**Инструкционно – технологическая карта**

# Практическая работа № 8

**Тема:** Вычерчивание болта [Резьбовые детали. Чертёж болта - поиск Яндекса по видео (yandex.ru)](https://yandex.ru/video/preview/6491405421491178114)

# Цель: Выработать навыки вычерчивания болта в соответствии с ГОСТ

**Оборудование:**

1. презентация;
2. ГОСТ 7805-70;
3. рабочая тетрадь;
4. чертежные инструменты.

**Особые правила техники безопасности:** инструкция по ТБ № 53

**Ход работы.**

1. Ознакомьтесь с методическими указаниями;
2. ознакомьтесь с ГОСТ 7805-70;
3. постройте в зависимости от варианта по размерам, приведенным в табл.1, чертеж болта (в двух видах) по ГОСТ 7805-70;
4. проставьте размеры;
5. масштаб изображения выберите из стандартных значений масштабов самостоятельно с учетом требования эффективного заполнения поля чертежа;
6. сделайте вывод.

**Контрольные вопросы:**

1. Какими линиями изображается резьба на стержне (на виде)?

2. Какими линиями изображается резьба в отверстии в разрезе?

3. Каковы предельные расстояния между тонкой и основной линиями при изображении резьбы?

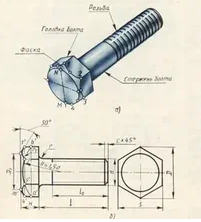
4. Какие детали относят к крепежным?

5. В каком положении вычерчивают крепежные детали?

6. Что представляет собой болт?

7. Какие виды болтов вам известны?

8. Укажите назначение болта.

****

**Задание для практической работы**

Выполнить чертеж болта в соответствии с ГОСТ 7805-70

Таблица вариантов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Резьба *d- номинальный диаметр метрической резьбы* | 12 | 16 | 20 | 24 | 30 |

