# СОЗДАНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА И СПЕЦИФИКАЦИИ РАЗЪЕМНОГО СОЕДИНЕНИЯ. БИБЛИОТЕКИ И СПРАВОЧНИКИ

# 9.1 ЦЕЛЬ

- изучить и получить навыки применения правил изображения и обозначения резьбы в соответствии с ГОСТ 2.311–68;
- изучить особенности расчета стандартных резьбовых крепежных соединений;
- изучить особенности создания сборочного чертежа и спецификации;
- получить навыки построения изображений резьбовых крепежных соединений.

# 9.2 СОДЕРЖАНИЕ

- доконструировать узел с учетом расчетов параметров стандартных крепежных изделий;
- отверстия в корпусной детали под винт и шпильку должны быть глухими;
- выполнить сборочный чертеж заданных соединений;
- выполнить спецификацию;
- выполнить чертеж указанной в задании детали;

# 9.3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

- по исходным данным шпильки выбрать материал детали, в которую она ввинчивается;
- в зависимости от глубин ввинчивания шпильки и винта определить параметры отверстий под них, при условии, что отверстия в корпусной детали под винт и шпильку должны быть глухими;
- доконструировать узел, выбрав толщины соединяемых деталей с учетом расчетов и условий задачи, выдерживая пропорциональные соотношения деталей (см. Рисунок задания);
- по заданным диаметрам резьбы рассчитать длины крепежных изделий;
- вставить в чертеж из библиотеки изображения гладких и глухих резьбовых отверстий и стандартных крепежных изделий;
- отредактировать изображения;
- нанести позиции;
- создать объекты спецификации;
- нанести размеры на сборочном чертеже, согласно правилам нанесения размеров (ГОСТ 2.307-68);
- создать спецификацию;
- создать чертеж указанной в задании детали;
- заполнить основную надпись.

# 9.4 ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Построим конструктивные изображения соединений.

Вариант задания показан на Рисунке 9.1. Исходные данные следующие:



- 1. Выполнить спецификацию и сборочный чертеж соединения, использующего следующие стандартные крепежные изделия: Болт M12 (ГОСТ 7798–70), Винт M10 (ГОСТ 1491–72), Шпилька M12 (ГОСТ 22034–76), Гайка ГОСТ 5915–70, Шайба ГОСТ 6402–70 (под шпильку), Шайба ГОСТ 11371–70.
- 2. Выполнить чертеж детали поз. 3 (основание) а – болтовое соединение, б – винтовое, в – шпилечное

Рисунок 9.1- Пример задания по теме «Резьбовые соединения»

### 9.4.1 Построение шпилечного соединения

1. Шпилька ГОСТ 22034-76 имеет глубину ввинчивания (*I*<sub>ee</sub>) **1,25***d*, где *d* – диаметр резьбы. Это означает, что материал основания, например, чугун.

Под длинной шпильки понимают часть шпильки выступающую над поверхностью корпусной детали (в рассматриваемом примере — основанием) см. раздел <u>Шпильки</u> и раздел <u>Шпилечное соединение</u>.

Рассчитайте параметры резьбового отверстия согласно приведенным на рисунке 9.2 обозначениям и формулам ниже.



Рисунок 9.2 – Расчетные параметры шпилечного соединения

Глубина ввинчивания *I*<sub>ee</sub>=1,25*d*=1,25\*12=15 мм Глубина отверстия = *I*<sub>ee</sub>+*d*=15+12=27 мм Глубина резьбы = *I*<sub>ee</sub>+0,5*d*=15+0,5\*12=21 мм

2. Вставьте отверстие из библиотеки **Библиотеки⇒Стандартные изделия⇒Вставить** элемент. В диалоговом окне выберите вторую вкладку Конструктивные элементы, папку Отверстия⇒Отверстия цилиндрические⇒Отверстия гладкие⇒Гладкое цилиндрическое отверстие простое сквозное, дважды щелкните на выбранном отверстии.



