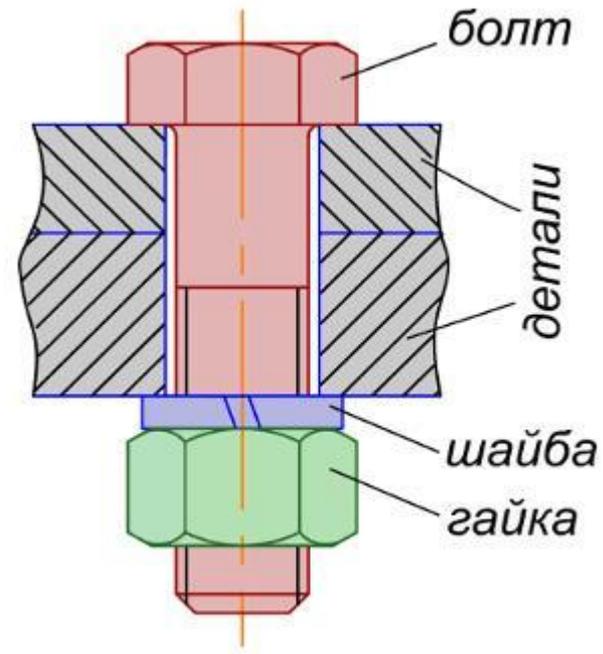
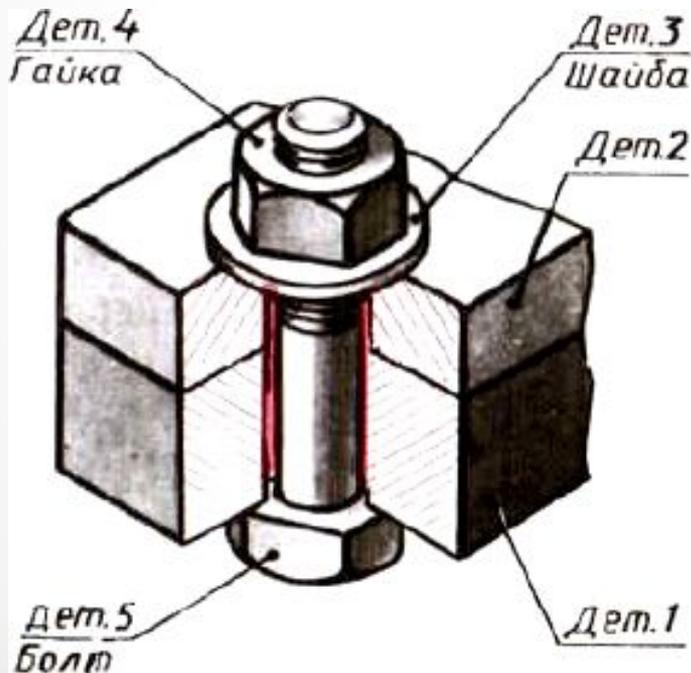
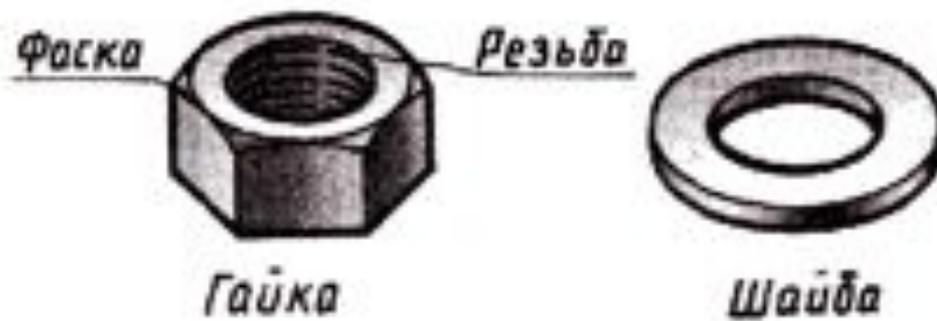
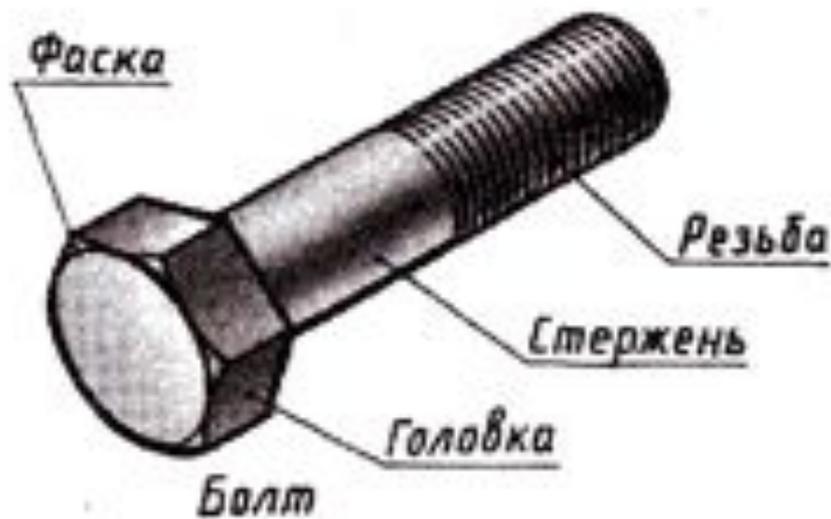
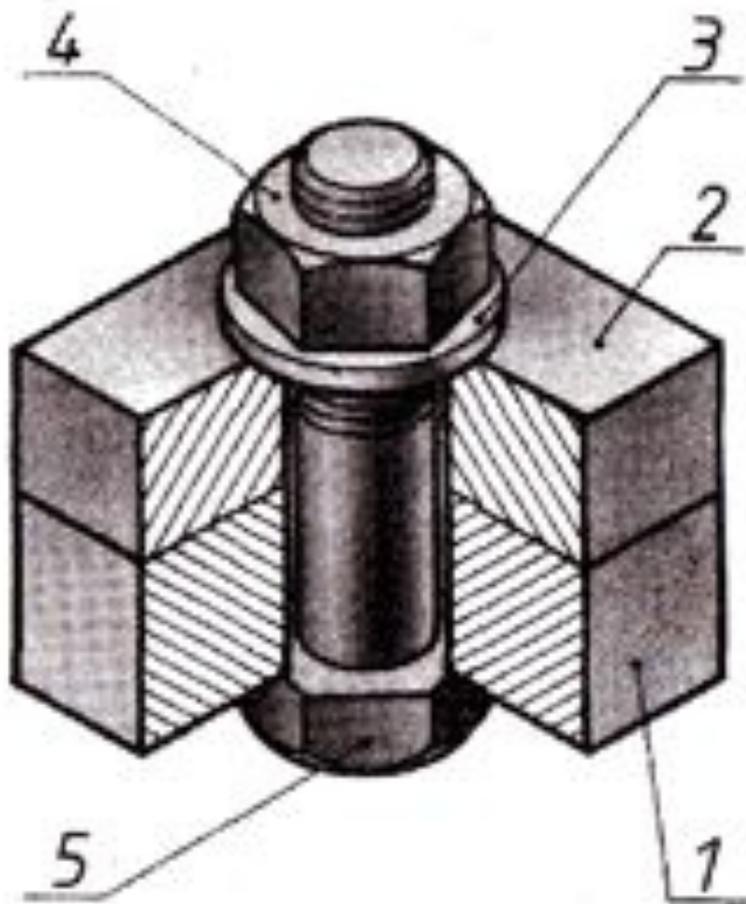


