

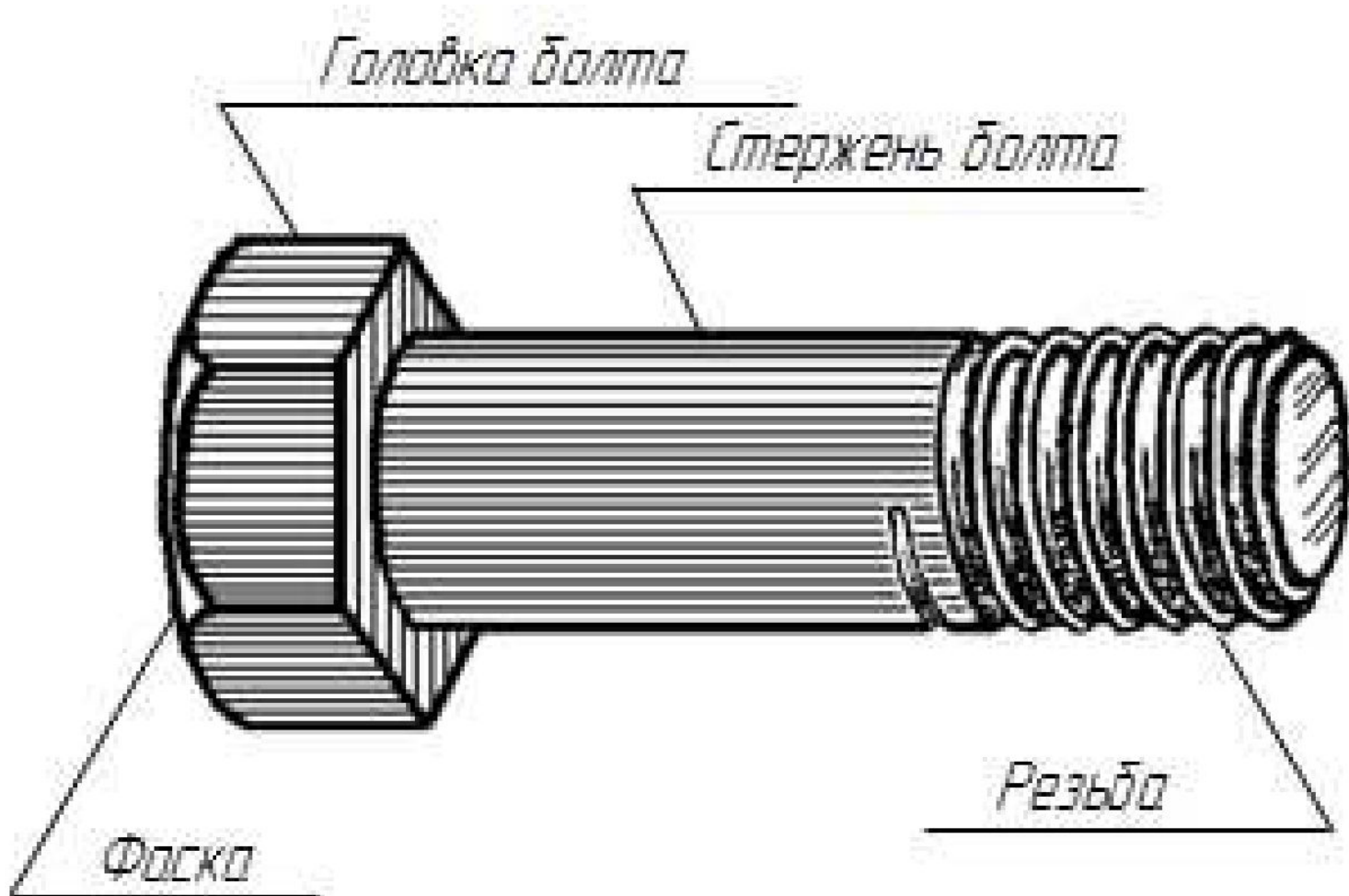
Инженерная и компьютерная графика

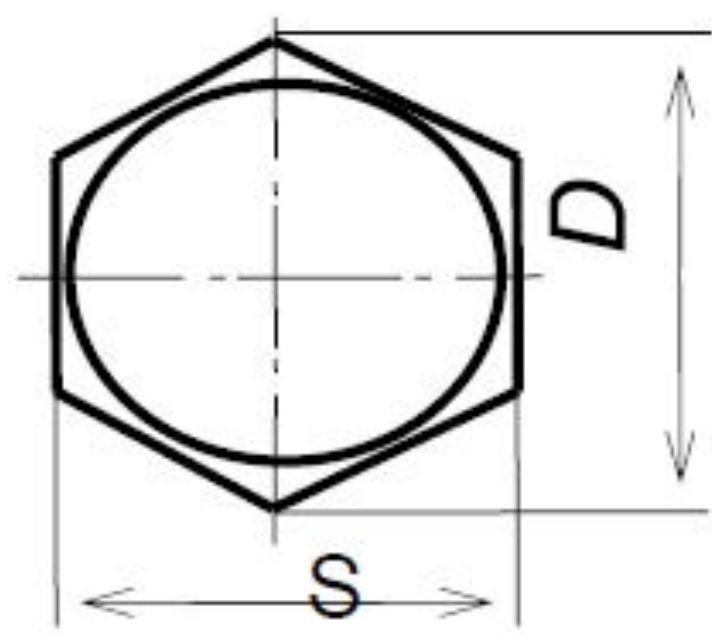
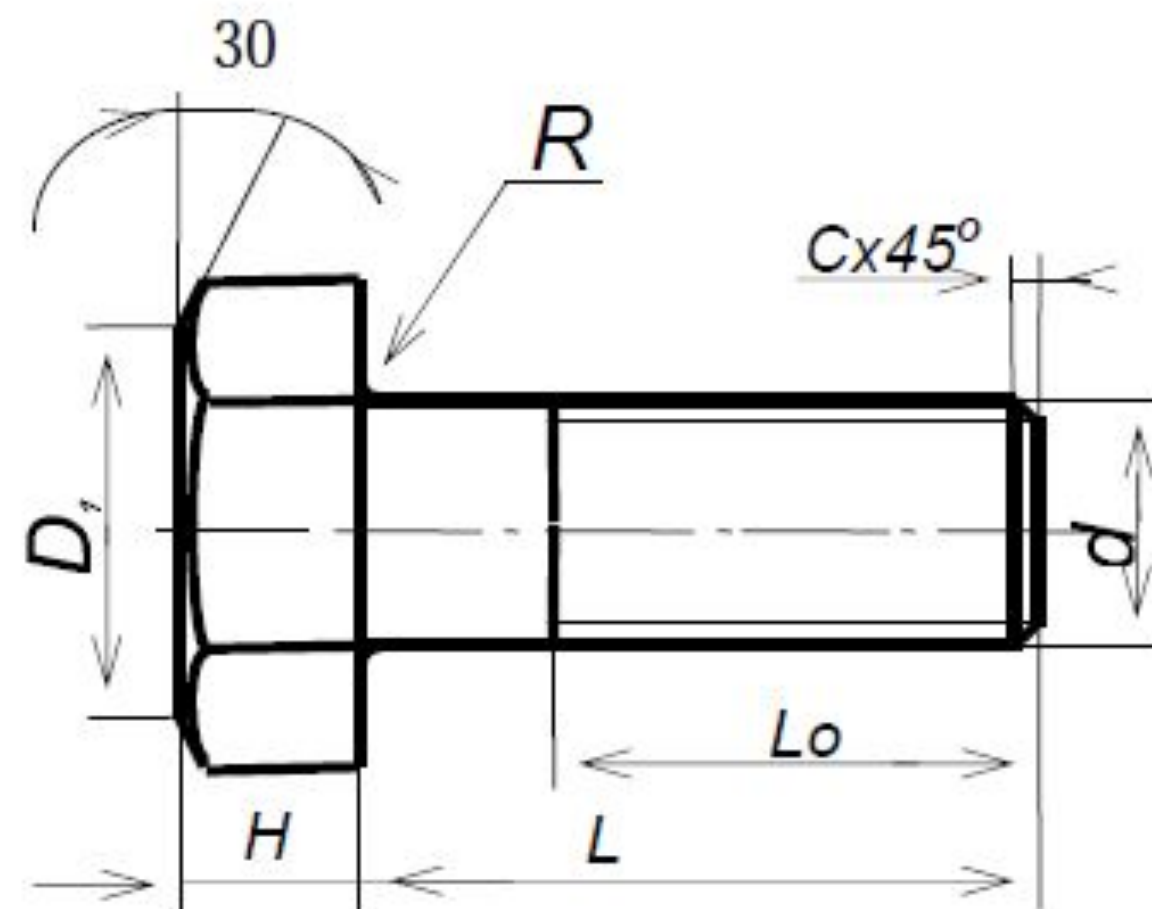
Преподаватель:

