

Графическое проектирование агрегатов

ЗАНЯТИЕ 3

- **Соединение крепежными деталями.**
- **Понятие сборочного чертежа и спецификации.**
- **Выполнение по вариантам задания №4 «Соединение крепежными деталями»:**
 - сборочный чертеж на формате А4,
 - спецификация на формате А4,
 - расчеты элементов крепежных деталей.

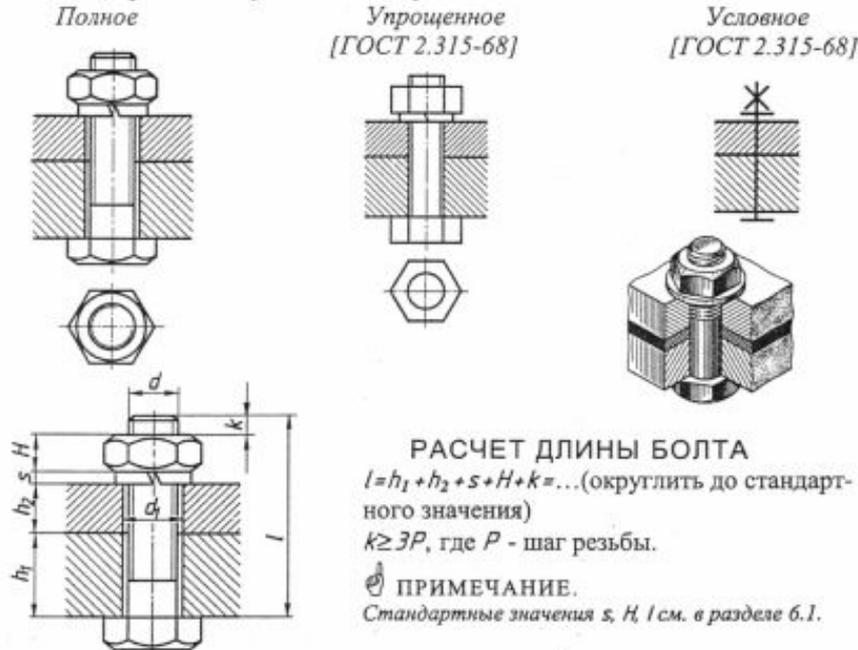
Соединение болтом

2

ИЗОБРАЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

На сборочных чертежах допускается применять в зависимости от назначения и масштаба чертежа как полное, так и упрощенное или условное изображение соединения.

Для крепежных деталей, у которых на чертеже диаметры стержней равны 2 мм и менее, применяют условное изображение.



РАСЧЕТ ДЛИНЫ БОЛТА

$l = h_1 + h_2 + s + H + k = \dots$ (округлить до стандартного значения)

$k \geq 3P$, где P - шаг резьбы.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Стандартные значения s, H, l см. в разделе 6.1.

РАЗМЕРЫ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ ПОД БОЛТЫ [ГОСТ 11284-75*], мм

| Диаметр стержня d | Диаметр сквозного отверстия d_f | | | Диаметр стержня d | Диаметр сквозного отверстия d_f | | |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 | | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 |
| ...4 | 4,3 | 4,5 | 4,8 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 5 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 6 | 6,4 | 6,6 | 7,0 | 20 | 21 | 22 | 24 |
| 8 | 8,4 | 9,0 | 10,0 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| 10 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 24 | 25 | 26 | 28 |
| 12 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 27 | 28 | 30 | 32 |
| 14 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 30... | 31 | 33 | 35 |

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Стандарт предусматривает сквозные отверстия с диаметром от 1 до 150 мм.
- Ряд 1 следует предпочитать ряду 2, а ряд 2 – ряду 3.