# Болтовое соединение

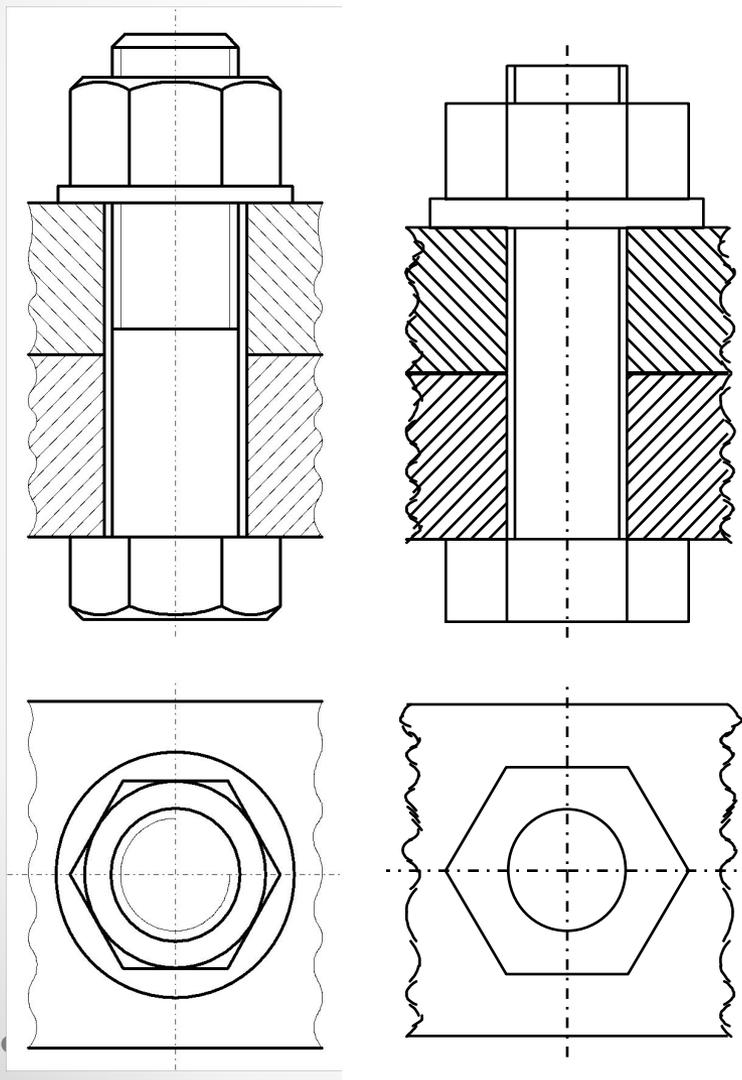
- это сборка деталей, осуществляемое с помощью болтового комплекта: болта, гайки и шайбы. Используется для крепления относительно тонких деталей.



# Болтовое соединение



# Конструктивное и упрощенное болтовое соединение



Упрощение состоит в том, что болт, гайку, шайбу вычерчивают по приближенным (относительным) размерам в зависимости от наружного диаметра резьбы на стержне.

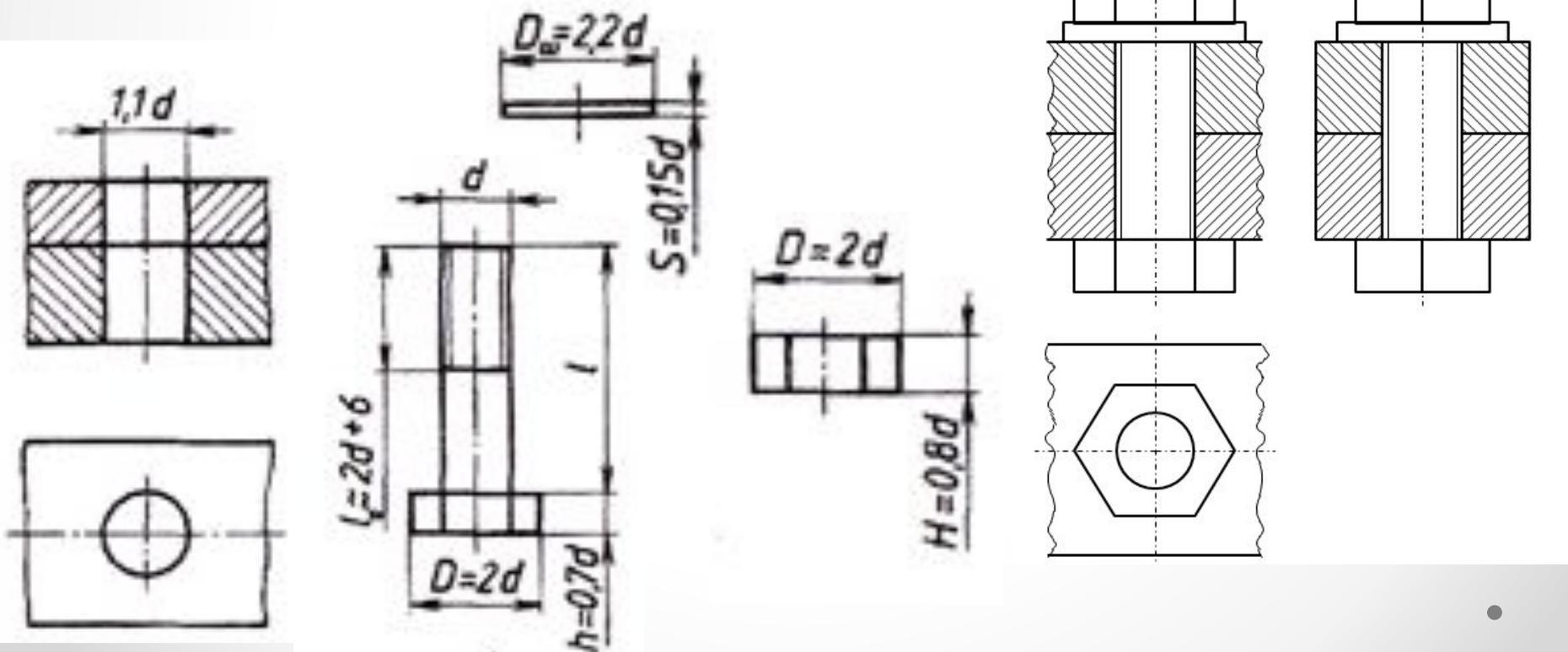
Фаски на головке болта, гайке и на конце болта **не вычерчивают**.