Дважды щелкните на любом числовом параметре отверстия и задайте следующие параметры:



нажмите кнопку Применить и задайте положение отверстия в пластине поз.4.



3. Аналогично вставьте резьбовое отверстие в основание.

Выберите Отверстия⇒Отверстия цилиндрические⇒Отверстия резьбовые⇒Резьбовое цилиндрическое отверстие с фаской глухое.

| 🛞 Библиотека Стандартные Изделия                            |  | ٢ |
|---|--|---|
| Файл Вид Сервис Справка                                     |  |   |
| 🖸 🦛 🔘 🖪 🧶 🍘 🎽 📰 💷 🛛 😨                                       | i)   |   |
|   |  | * |
| 🕀 🧮 Канавки 🔹   |  |   |
| 🖶 🧫 🧰 Отверстия   |  |   |
| 🕢 🕀 🧫 Конические инструментальные отверстия ГОСТ 25557-2006 |  |   |
| 🕀 🧮 Отверстия конические                                    | Резьбовое Резьбовое  |   |
| 🗄 🧰 Отверстия центровые                                     | цилиндрическое цилиндрическое                              |   |
| 🖮 🧰 Отверстия цилиндрические                                | отверстие с фаской   |   |
| 🕀 🧰 Стверстия гладкие 😑                                     |  | Ξ |
| 🗄 🚞 Отверстия под нарезание метрической резьбы ГОСТ 1925    |  |   |
| 😑 🚞 Отверстия резьбовые                                     |  |   |
| 🖤 🍉 Гнездо под рым-болт ГОСТ 4751-73 глухое                 |  |   |
| 🗝 🏷 Гнездо под рым-болт ГОСТ 4751-73 сквозное               |  |   |
| 🖤 🌑 Отверстие с дюймовой резьбой ASME B1.1 глухое           | Резьбовое Резьбовое<br>Шилиндрическое от Шилиндрическое от |   |
| 👓 🍉 Отверстие с дюймовой резьбой ASME B1.1 сквозное         |  |   |
| 🖤 🍉 Резьбовое цилиндрическое отверстие простое глухое       |  |   |
| Резьбовое цилиндрическое отверстие простое сквозное         |  |   |
| ···· 🍉 Резьбовое цилиндрическое отверстие с фаской глухое   |  |   |
| Резьбовое цилиндрическое отверстие с фаской сквоз           |  |   |
| ···· 🥸 Резьбовое цилиндрическое отверстие с цековкой глу    |  |   |
| ···· 🐦 Резьбовое цилиндрическое отверстие с цековкой скв    | Резьбовое Резьбовое  |   |
| Резьбовое цилиндрическое отверстие с цилиндрическ           | цилиндрическое от  |   |
| Резьбовое цилиндрическое отверстие с цилиндрическ           |  |   |
| Резьбовое цилиндрическое отверстие со ступенчатой           |  | - |
| 📄 👘 🐨 Резьбовое цилиндрическое отверстие со ступенчатой 🎽   |  |   |
|   | Применить Отмена Справка                                   | • |
|   |  | _ |

Задайте параметры отверстия: **М12** с крупным шагом **1,75 мм** и посчитанными ранее глубинами:

| 6 | 🔅 Выбор типоразмеров | и параметров |                         |                        |                       |
|---|----------------------|--------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
|   | r4 <del>,</del> ,    |              |                         |                        |                       |
| L | Диаметр резьбы       | Шаг резьбы   | Глубина отверстия [0,1; | Глубина резьбы [0,1;10 | Угол выхода инструмен |
| L | 12 💌                 | *            | 27 🖌                    | 21                     | 118 🖌                 |
|   | 12                   | 0.5          | 27                      | 21                     | 118                   |
|   | 12                   | 0.75         | 27                      | 21                     | 118                   |
|   | 12                   | 1            | 27                      | 21                     | 118                   |
|   | 12                   | 1.25         | 27                      | 21                     | 118                   |
|   | 12                   | 1.5          | 27                      | 21                     | 118                   |
|   | 12                   | 1.75         | 27                      | 21                     | 118                   |
|   |                      |              |                         |                        |                       |
|   |                      |              |                         |                        |                       |
|   |                      |              |                         |                        |                       |
|   |                      |              |                         |                        |                       |
|   |                      |              |                         |                        |                       |
|   | Bcero: 6             |              |                         |                        |                       |
|   |                      |              |                         | ОК                     | Отмена Справка        |