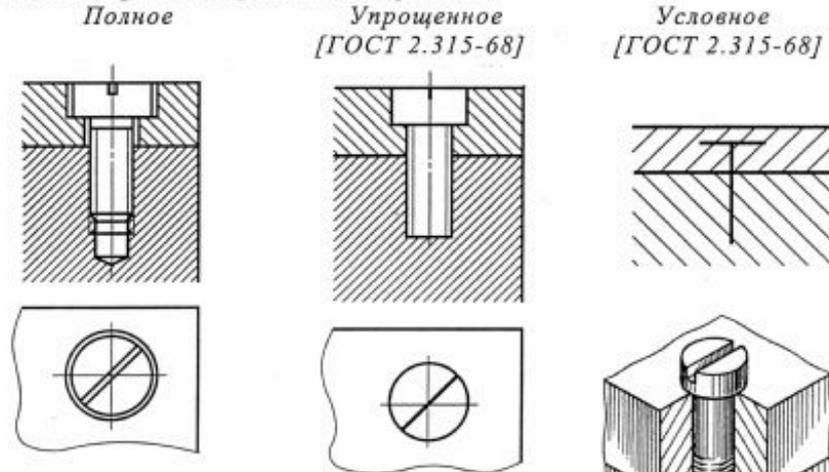
Соединение винтом

3

ИЗОБРАЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

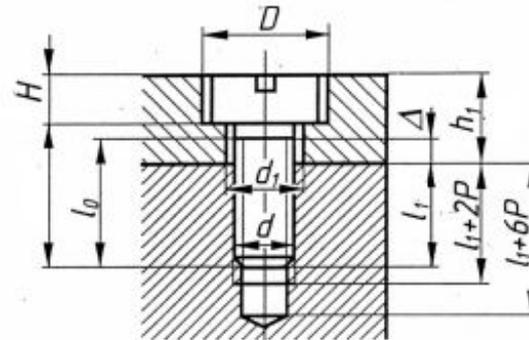
На сборочных чертежах допускается применять в зависимости от назначения и масштаба чертежа как полное, так и упрощенное или условное изображение соединения.

Для крепежных деталей, у которых на чертеже диаметры стержней равны 2 мм и менее, применяют условное изображение.



РАСЧЕТ ДЛИНЫ ВИНТА

$l = l_1 + h_1 - H = \dots$ (округлить до стандартного значения)
 $\Delta \geq 2P$, где P - шаг резьбы.



$l_1 = d$ - сталь, бронза, латунь
 $l_1 = 1,25d$ - чугун
 $l_1 = 2d$ - легкие сплавы

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Стандартное значение l и l_0 см. в разделе 6.2.
2. Значения H , D , d_1 см. в разделе 10.3.

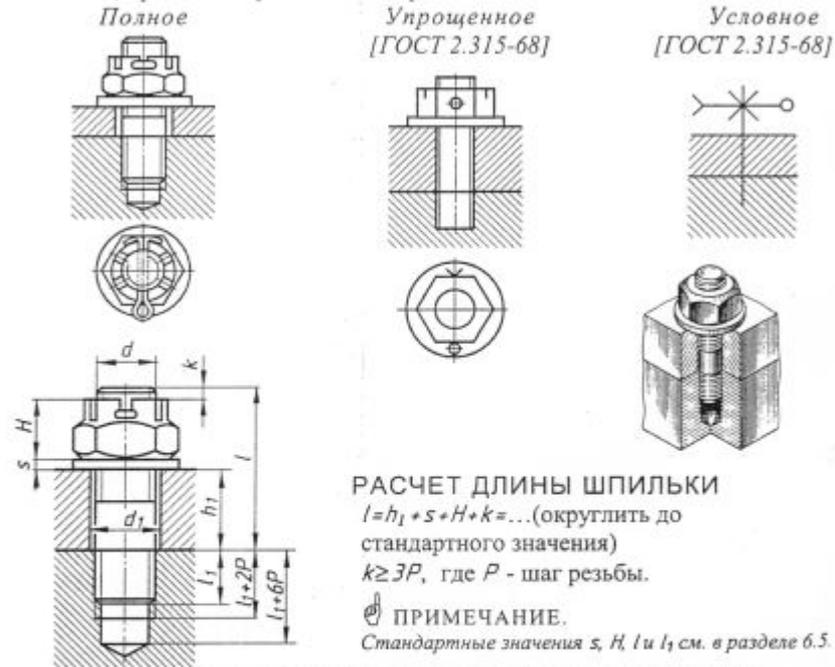
Соединение шпилькой

4

ИЗОБРАЖЕНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

На сборочных чертежах допускается применять в зависимости от назначения и масштаба чертежа как полное, так и упрощенное или условное изображение соединения.

Для крепежных деталей, у которых на чертеже диаметры стержней равны 2 мм и менее, применяют условное изображение.