Зазор между стержнем болта и детали **не показывают**.

Кроме этого, резьба условно показывается по всей длине стержня болта.

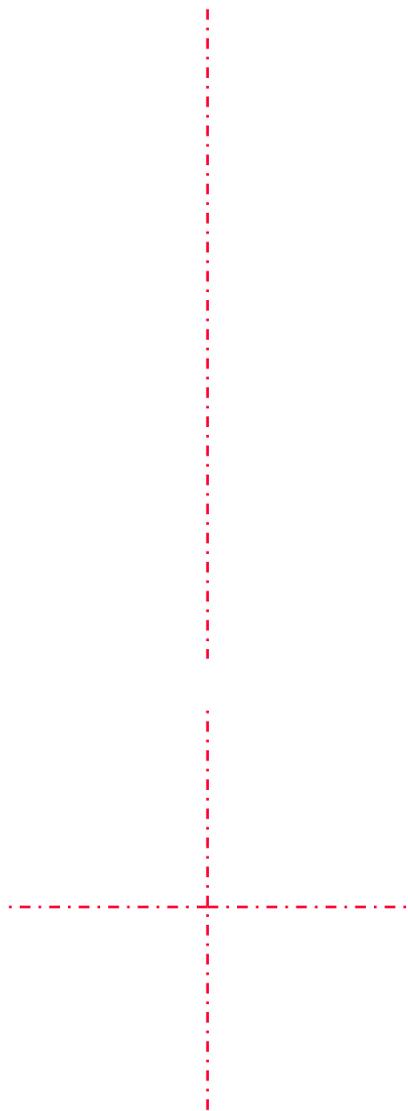
**Пример определения относительных размеров для болтового соединения, осуществляемого болтом, имеющим размеры M10 ( $d=10$  мм):**

- диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника  $D=2d(2 \times 10=20$  мм);
- высота головки болта  $h=0,7d(0,7 \times 10=7$  мм);
- длина резьбовой части  $l_0=2d+6(2 \times 10+6=26)$ ;
- высота гайки  $H=0,8d(0,8 \times 10=8$  мм);
- диаметр отверстия под болт  $d=1,1d(1,1 \times 10=11$  мм);
- диаметр шайбы  $D_{ш}=2,2d(2,2 \times 10=22$  мм);
- высота шайбы  $S=0,15d(0,15 \times 10=1,5$  мм).



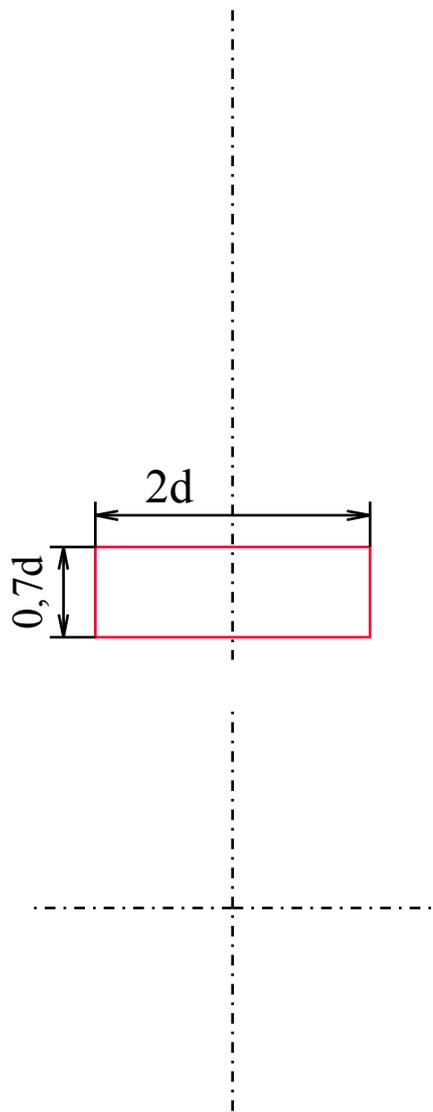
1

Провести осевые  
линии для  
главного вида и  
вида сверху.