Коротаев Дмитрий Николаевич,
доктор технических наук, профессор
кафедры «Инженерная геометрия и
САПР»

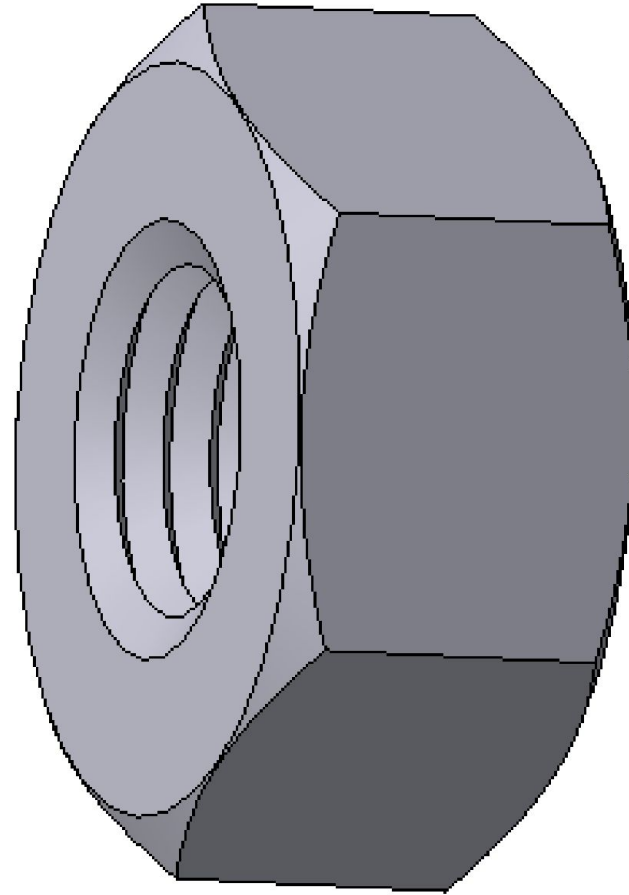
2.6. Стандартные крепежные резьбовые детали

а) болт.