В диалоговом окне в папке **Отображение**, укажите: с отрисовкой оси, Вид спереди, Детализация — Стандартный. Нажмите кнопку **Применить**.



Задайте положение отверстия в основании.



4. Если отверстие заходит за высоту основания, высоту основания необходимо увеличить (чтобы, примерно, расстояние от границы отверстия до нижней границы основания было не

менее 1*d*), используя для этого команду редактирования Деформация сдвигом 📇 .

5. Вставьте шпильку из библиотеки **Библиотеки⇒Стандартные изделия⇒Вставить** элемент.

Помните, что стандартные изделия на сборочных чертежах не разрезаются, поэтому выбирайте ту детализацию изображения, которая дает вид изделия!

На вкладке Стандартные изделия выберите папку Крепежные

изделия⇒Шпильки⇒Шпильки с ввинчиваемым концом⇒Шпилька ГОСТ 22034-76 (исп. 1) и дважды щелкните на ней.



В диалоговом окне дважды щелкните на любом числовом параметре и задайте нужные размеры



6. Нажмите кнопку **Применить**. Вставьте шпильку в чертеж. Курсор будет связан с точкой границы ввинчиваемого конца, которую нужно расположить на пересечении оси отверстия и верхней грани основания (см. рисунок ниже). Задайте вертикальное положение. Обратите внимание, на панели свойств должна быть включена опция **Создавать объект** 

## спецификации, и из списка выберите Проставить новое обозначение позиции.



7. Проставьте новую позиционную линию-выноски.



8. После чего появится строка спецификации, нажмите ОК.

| 06     | ъект | специ         | фикации |                                 |      | <b>×</b>        |
|--------|------|---------------|---------|---------------------------------|------|-----------------|
| фалмат | Зана | в Сбозначение |         | Наименование                    | Kan. | Приме-<br>Чание |
|        |      | 1             |         | Шпилька М12-бдх30 ГОСТ 22034-76 | 1    |                 |
|        |      |               | ОК О    | тмена Справка                   |      |                 |

Выйдите из команды вставки шпильки.



9. Вставьте шайбу из библиотеки **Библиотеки⇒Стандартные изделия⇒Вставить** элемент.

На вкладке Стандартные изделия выберите папку Крепежные изделия⇒Шайбы⇒Шайбы стопорные⇒Легкая пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (исп. 1) и дважды щелкните на ней. В диалоговом окне задайте параметры, представленные на рисунке ниже. Выберите Детализацию — Упрощенный!



10. На панели свойств должна быть включена опция **Создавать объект спецификации**, и из списка выберите **Указать существующее обозначение позиции**. Укажите ранее проставленную позиционную линию-выноску на шпильку.

После вставки Шайбы появится окно строки спецификации, нажмите ОК.

| Объ    | ект               | специ | фикации     |                         |   | ×               |  |  |  |  |  |
|--------|-------------------|-------|-------------|-------------------------|---|-----------------|--|--|--|--|--|
| формат | Зана              | /lp3. | Обозначение | Наименование            |   | Приме-<br>чание |  |  |  |  |  |
|        |                   | 9     |             | Шайба 12/1 ГОСТ 6402–70 | 1 |                 |  |  |  |  |  |
|        | ОК Отмена Справка |       |             |                         |   |                 |  |  |  |  |  |

Выйдите из команды вставки шайбы.