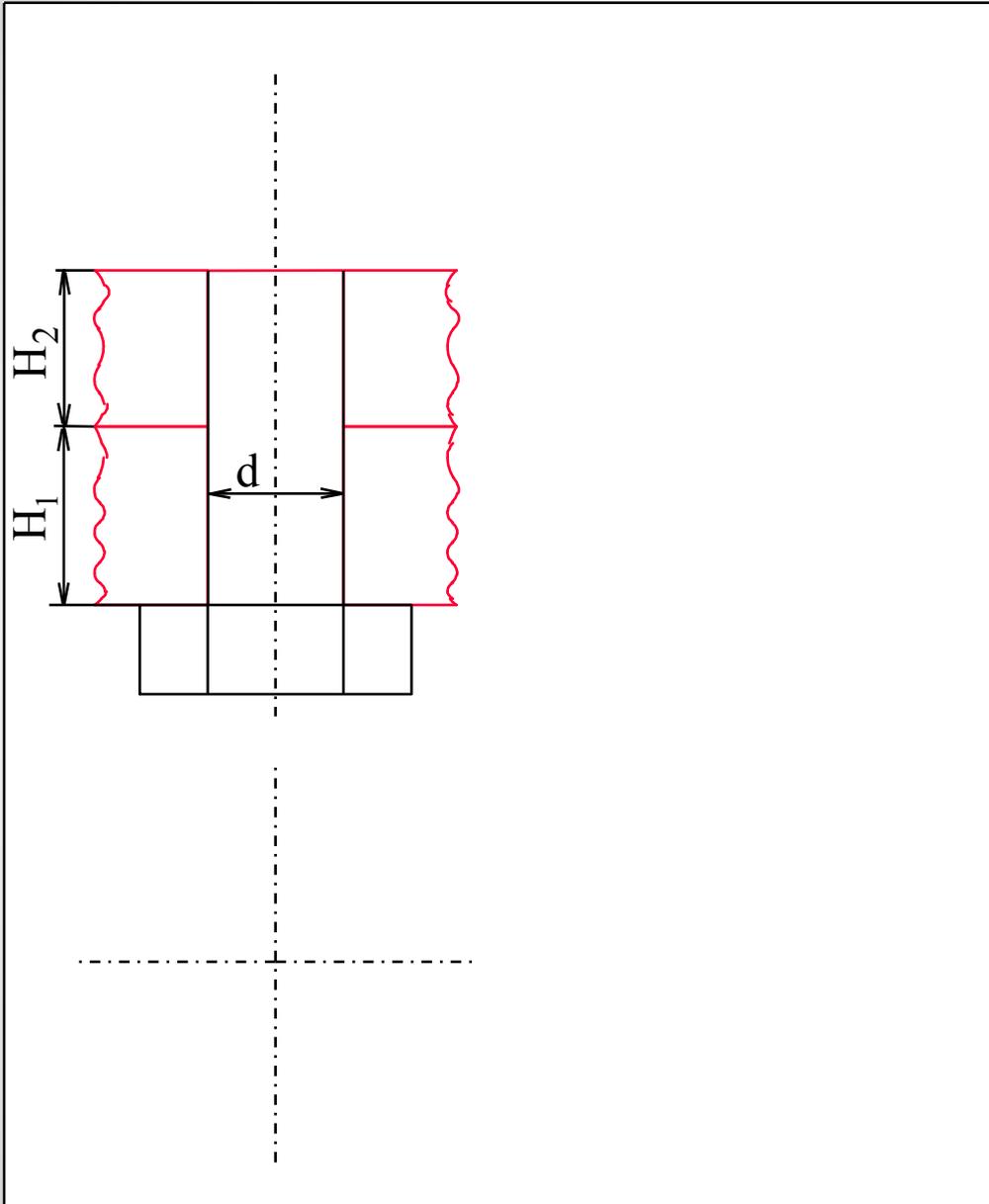
2

Построить  
прямоугольник  
(головку болта)  
на главном виде с  
размерами: по  
ширине -  $2d$ , по  
высоте -  $0,7d$ .



4

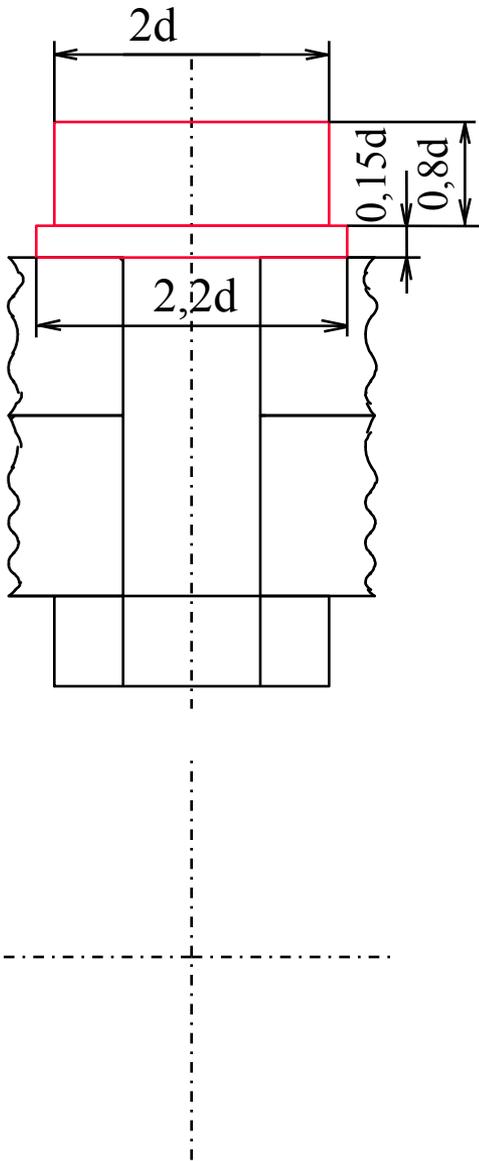
Построить две соединяемые детали заданной толщины  $H_1$  и  $H_2$ .