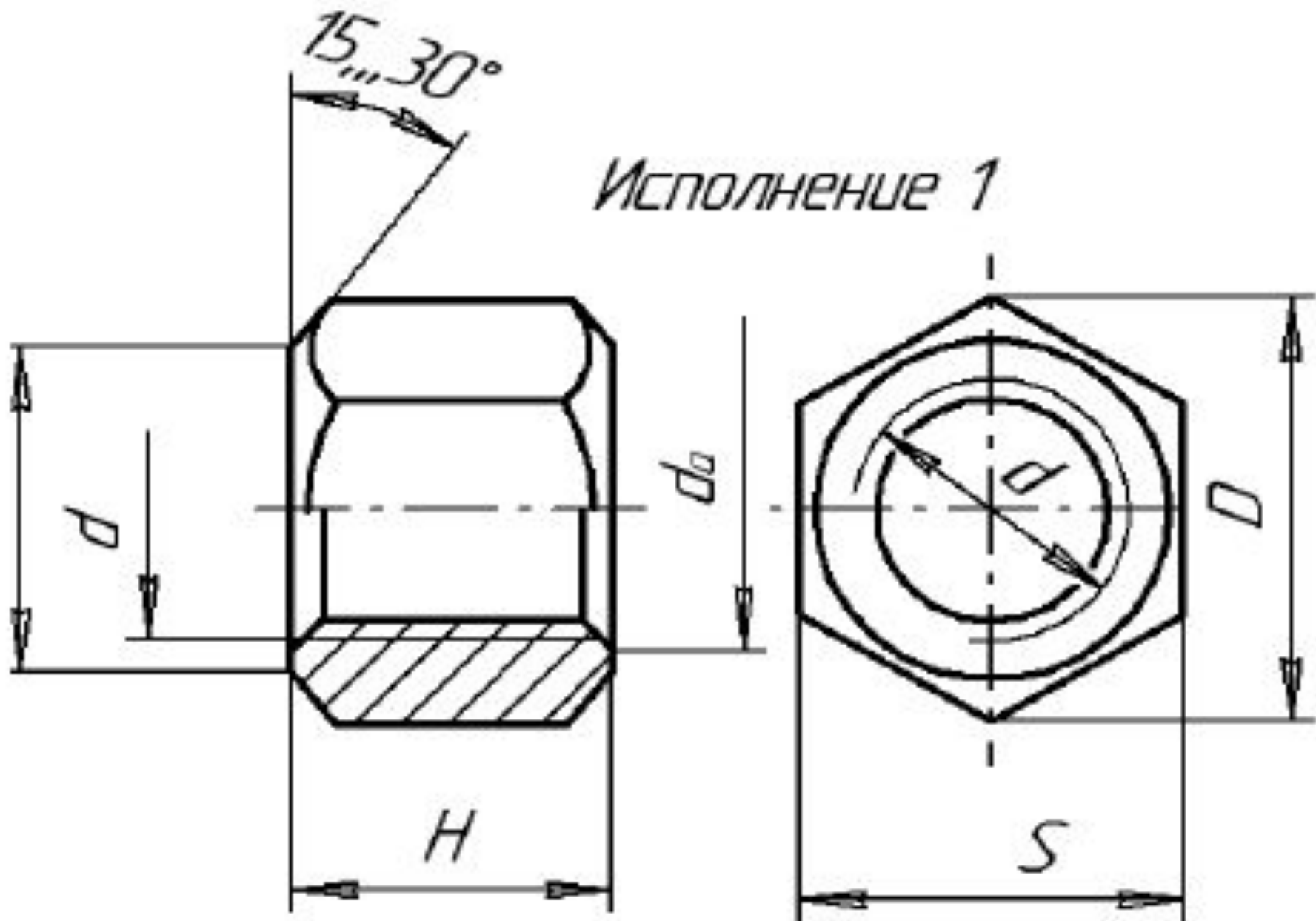




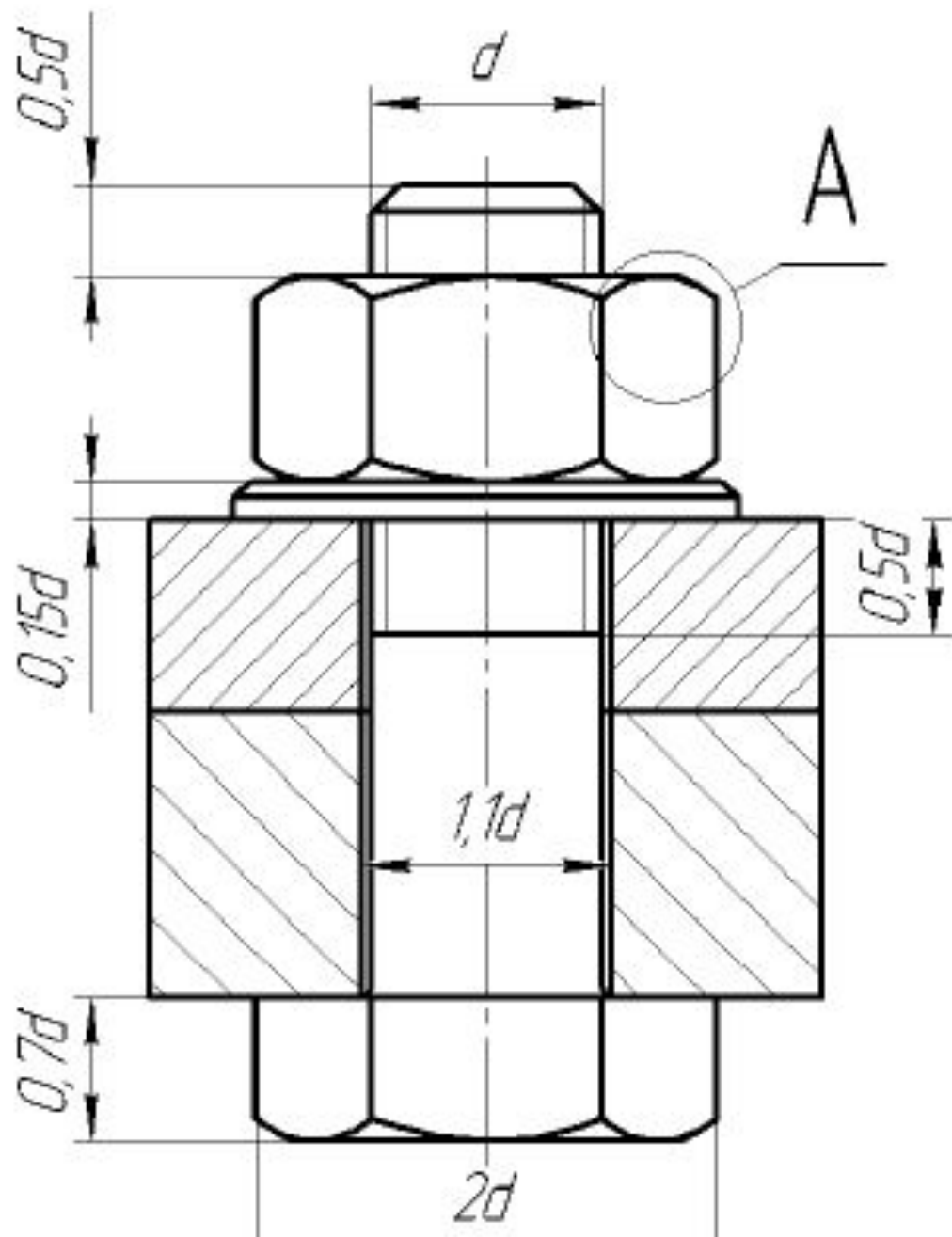
б) гайка.



