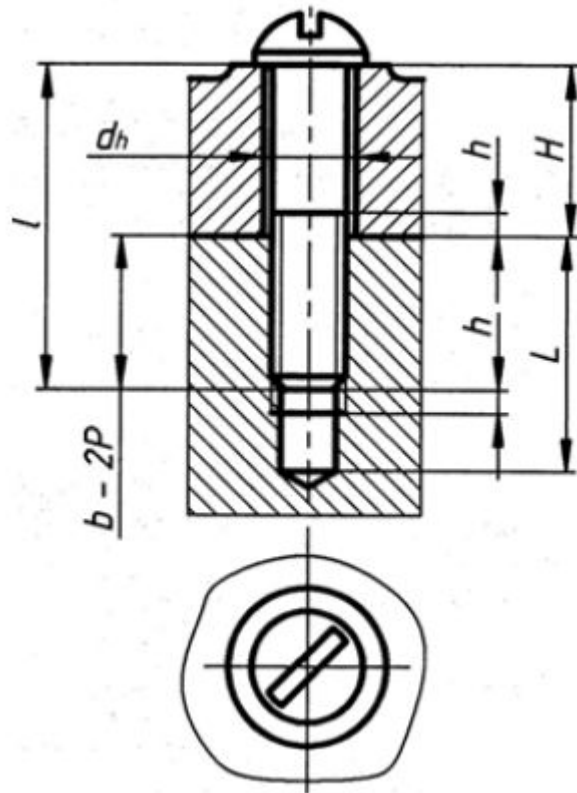
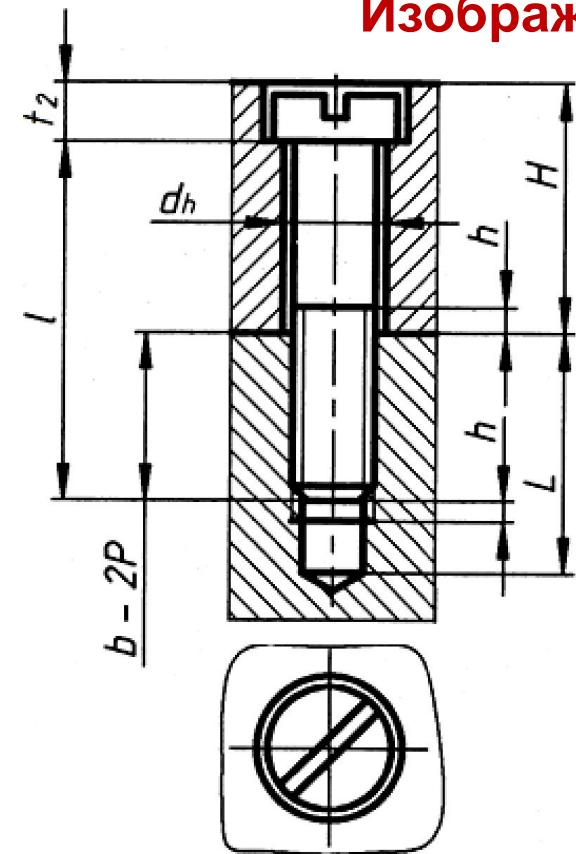
$$l \geq H + s + m + \Delta$$

Винтовое соединение

В винтовое соединение входят винт и скрепляемые детали. Одна деталь имеет гладкое сквозное отверстие, форма которого зависит от головки винта. Вторая деталь имеет глухое резьбовое отверстие.



Изображение винтового соединения



$$L = b + a$$

$$h = 2P$$

$$l = H + b$$