5

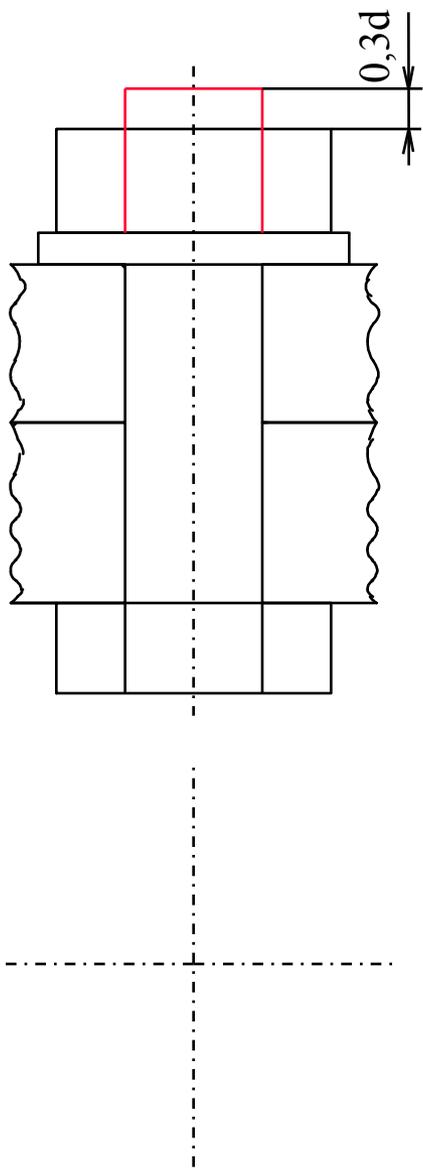
Построить шайбу с размерами: по ширине  $2,2d$  , по высоте  $0,15d$  .

Вычертить гайку с размерами: по ширине  $2d$ , по высоте  $0,8 d$ .



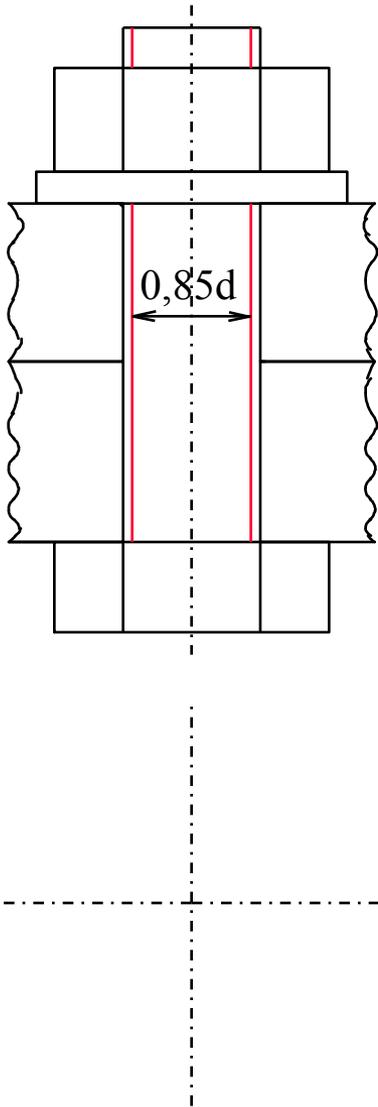
6

Достраиваем  
выходной конец  
болта равный  $0,3d$ .



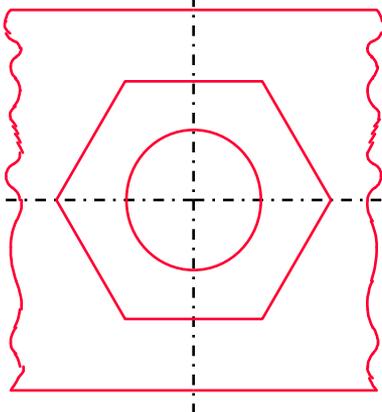
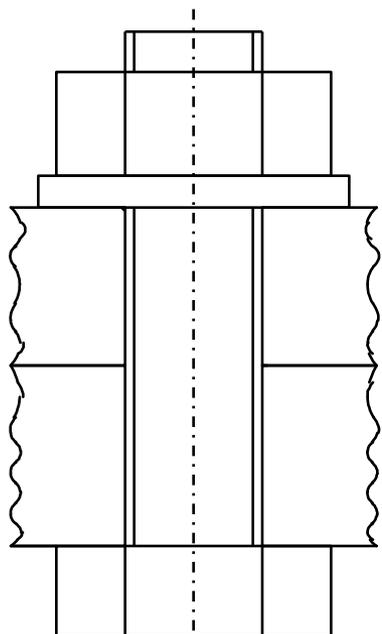
7

Проводим линии  
внутреннего  
диаметра резьбы  
болта с размером  
 $0,85d$ .



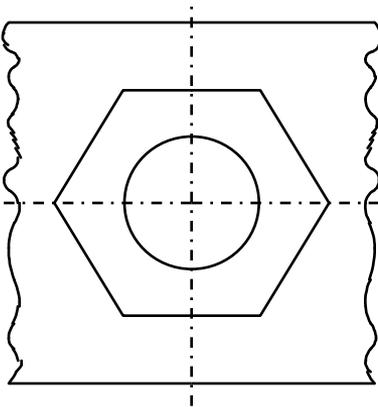
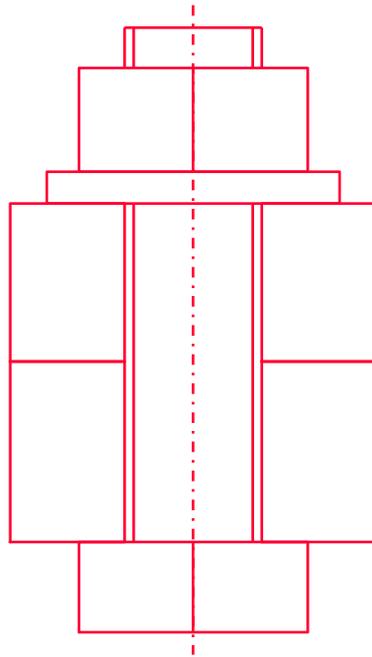
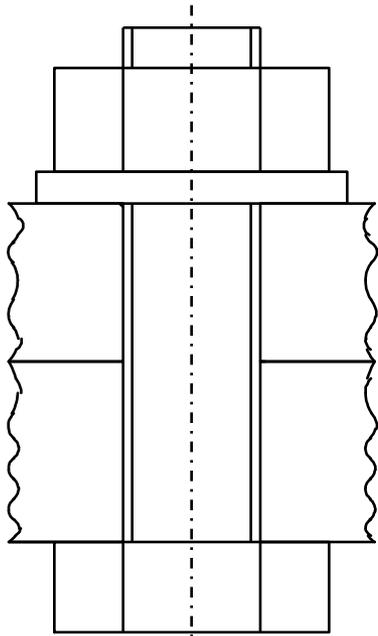
8

Строим вид сверху  
по правилам  
проекционной  
связи.