11. Вставьте гайку из библиотеки **Библиотеки⇒Стандартные изделия⇒Вставить** элемент.

На вкладке Стандартные изделия выберите папку Крепежные изделия⇒Гайки⇒Гайки шестигранные⇒Гайка ГОСТ 5915-70 (исп 1). Дважды щелкните на ней.



В диалоговом окне задайте параметры, представленные на рисунке ниже. Детализация — Стандартный.



12. На панели свойств должна быть включена опция Создавать объект спецификации, и из списка выберите Указать существующее обозначение позиции. Укажите ранее проставленную позиционную линию-выноску на шпильку и шайбу.

После вставки Гайки появится окно строки спецификации, нажмите ОК.

| 061    | ект ( | специ         | фикации |                           |      | <b>×</b>        |
|--------|-------|---------------|---------|---------------------------|------|-----------------|
| формат | Зана  | е Обозначение |         | Наименование              | Kan. | Приме-<br>чание |
|        |       | 10            |         | Гайка М12–6Н ГОСТ 5915–70 | 1    |                 |
|        |       |               | ОК      | Отмена Справка            |      |                 |

Выйдите из команды вставки гайки.



### 9.4.2 Построение болтового соединения

Рассмотрим вставку Болтового соединения используя другую библиотеку. Вставим болтовое соединение в сборе вместе с отверстиями.

1. Вызовите окно библиотеки Библиотеки⇒Стандартные изделия⇒Вставить элемент. На вкладке Крепежные соединения выберите папку Болтовое соединение с отверстием⇒Болтовое соединение с отверстием. Дважды щелкните на ней.

| 🕼 Би     | блиот          | ека Ста | андартн  | ые Изделия            |     |  |       |                      |
|----------|----------------|---------|----------|-----------------------|-----|--|-------|----------------------|
| Файл     | Вид            | Сер     | вис С    | правка                |     |  |       |                      |
| <b>#</b> | <b>89</b>      | 0       | 3        | 9 9                   | 🔁   |  | <br>0 | i                    |
|          |                |         |          | $\overleftrightarrow$ |     |  |       |                      |
| 4        | <b>V</b>       | V       |          | *                     |     |  |       | in the second second |
| 🛨 🗎 🧮    | Болто          | вое сое | единени  | e                     |     |  |       |                      |
| 🖨 - 🦲    | Болто          | вое сое | единени  | е с отверстием        |     |  |       | _                    |
|          | <del>م</del> و | олтовое | е соедин | ение с отверст        | ием |  |       | отверстием           |
| 🗄 💼      | Винто          | BOE CO  | единени  | e                     |     |  |       |                      |
| 🕂 🔁      | Винто          | вое сое | единени  | е с отверстием        |     |  |       |                      |
| 🗄 · 🚞    | Шпил           | ечное о | соедине  | ние                   |     |  |       |                      |
| 🗄 · 🪞    | Шпил           | ечное о | соедине  | ние с отверсти        | ем  |  |       |                      |

2. В средней области появившегося диалогового окна настройте состав соединения. Например, для изменения стандарта болта, найдите и выберите нужный ГОСТ в списке слева и дважды на нем щелкните, болт в средней области окна изменится на выбранный.