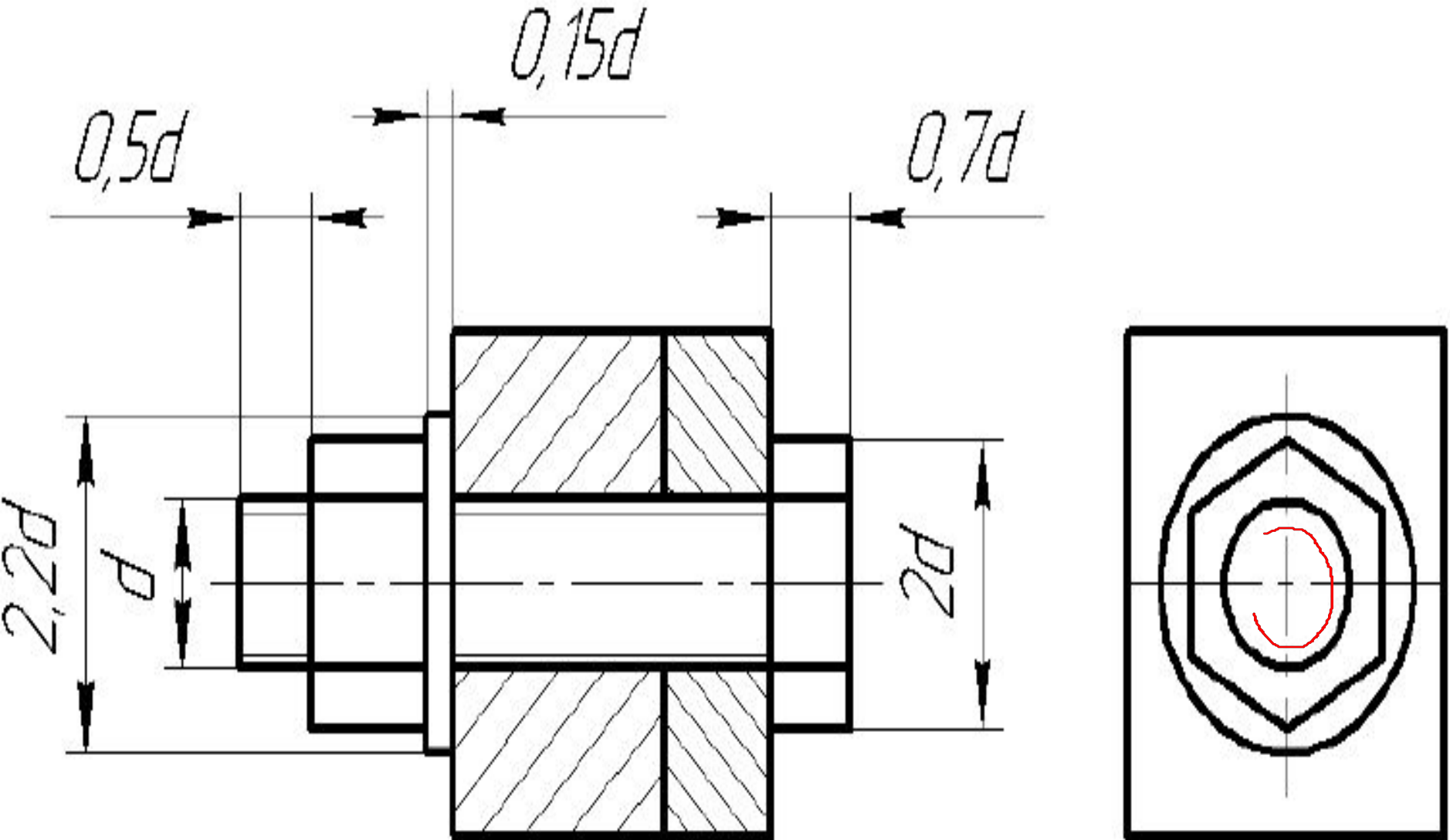
б) гайка.



Болтовое соединение (конструктивное)



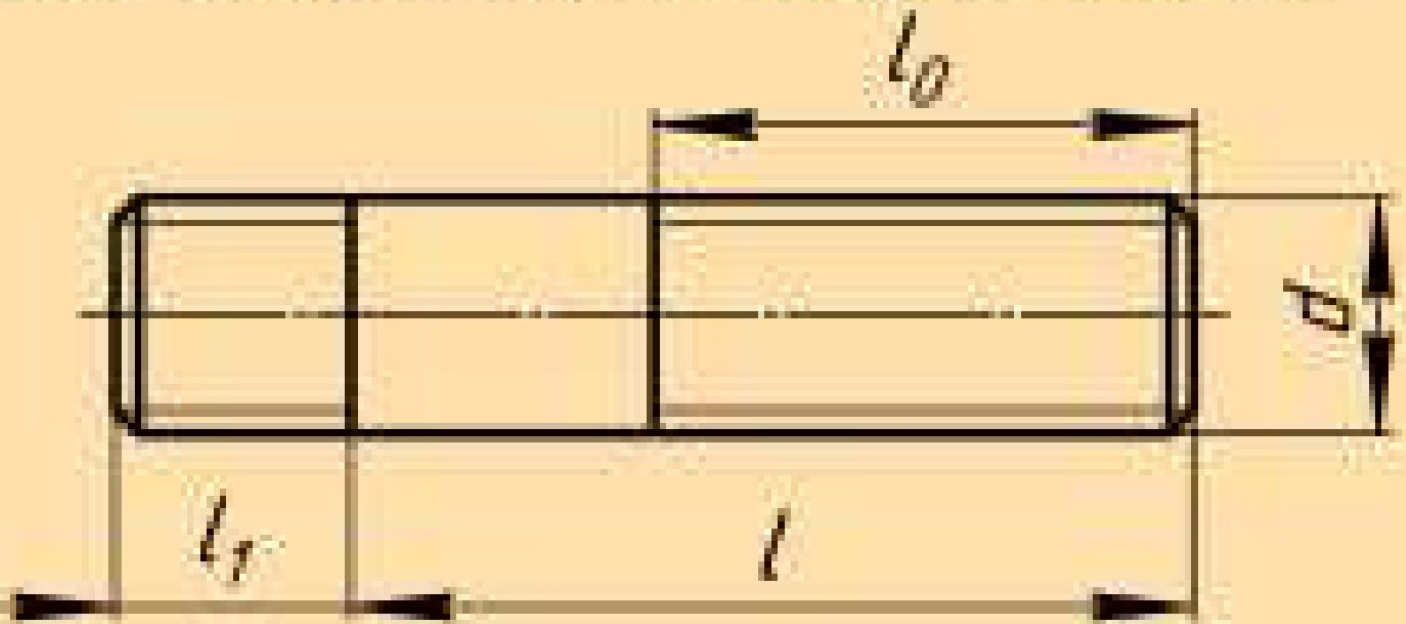
Болтовое соединение (упрощенное)