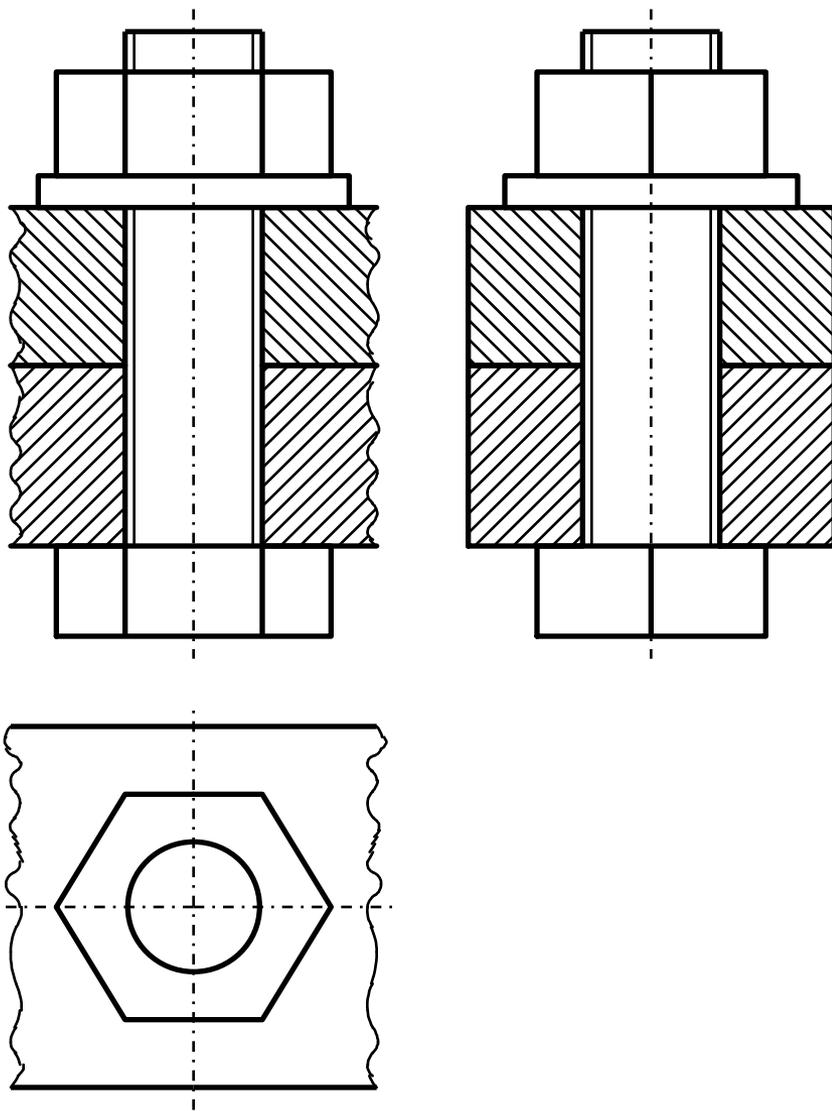
9

Строим вид слева  
по правилам  
проекционной  
связи.



10

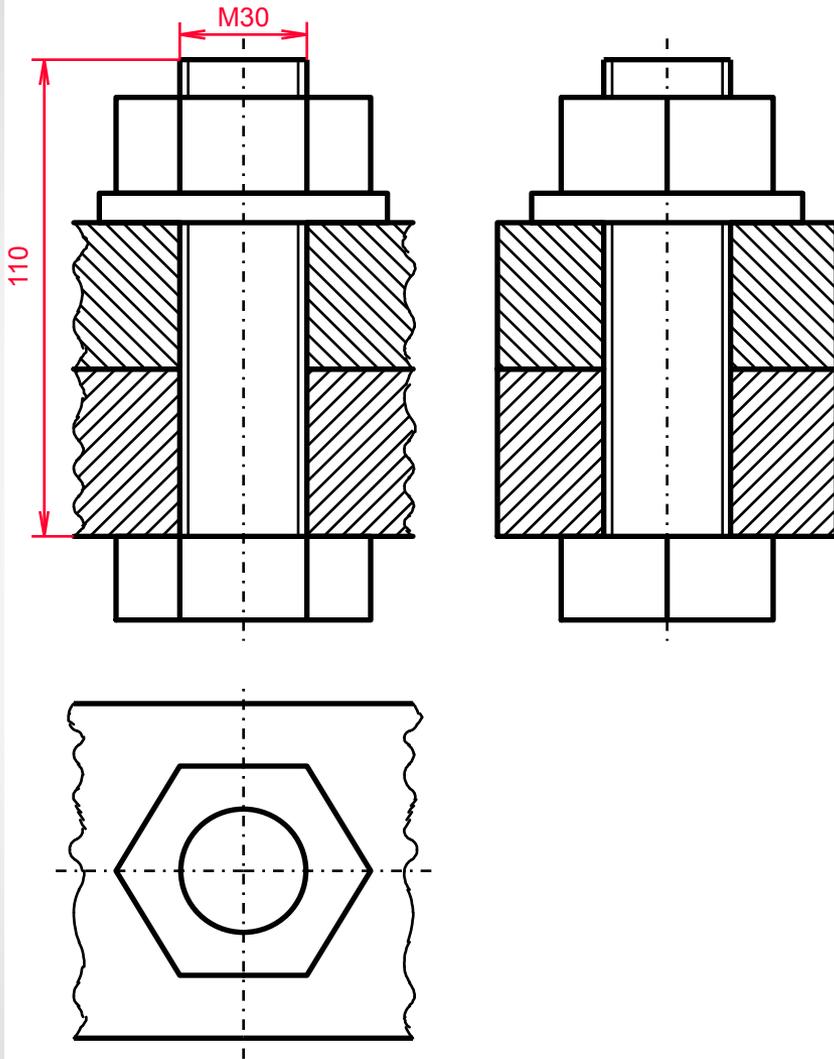
Штрихуем  
соединяемые  
детали и обводим  
чертеж в  
соответствии с  
типами линий.