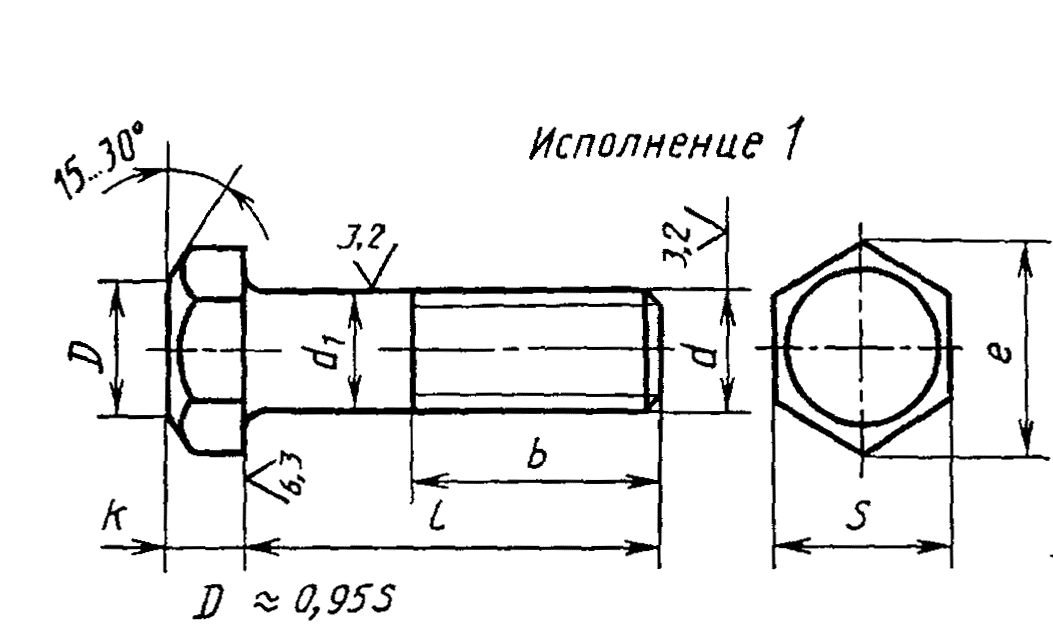


Таблица 1. Основные размеры болтов с шестигранной головкой

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***d- номинальный диаметр резьбы*** | **12** | **16** | **20** | **24** | **30** |
| ***Р*** *– шаг резьбы круп./мелк.* | 1,75 | 2/1,5 | 2,5/1,5 | 3/2 | 3,5/2 |
| ***S*** *– размер под ключ* | 19 | 24 | 30 | 36 | 46 |
| ***е*** *–диаметр описанной окружности головки болта* | 21,1 | 26,8 | 33,5 | 40,0 | 51,9 |
| ***К*** *– высота головки болта* | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 18,7 |
| ***r*** *– радиус под головкой* | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |
| ***L*** *длина болта* | 50 | 60 | 60 | 70 | 80 |
| ***b*** *длина резьбы* | 30 | 38 | 52 | 60 | 66 |

***d 1 –*** диаметр стержня

***d 2 –*** внутренний диаметр = ***0,85 х d***

***D –*** диаметр фаски головки болта ***(D = 0,95 х S)***

***L –*** длина болта – рассчитывается и выбирается ***по ГОСТу.***

***b –*** длина резьбы выбирается после того, как рассчитана длина болта***.***

***с = 0,15 d -*** высота фаски

радиусы для головки болта:

***R1= 1,5 х d***

***R2= d***

**Длина болта расчетная:**

***Lрасч= h1 + h2 +Sш + т +а +с,*** где: ***h1*** и  ***h2*** - толщины соединяемых деталей;

***Sш = 0,15 d-*** высота шайбы;

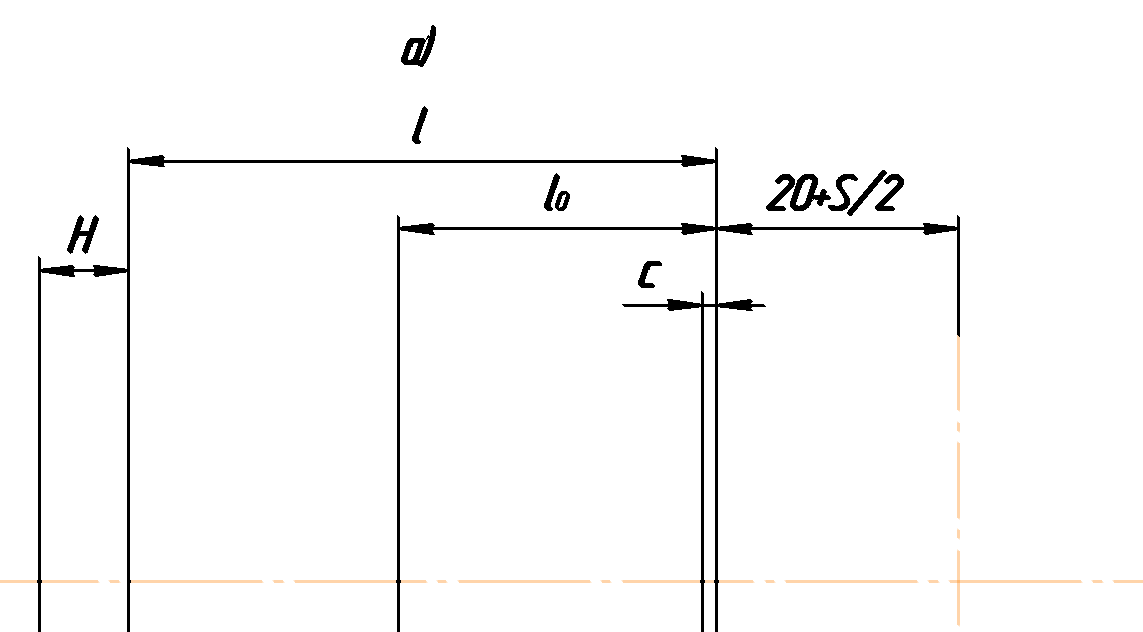
***L –* длина болта  *по ГОСТ –*** выбирается ближайшее значение из таблицы

***b –*** длина нарезанной части болта – выбирается также из таблицы в пересечении строки (длина болта) и столбца (номинального диаметра резьбы).