| 😳 Библиотека Стандартные Изделия   |                               |
|--|-------------------------------|
| Файл Вид Сервис Справка  |                               |
| 🖈 🛤 🛇   📴 🦈   😭 🚔 🔚 📰 💷   😧 🔍  |                               |
| 🔤 🛱 🐁 🐬 💾 🛃 📽 🥰 😂 🗰  | Толщина скрепления:           |
| Болт ГОСТ 15591-70 (исп 3)   | 30 🖌                          |
| 🗁 🛩 Болт ГОСТ 15591-70 (исп 4)   | Диаметр резьбы:               |
| — ✓ Болт ГОСТ 18125-72 (исп 1 А)   | 10 🔻                          |
|  | Шаг резьбы:                   |
| ✓ Болт ГОСТ 18125-72 (исп 2 А) ₩Шайба С 10.37 ГОСТ 10450-78 [Шайба класса С ГОСТ 10450-78]   | 1.5 🔻                         |
|  | Вид:                          |
|  | Спереди 🔻                     |
|  | Отрисовывать изделия          |
|  | Над скрепляемыми              |
| Болт ГОСТ 7795-70 (исп 4)     Шаиба С 10.37 ГОСТ 10450-78 [Шаиба класса С ГОСТ 10450-78]   | деталями                      |
| ⊕ Шайба 10Л ГОСТ 6402-70 [Легкая пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (и     ☐ Дегкая пружинная шайба     ☐ Дегкая пружинная шайба ГОСТ 6402-70 (и     ☐ Д | Внутри скрепляемых<br>деталей |
| 🐨 🖌 Болт ГОСТ 7796-70 (исп 1)  | 📊 Под скрепляемыми            |
|  | деталями                      |
| — 🛹 Болт ГОСТ 7796-70 (исп 3)  |                               |
| — 🛩 Болт ГОСТ 7796-70 (исп 4)  | показать чертеж               |
|  |                               |
| Болт ГОСТ 7798-70 (исп 1)  |                               |
|  |                               |
| Применить  | Отмена Справка                |

Обе шайбы под шляпкой болта (в папке Изделия над скрепляемыми деталями) удалите,

выделив каждую в списке и нажав кнопку Удалить 🧮. Для замены шайбы под гайкой аналогично удалите все шайбы (в папке Изделия под скрепляемыми деталями), найдите и выберите нужную (ГОСТ 11371-78) и дважды на ней щелкните. Шайба будет вставлена в папку Изделия над скрепляемыми деталями, для ее переноса под гайку, выделите ее и нажмите кнопку Переместить вниз .

| Н    | 2   | 1 🎼       | ц <b>г</b>       | 9       | *          |                                |  |  |  |  |  |
|------|---|-----------|------------------|---------|------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|
| -· 6 | Болтовое соединение с отверстием: Болтовое соединение с отверс      |           |                  |         |            |                                |  |  |  |  |  |
| Þ    | 🕒 Изделия над скрепляемыми деталями                                 |           |                  |         |            |                                |  |  |  |  |  |
|      | ⊕ Болт  | т М10-6дх | (60 <b>(</b> S16 | 5) FOCT | 7798-70    | [Болт ГОСТ 7798-70 (исп 1)]    |  |  |  |  |  |
| þ    | Отвер   | стие уп   | орного           | ю конц  | a          |                                |  |  |  |  |  |
|      | <b>●</b> Отв  | ерстие Ф  | 10,5             | [Отвер  | стия прос  | тые под крепежные детали]      |  |  |  |  |  |
| Ē    | Издел   | ия под о  | скрепл           | яемы    | ми детал   | іями                           |  |  |  |  |  |
|      | 🕀 Шайба А. 10.37 ГОСТ 11371-78 [Шайба класса А ГОСТ 11371-78 (исп 1 |           |                  |         |            |                                |  |  |  |  |  |
|      | <u>ه</u>  | Гайка М1  | 0-6H (S          | 16) FO  | CT 5915-70 | ) [Гайка ГОСТ 5915-70 (исп 1)] |  |  |  |  |  |

3. После того, как полностью настроите состав стандартных изделий в средней части диалогового окна, в правой части настройте геометрические параметры. У нас, толщина соединяемых деталей — **36 мм**, обязательно после ввода значения нажмите клавишу **Enter**, диаметр резьбы **M12** с крупным шагом.



4. Нажмите кнопку **Применить**. Вставьте изображения соединения в чертеж, расположив головку болта снизу, гайку сверху. Отследите, чтобы была выбрана опция **Проставить новое обозначение позиции**. Укажите положение линии выноски. Автоматически будут

созданы позиции на все три стандартных изделия.