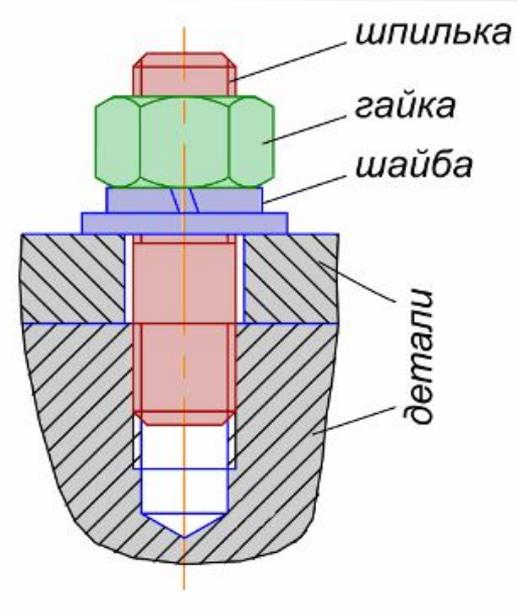
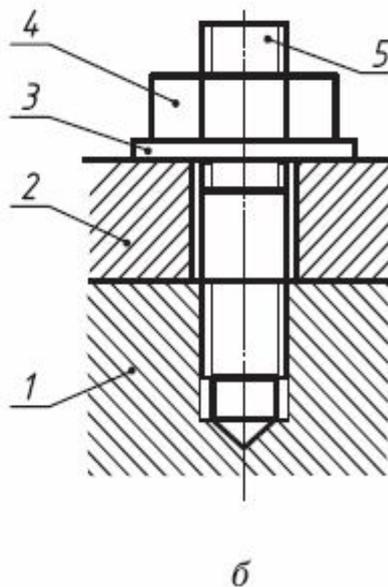
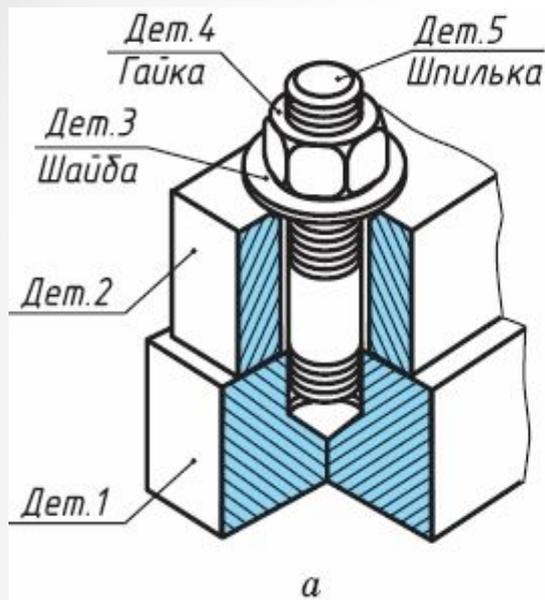
*По ГОСТ 2.305-68 все резьбовые  
детали на сборочных чертежах  
изображают нерассеченными.  
Штриховка смежных деталей  
выполняется в противоположных  
направлениях.*

11

Проставляем  
размеры.

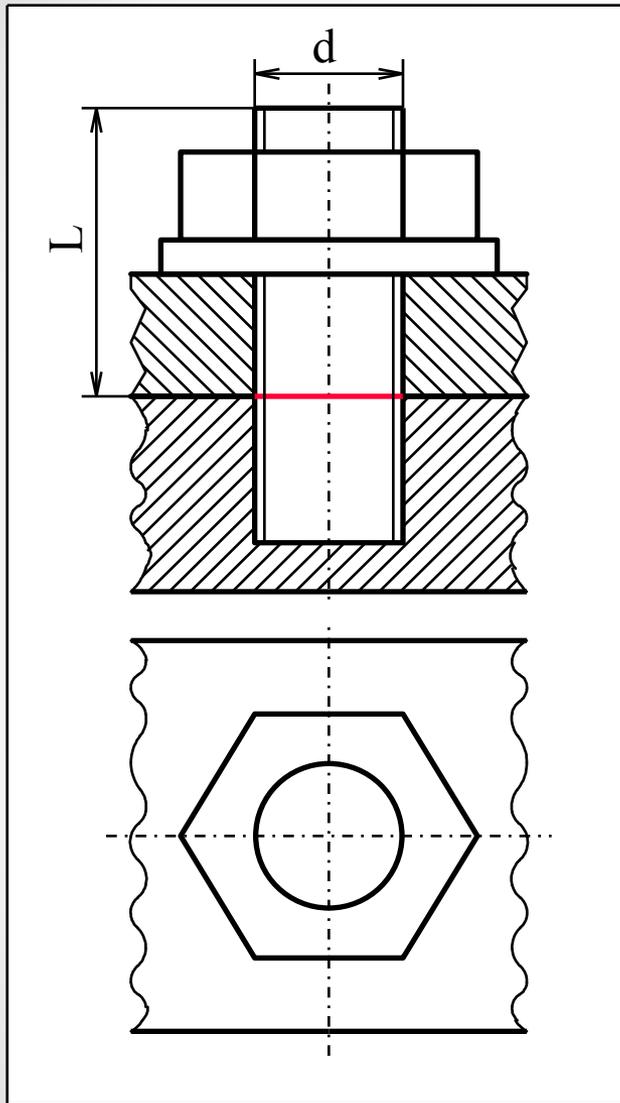


# Шпильчное соединение.



Шпильчное соединение – сборка деталей, осуществляемая с помощью шпильки, один конец которой вворачивается в одну из соединяемых деталей, а на другой надевается присоединяемая деталь, шайба и затягивается гайкой.