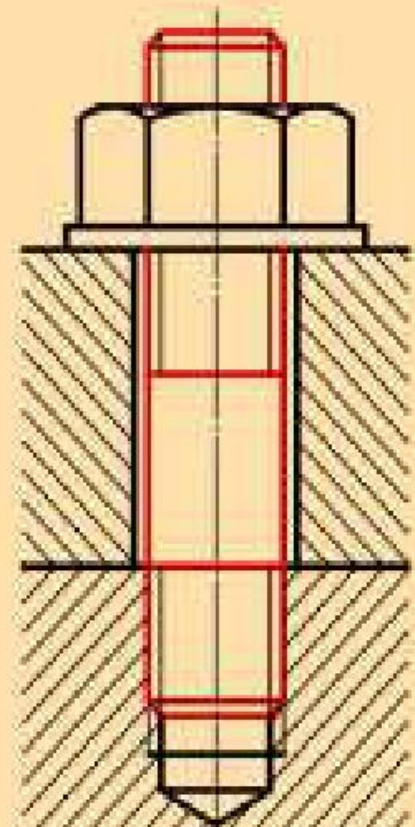
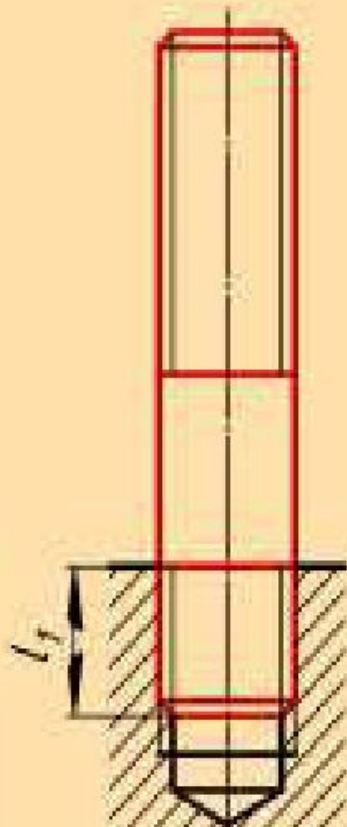
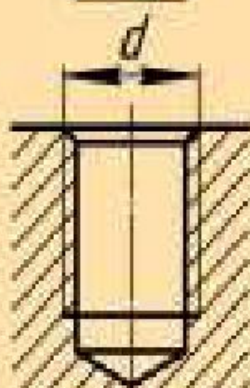
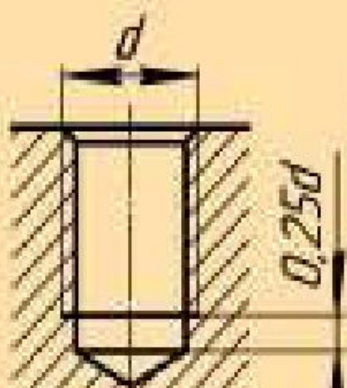
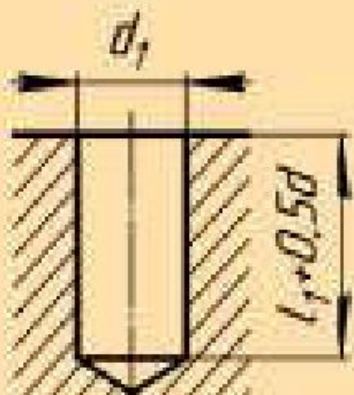
H – высота гайки; $H = 0,8d$.

Болтовое соединение состоит из болта, гайки и шайбы.

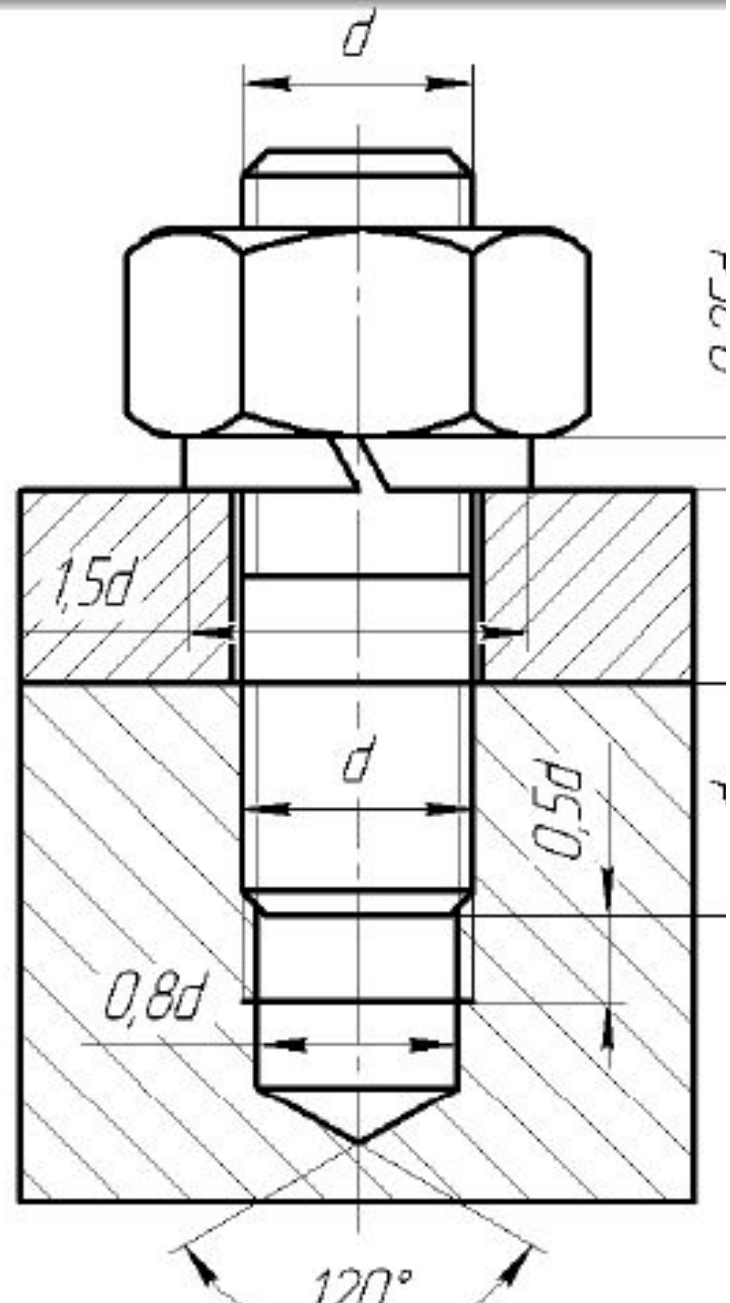
в) шпилька.