#### 9.4.3. Построение винтового соединения

Аналогично ранее рассмотренному болтовому соединению, вставьте из библиотеки винтовое соединение с отверстиями.

Единственное отличие от болтового соединения в том, что необходимо скорректировать согласно расчетам длину винта и глубины отверстий. Детализация у отверстий — **Стандартный!** (чтобы не было изображений местного разреза).











Постройте штриховку всех деталей.



Для вставки изображений стандартных изделий на виде сверху, можно воспользоваться той же библиотекой, только при вставке, **отключите** опцию **Создавать объект спецификации!** Заполните основную надпись чертежа, дважды щелкнув на ней.

Вставьте код, используя команду контекстного меню Вставить код и наименование.

| TM.0001XX.1       | 100 _         | Создать объект   |   |  |
|-------------------|---------------|--|---|--|
| Основание в сборе | 1um. / X<br>E | Вырезать<br><u>К</u> опировать<br><b>В<u>с</u>тавить</b><br><u>У</u> далить  | Ctrl+X<br>Ctrl+Insert<br>Shift+Insert<br>Delete |  |
| Копцровал Форм    |               | Шрифт<br>Вставить спецзнак<br>Вставить символ<br>Вставить символ фор   | ма <u>т</u> ирования                            |  |
|                   | Ē             | <ul> <li>Вставить символ форма<u>т</u>ирования</li> <li>Вставить сс<u>ы</u>лку</li> <li>Вставить текст</li> <li>Вставить код и наименование</li> <li><u>Р</u>едактировать обозначение</li> </ul> |   |  |

| ſ | Коды и наимено | вания            | ТМ.0001XX.100 СБ <b>І</b> |   |
|---|----------------|------------------|---------------------------|---|
|   | Документы:     |                  | Основание в сборе         | ] |
|   | Код            | Наименование     | Γδηπημμμί μοηπογ          | _ |
|   | СБ             | Сборочный чертеж |                           | m |

### 9.4.4. Окончательное оформление сборочного чертежа и создание спецификации

1. После вставки всех стандартных крепежных изделий и внесения необходимых изменений в соединяемые детали, приступайте к оформлению сборочного чертежа и созданию спецификации.

На все стандартные крепежные изделия позиции уже стоят. Проставьте позиции на остальные компоненты сборочной единицы, если их нет, используя команду списка

#### наборов Черчение⇒Обозначение

позиций / .

Выделите любым удобным способом изображение одной составной части, например, Планки, на всех изображениях и добавьте в выделение номер позиции.

| 3  | 6 | 4  |
|----|---|----|
| ⊒_ |   | -  |
|    |   | Þ, |

2. Выберите команду списка наборов Управление⇒Добавить объект спецификации В появившемся диалоговом окне выберите раздел спецификации – Детали, нажмите Создать.



В появившемся окне строки спецификации, заполните свойства объекта – Формат, Обозначение, Наименование.

| 061    | ект (                         | специ | фикации       |              |     | 8               |  |  |  |  |
|--------|-------------------------------|-------|---------------|--------------|-----|-----------------|--|--|--|--|
| формат | шанаад<br>гау<br>Гобозначение |       | Обозначение   | Наименование | Kan | Приме-<br>чание |  |  |  |  |
| A4     | # 5 TM.0001XX.103             |       | TM.0001XX.103 | Планка       | 1   |                 |  |  |  |  |
|        | ОК Отмена Справка             |       |               |              |     |                 |  |  |  |  |

3. Если по каким-то причинам, вы, при вставке из библиотеки стандартного крепежного изделия, не отмечали опцию Создать объект спецификации, то, также выделите на всех изображениях изображение стандартного изделия например, Винта и номер позиции.