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Чертеж болта. Чертеж болта выполняют в следующей последовательности.

1. Используя численные значения параметров *l*, *l*о, *Н*, *с*и*S*,проводят разметку оси главного вида и намечают центр вида слева (рис.1а).



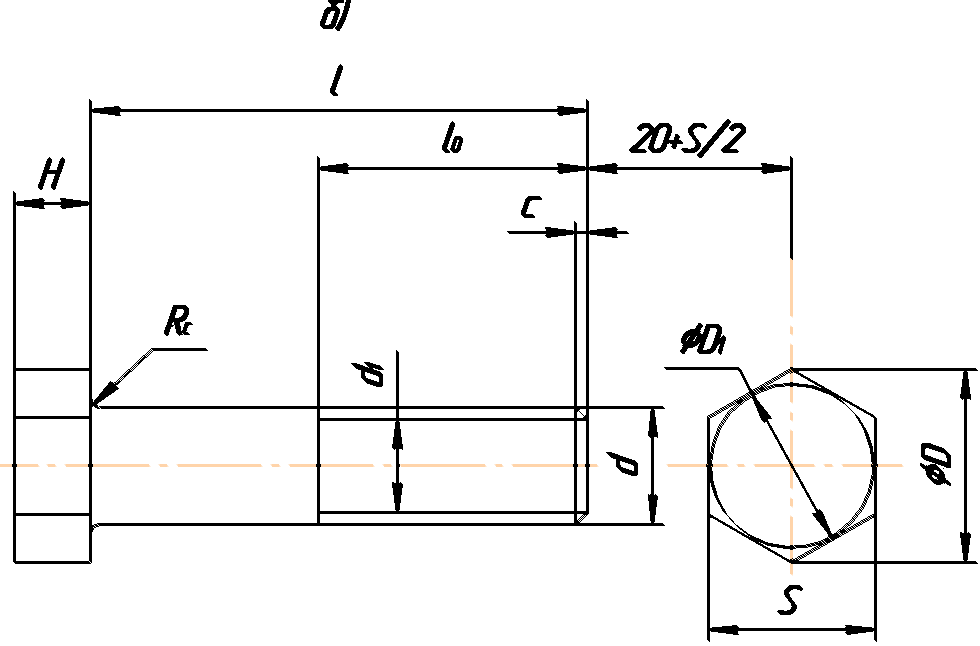


Рис. 1

2. В тонких линиях строят вид слева по численным значениям параметров *D*,*D*1 и*S* (рис. 1б). а затем используя горизонтальные линии связей и численные значения параметров*d*,*d*1 и*Rc* вычерчивают контур главного вида.

3. Оформление головки болта. Существует несколько методик построения чертежа головки болта. В данном пособии приведена одна из них (рис. 2).

Построение большой дуги(рис. 2а):

– по точкам *А*3 и*В*3с использованием горизонтальных линий связей определяются точки *А*2 и*В*2;

– из точек *А*2 и*В*2 под углом 300 строят очерк конусной части фаски торца головки болта и получают точки 1 и 2;