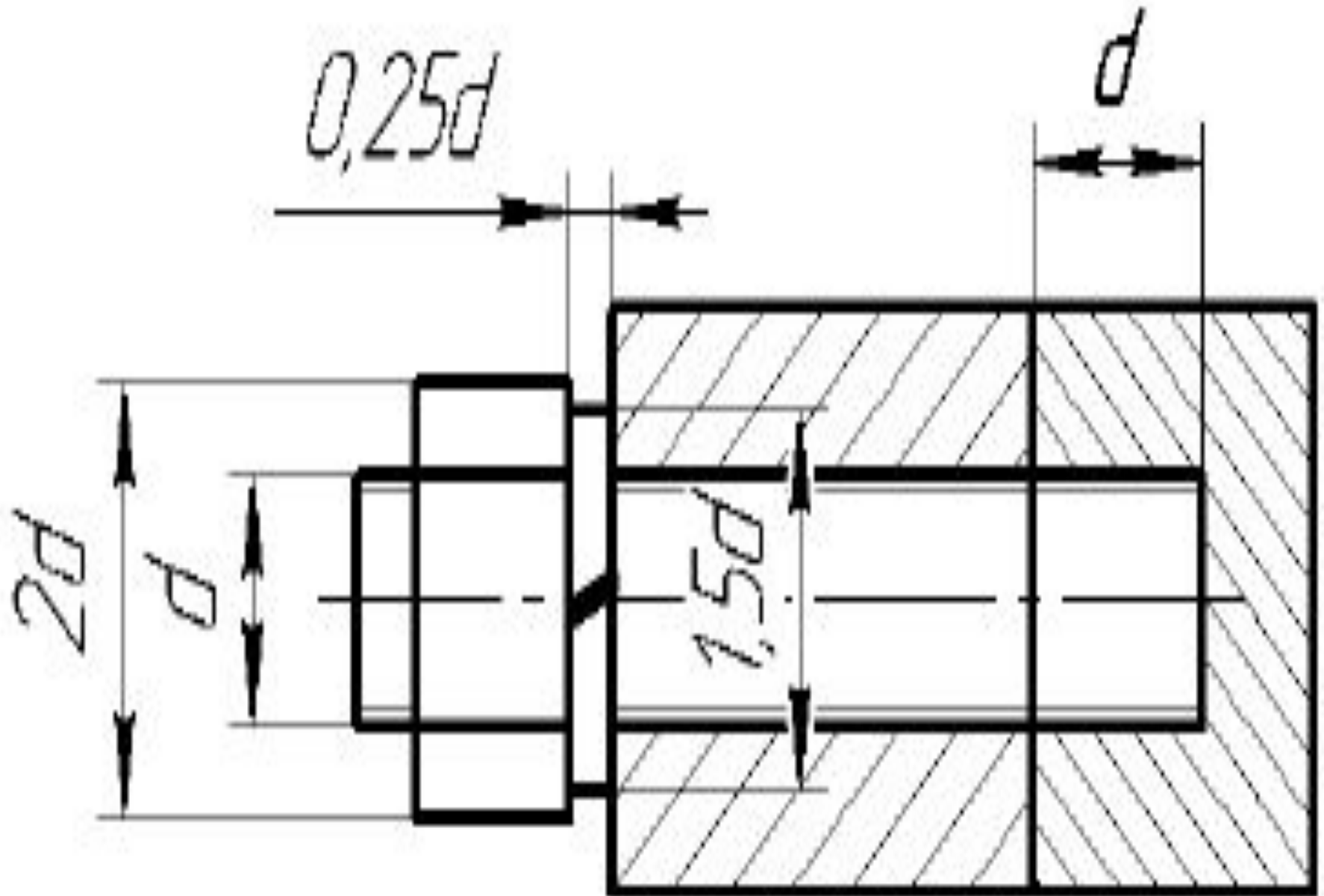
l_1 – длина ввинчиваемого конца шпильки.



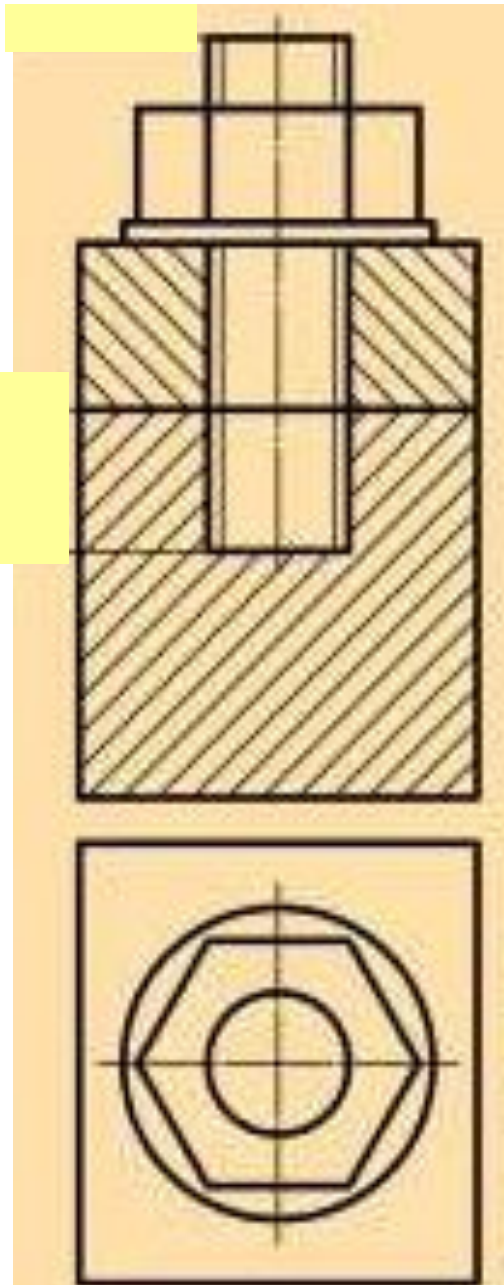
Соединение шпилькой (конструктивное)



Соединение шпилькой (упрощенное)