РАСЧЕТ ДЛИНЫ ШПИЛЬКИ

$l = h_1 + s + H + k = \dots$ (округлить до стандартного значения)

$k \geq 3P$, где P - шаг резьбы.

👉 ПРИМЕЧАНИЕ.

Стандартные значения s , H , l и l_1 см. в разделе 6.5.

РАЗМЕРЫ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ ПОД ШПИЛЬКИ

[ГОСТ 11284-75*], мм

| Диаметр стержня d | Диаметр сквозного отверстия d_1 | | | Диаметр стержня d | Диаметр сквозного отверстия d_1 | | |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|---------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 | | Ряд 1 | Ряд 2 | Ряд 3 |
| ...4 | 4,3 | 4,5 | 4,8 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 5 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 6 | 6,4 | 6,6 | 7,0 | 20 | 21 | 22 | 24 |
| 8 | 8,4 | 9,0 | 10,0 | 22 | 23 | 24 | 26 |
| 10 | 10,5 | 11,0 | 12,0 | 24 | 25 | 26 | 28 |
| 12 | 13,0 | 14,0 | 15,0 | 27 | 28 | 30 | 32 |
| 14 | 15,0 | 16,0 | 17,0 | 30... | 31 | 33 | 35 |

👉 ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Стандарт предусматривает сквозные отверстия с диаметром от 1 до 150 мм.

2. Ряд 1 следует предпочитать ряду 2, а ряд 2 – ряду 3.

Спецификация ГОСТ 2.106-96

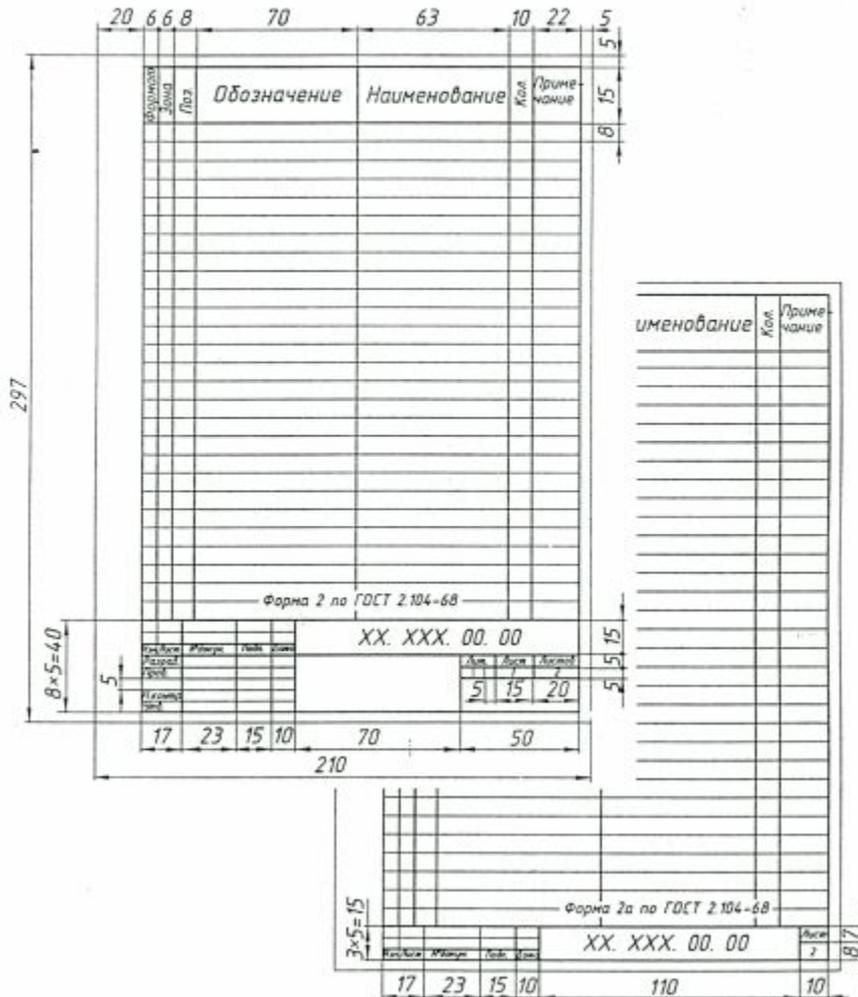
Спецификация является основным конструкторским документом и определяет состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Спецификацию выполняют на листах формата А4 по форме 1 (заглавный лист) и 1а (последующие листы). Основную надпись (ГОСТ 2.104-68) на заглавном листе выполняют по форме 2, на последующих листах по форме 2а.