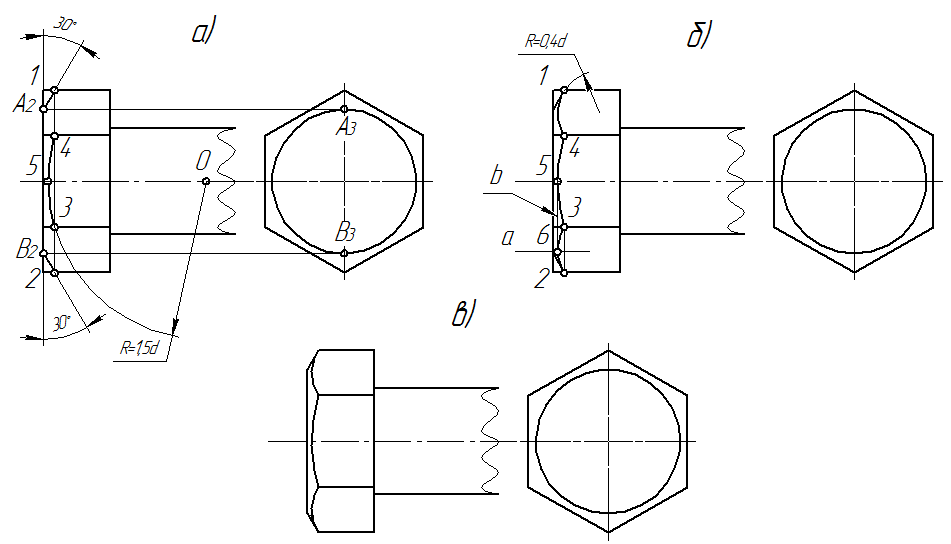


Рис. 2

– проводят отрезок (1,2), определяют точки ограничения фаски ребрами шестигранника (точки 1, 2, 3 и 4);

– используя методику построения окружности заданного радиуса (*R*) по двум точкам (точки 3 и 4) проводят проекцию фаски (большая дуга 3,4) на внутренней грани проекции шестигранника;

Построение малой дуги можно осуществлять двумя способами (рис. 118б).

Первый способ аналогичен построению большой дуги по двум точкам Пример построения малой дуги этим способом показан на рис. 118б между точками 1 и 4 радиусом*R≈*0,4*d.*

Второй способ заключается в использовании методики построения окружности по трем точкам не лежащих на одной прямой (пример на рис 117б дуга 3-2). Для этого:

– определяется точка 5, как пересечение дуги 3-4 с осью болта;

– строится линия *а* перпендикулярна отрезку 2-3 и проходящая через его середину;

– определяется точка 6, как пересечение прямой *а* и *b* (прямая *b* проходит через точку 5 и параллельна линии торца головки болта);

– используя методику построения окружности по трем точкам через точки 3, 6 и 5 строится дуга 2-3.

После построения дуг удаляются ненужные построения (рис. 2в).

4. Проверяют правильность выполнения чертежа и выявленные ошибки устраняют.

5. Удаляют все ненужные построения, проставляют необходимые размеры (*H*,*l*,*l*0,*C*x45*˚*,*D*,*D*1,30*˚*,*Rc*,*S*,*Md*) и производят обводку чертежа (рис. 3).

6. Над чертежом болта наносят надпись «*Болт Мdxl по ГОСТ* 7798*–*70». В надписи вместо обозначений *d* и *l* проставляют их численные значения.

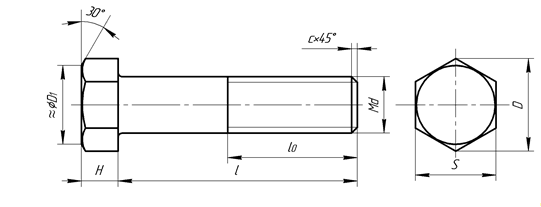


Рис. 3

Пример условного обозначения болта исполнения 1 с диаметром резьбы *d* = 12 мм, с размером «под ключ» *S* = 18 мм, длиной *l* = 60 мм, с крупным шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 5.8, без покрытия:

*Болт М12-6g×60.58 (S18) ГОСТ 7805-70*

То же, исполнения 2, с размером «под ключ» *S* = 19мм, с мелким шагом резьбы с полем допуска 6g, класса прочности 10.9, из стали марки 40Х, с покрытием 01 толщиной 6 мкм:

*Болт 2М12×1,25-6g×60.109.40Х.016 ГОСТ 7805-70*