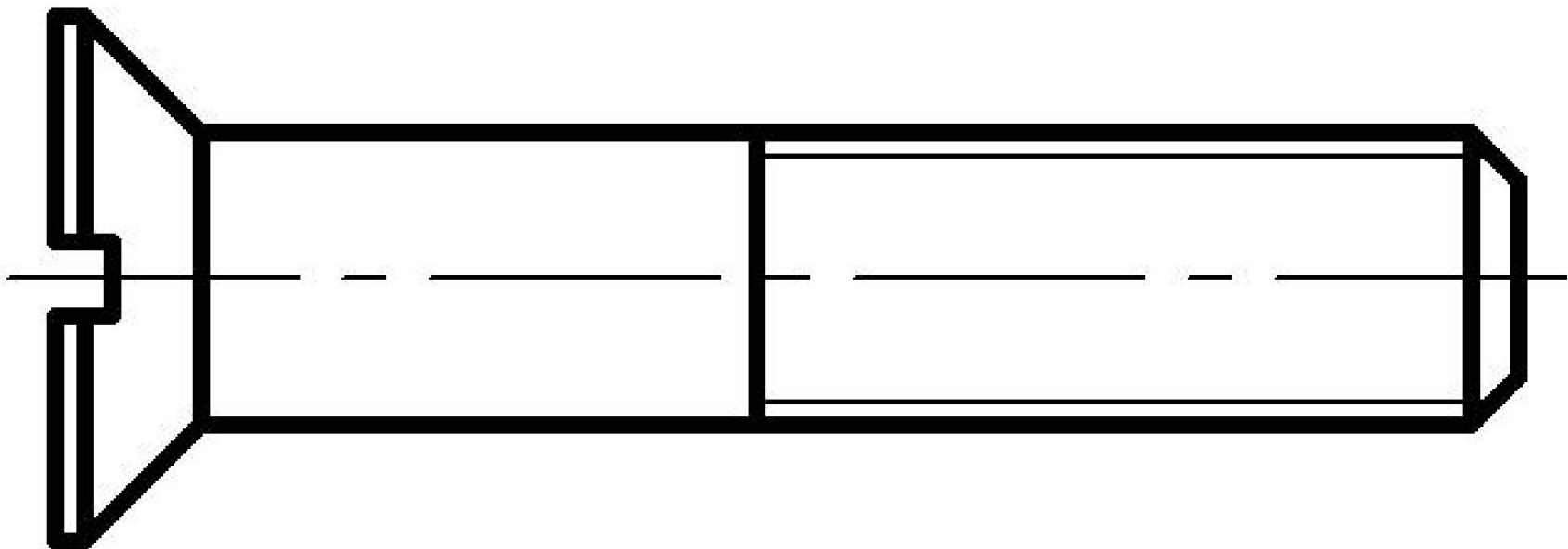


Соединение шпилькой (упрощенное)

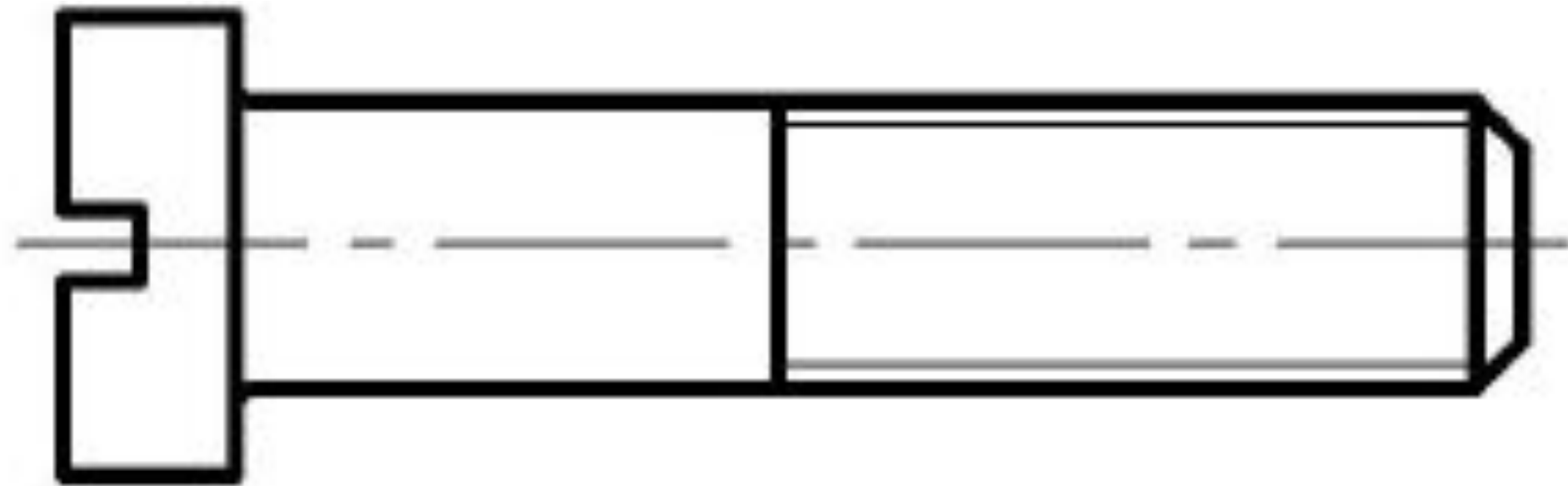


Шпильное соединение состоит из шпильки, гайки и шайбы.

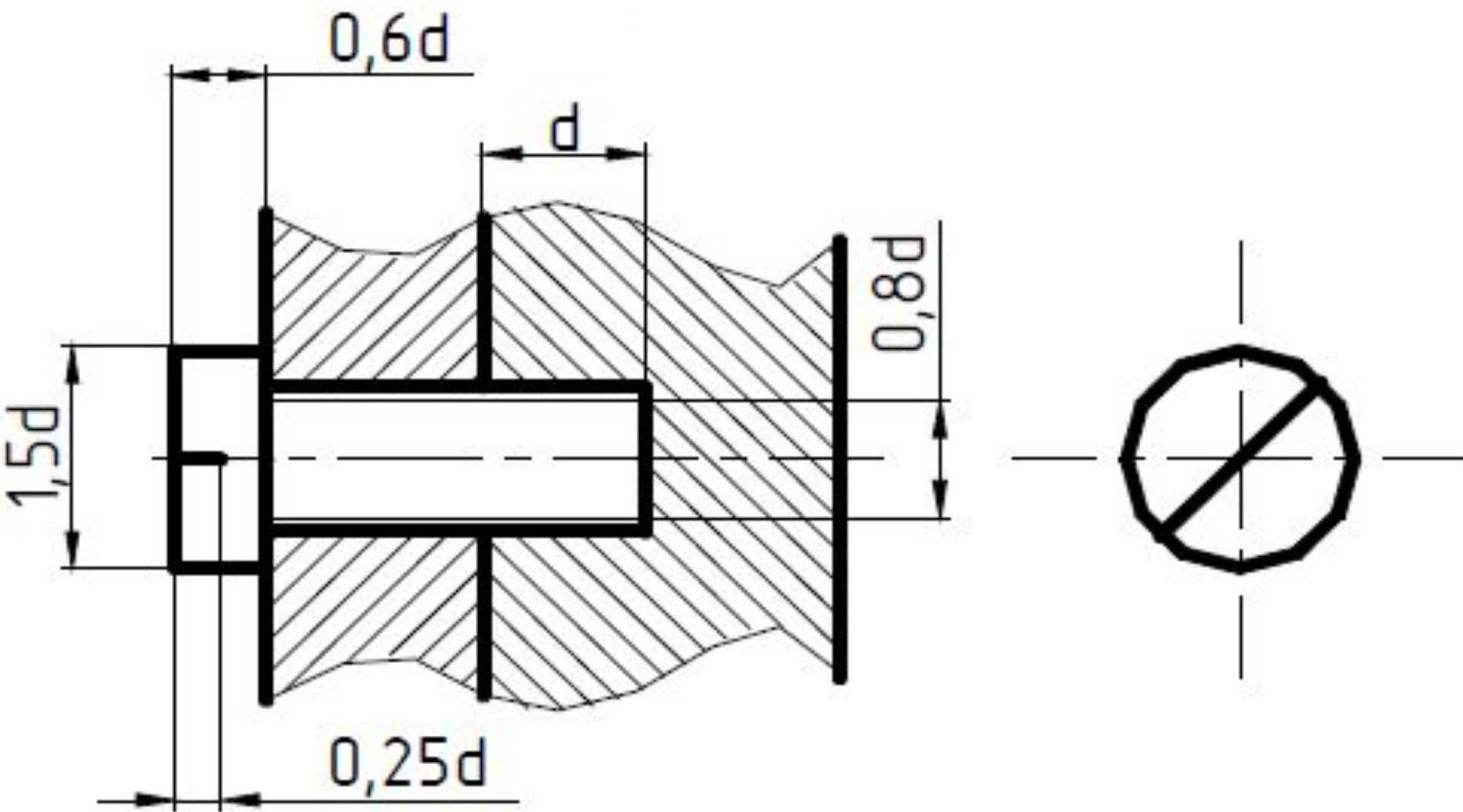
г) винт (вариант исполнения).