Заполняется сверху вниз.

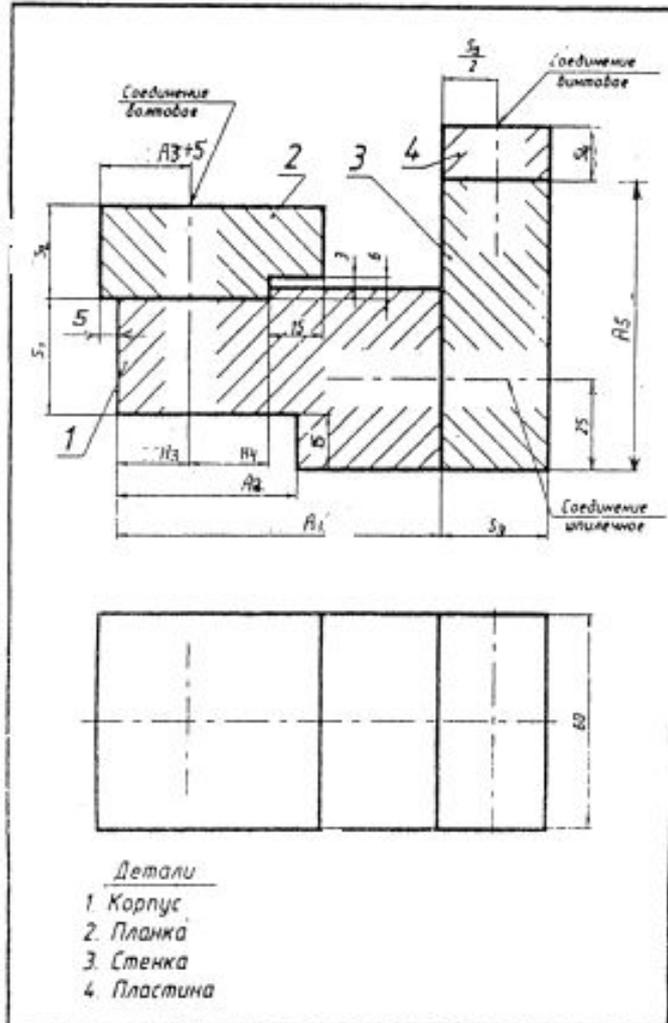
Состоит из разделов:

- документация;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- материалы.



Задание №4

соединение крепежными деталями



ЗАДАНИЕ

1. Соединить корпус и планку болтом, шайбой пружинной, гайкой.
2. Соединить корпус и стенку шпилькой, шайбой обычной, гайкой.
3. Соединить стенку и пластину винтом.
4. Выполнить сборочный чертеж и спецификацию.
5. Представить расчеты и выбор элементов крепежных деталей и элементов отверстий в соединяемых деталях.
6. Габариты соединяемых деталей, материала деталей и номиналы резьб крепежных деталей выбираются для каждого варианта из таблицы.

Литература

- 1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению М. Высшая школа, 1994г. 671 с.
- 2. Проекционное черчение. Методические указания. /Балашова Л.М., Шахова А.Б. ПГТУ, Пермь, 1999г., 22 с.
- 3. Правила построения изображений: Учебное пособие / И.Д. Столбова, В.А. Лалетин и др., ПГТУ, Пермь, 2002г. 58 с.
- 4. Государственные стандарты ЕСКД
- 5. Правила оформления машиностроительных чертежей. Учебное пособие. /В.А. Лалетин, Е.П. Александрова и др. ПГТУ, Пермь, 2000 г., 171 с.
- 6. Резьбовые соединения. Методические указания. /Л.М.Балашова, А.Б. Шахова, ПГТУ, Пермь, 1999. 22 с
- 7. ГОСТ 11284-75, ГОСТ 27148-86, ГОСТ 10549-80; ГОСТ 7798-70, 7796-70, 7805-70, 7808-70; ГОСТ 1491-80; ГОСТ 24669-81, 24670-81; ГОСТ 5915-70; ГОСТ 22032-76, ГОСТ 11371-78, ГОСТ 6402-70.