Выберите команду списка наборов **Управление⇒Добавить объект спецификации** а. В появившемся диалоговом окне выберите раздел спецификации – **Стандартные изделия**, нажмите кнопку **Выбрать шаблон.** 

| Список разделов и подразделов Простая спецификация ГОСТ 2. 106-96. Документация Комплексы Сборочные единицы Детали Стандартные изделия Прочие изделия Комплекты Комплекты Комплекты Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX# Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX# Устанавливают \nпри электромонтаже Тип объекта Базовый объект спецификации Вспомогательный объект спецификации Вспомогательный объект спецификации Гайка Создать Отмена   | Выберите раздел и тип объекта                    |
|---|--|
| Простая спецификация ГОСТ 2. 106-96.<br>Документация<br>Комплексы<br>Сборочные единицы<br>Детали<br>Стандартные изделия<br>Прочие изделия<br>Материалы<br>Комплекты<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпри электромонтаже<br>Тип объекта<br>Базовый объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Текстовая часть в виде строки<br>Шаблон заполнения текстовой части<br>Гайка  | Список разделов и подразделов                    |
| Документация         Комплексы         Сборочные единицы         Детали         Детали         Прочие изделия         Прочие изделия         Материалы         Комплекты         Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX#         Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX#         Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX#         Устанавливают \nno #XXX.XXXX.XXX#         Э         Базовый объект спецификации         Вспомогательный объект спецификации         Текстовая часть в виде строки         Шаблон заполнения текстовой части         Гайка | Простая спецификация ГОСТ 2, 106-96.             |
| Комплексы<br>Сборочные единицы<br>Детали<br>Стандартные изделия<br>Прочие изделия<br>Материалы<br>Комплекты<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпри электромонтаже<br>Тип объекта<br>Базовый объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Текстовая часть в виде строки<br>Шаблон заполнения текстовой части<br>Гайка                       | Документация                                     |
| Создать Отмена Споавка  | Комплексы  |
| Детали     Стандартные изделия     Прочие изделия     Прочие изделия     Материалы     Комплекты     Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX XXX#     Устанавливают \nпо #XXX.XXXXXXX#     Устанавливают \nпри электромонтаже  Тип объекта     Базовый объект спецификации     Вспомогательный объект спецификации     Текстовая часть в виде строки     Шаблон заполнения текстовой части     Гайка      Отмена     Отмена     Споавка   | Сборочные единицы                                |
| Стандартные изделия<br>Прочие изделия<br>Материалы<br>Комплекты<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX<br>Устанавливают \nпри электромонтаже<br>Тип объекта<br>Базовый объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Текстовая часть в виде строки<br>Шаблон заполнения текстовой части<br>Гайка<br>Создать<br>Отмена<br>Споавка   | Детали   |
| Прочие изделия<br>Материалы<br>Комплекты<br>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#<br>Устанавливают \nпри электромонтаже<br>Тип объекта<br>Базовый объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Вспомогательный объект спецификации<br>Текстовая часть в виде строки<br>Шаблон заполнения текстовой части<br>Гайка<br>Создать<br>Отмена<br>Споавка   | Стандартные изделия                              |
| <ul> <li>Материалы</li> <li>Комплекты</li> <li>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#</li> <li>Устанавливают \nпри электромонтаже</li> </ul> Тип объекта <ul> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Быбрать шаблон</li> <li>Гайка</li> </ul>  | Прочие изделия                                   |
| <ul> <li>Комплекты</li> <li>Устанавливают \nno #XXX.XXXXX.XXX#</li> <li>Устанавливают \nпри электромонтаже</li> </ul> Тип объекта <ul> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Гайка</li> </ul>   | Материалы  |
| <ul> <li>Устанавливают \nпо #XXX.XXXXX.XXX#</li> <li>Устанавливают \nпри электромонтаже</li> <li>Тип объекта</li> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Быбрать шаблон</li> <li>Гайка</li> <li>Отмена</li> </ul>  |  |
| <ul> <li>Устанавливают \ппри электромонтаже</li> <li>Тип объекта</li> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Быбрать шаблон</li> <li>Гайка</li> <li>Отмена</li> </ul>  |  |
| Тип объекта<br>© Базовый объект спецификации<br>© Вспомогательный объект спецификации<br>© Текстовая часть в виде строки<br>Шаблон заполнения текстовой части<br>Гайка<br>Создать<br>Отмена<br>Споавка  | 🗄 📲 Устанавливают упри электромонтаже            |
| Тип объекта <ul> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Гайка</li> </ul>   |  |
| <ul> <li>Базовый объект спецификации</li> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Быбрать шаблон</li> <li>Гайка</li> <li>Создать</li> <li>Отмена</li> <li>Справка</li> </ul>   | Тип объекта                                      |
| <ul> <li>Вспомогательный объект спецификации</li> <li>Текстовая часть в виде строки</li> <li>Шаблон заполнения текстовой части</li> <li>Быбрать шаблон</li> <li>Гайка</li> <li>Создать</li> <li>Отмена</li> <li>Справка</li> </ul>  | Базовый объект спецификации                      |
| Создать Отмена Справка  | Вспомосательный объект спецификации              |
| Текстовая часть в виде строки     Шаблон заполнения текстовой части     Выбрать шаблон     Гайка     Создать     Отмена     Справка   |  |
| Шаблон заполнения текстовой части Выбрать шаблон<br>Гайка<br>Создать Отмена Споавка   | П Текстовая часть в виде строки                  |
| Гайка Отмена Справка  | Шаблон заполнения текстовой части Выбрать шаблон |
| Создать Отмена Соравка  | Гайка  |
| Создать Отмена Соравка  |  |
| Undeka  |  |
|   | Создать Отмена Справка                           |