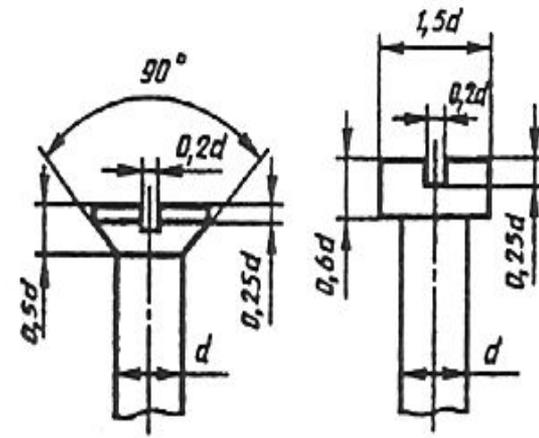
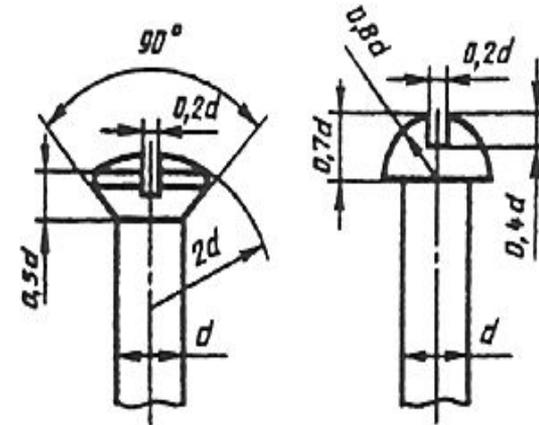
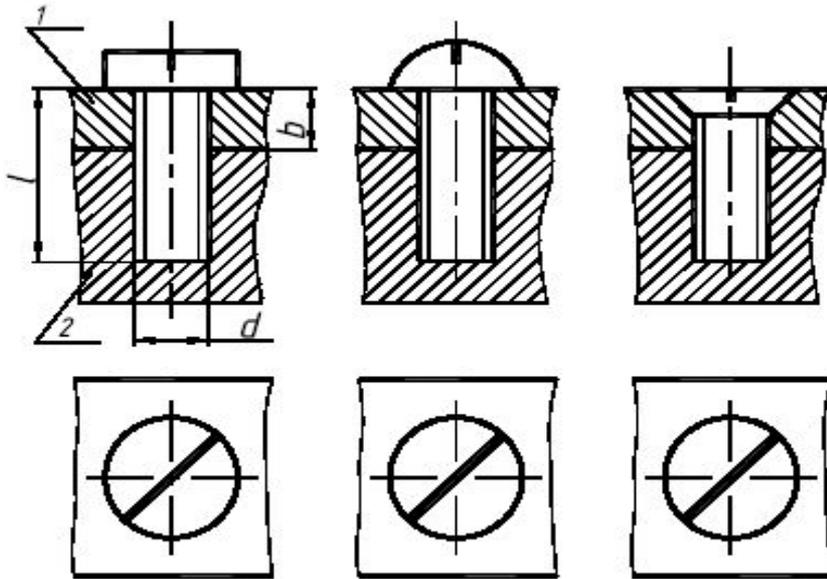
# Упрощенное изображение соединения шпилькой



Упрощенный способ изображения соединения шпилькой на сборочных чертежах одинаков с изображением болтового соединения.

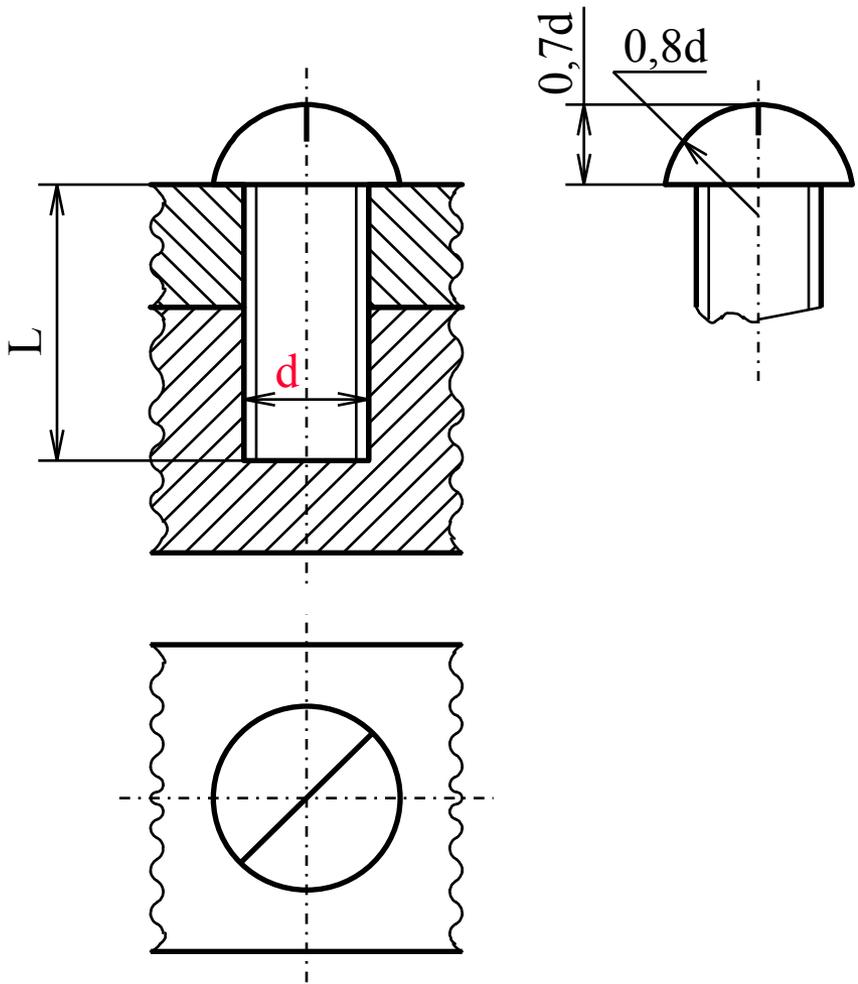
Обратите внимание, что линия раздела соединяемых деталей совпадает с границей разьбы ввинчиваемого резьбового конца шпильки.

# Винтовое соединение



Винтовое соединение используется в тех случаях, когда к массивной детали нужно привинтить лёгкую, тонкую. Используется без гайки.

## Упрощенное изображение соединения деталей винтом



Винтовое  
соединение  
выполняют по  
размерам,  
определенным в  
зависимости от  
диаметра резьбы  
 $d$ .