г) винт (вариант исполнения).



Винтовое соединение (упрощенное)



Винтовое соединение состоит из винта или из винта и шайбы.

2.7. Обозначения крепежных изделий (сокращенные)

Болт М20х1,5х60 ГОСТ Р ИСО 8765-2013.

Болт – название крепежного изделия;

М20х1,5 – обозначение резьбы (М – метрическая, 20 – диаметр резьбы в мм, 1,5 – шаг резьбы мелкий в мм);

60 – длина стержня болта 60 мм;

ГОСТ Р ИСО – стандарт на изделие.

Длина стержня болта рассчитывается по формуле:

$$L = T_1 + T_2 + 1,3d,$$

где T_1 и T_2 - толщины соединяемых деталей;

d - номинальный диаметр резьбы болта;
 $1,3d$ - величина, учитывающая высоту гайки, толщину шайбы и запас длины стержня болта.

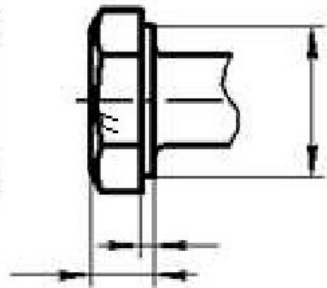
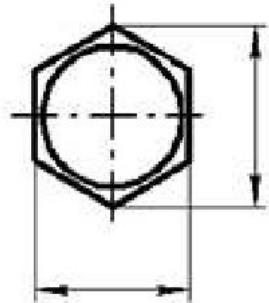
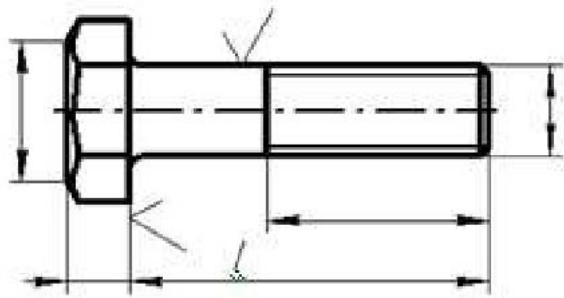
Болт 2М20х1,5х60 ГОСТ 7798-70

2 (после слова болт) – номер исполнения болта – 2.

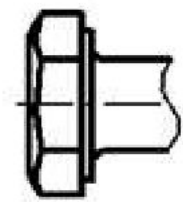
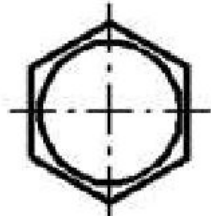
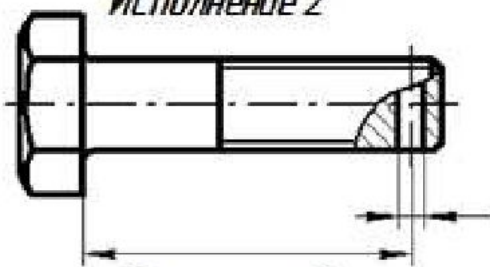
Остальное аналогично. расшифровывается

*Варианты исполнения
головок*

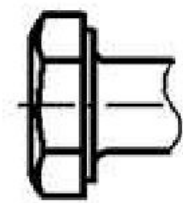
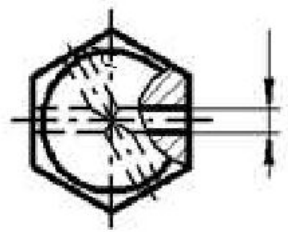
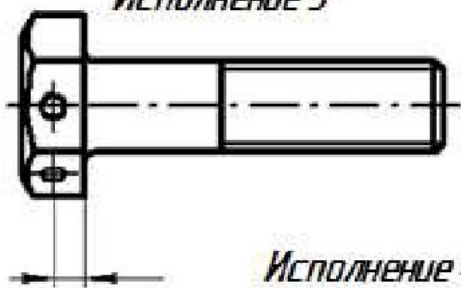
Исполнение 1



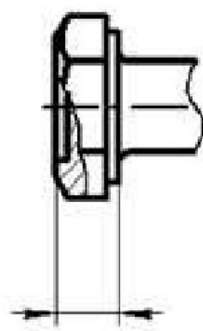
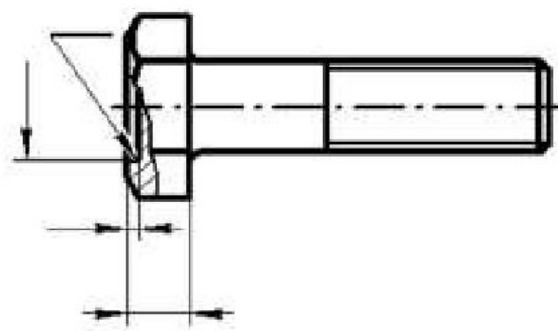
Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Шпилька М16х120 ГОСТ 22032-76.

Диаметр резьбы 16 мм, крупный шаг резьбы (крупный шаг не указывается);

рабочая длина $l = 120$ мм.

Шпилька имеет ввинчиваемый конец l_1 , равный d (для стали, бронзы, латуни).

Расчет длины шпильки выполняется по формуле:

$$l = T + 1,15d,$$

где T - толщина пластины, через которую проходит шпилька;

d – наружный диаметр резьбы шпильки;

$1,15d$ - величина, учитывающая высоту гайки, толщину шайбы и запас резьбы.