В появившемся диалоговом окне выберите раздел **Крепежные изделия**⇒**Винт.** 

| Главная     | Вставка        | вка Аннотации |       |                | Параметризация |   |                    | ализац  | ция Ви | Вид Управлени |               | Вывод            |  |
|-------------|----------------|---------------|-------|----------------|----------------|---|--------------------|---|--------|---------------|---------------|------------------|--|
| Отрезок П   | "<br>Іолилиния | S<br>Kpyr     | Дуга  | □・<br>①・<br>試・ | ***<br>*3      | <ul><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li><li>.</li></ul> | -/<br>[] -<br>[] - | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | А      | Размер        | H·<br>∽`<br>□ | Свойства<br>слоя |  |
|             | Рисов          | ание 🔻        |       |                | Pe             | дакти   | ровани             | ie 🔻  | Ан     | нотации       | •             |                  |  |
| Начал       | 0              | Чер           | rex1* | ×              | +              |   |                    |   |        |               |               |                  |  |
| [—][Сверху] | [2D-каркас     |               |       |                | След           | ующ   | ая точк            | са или  | □ 65   | 4.7214        | < 335*        | I                |  |

В появившемся окне строки спецификации, проверьте, а при необходимости, измените свойства объекта – Наименование.

| 061    | Объект спецификации |       |             |   |     |                 |  |  |  |  |  |
|--------|---------------------|-------|-------------|---|-----|-----------------|--|--|--|--|--|
| Формат | Зана                | /7a3. | Обозначение | Наименование  | Kan | Приме-<br>Чание |  |  |  |  |  |
|        |                     | 7     |             | Buhm 2 M10 x 1,25-6g x 25.58.35X.01 FOCT P 11738-84 | 1   |                 |  |  |  |  |  |
|        | ОК Отмена Справка   |       |             |   |     |                 |  |  |  |  |  |

#### 4. Создайте

#### файл Спецификация.

Выберите команду из области **Управление⇒Управление сборкой** . На

панели Параметры выберите команду Добавить документ 🕂 и выберите файл сборки.

| Пара | метр                  | ы                            | Д | ерево спецификац | ии 【 |
|------|-----------------------|------------------------------|---|------------------|------|
| Упра | влени                 | е сборкой                    |   |                  | ?    |
|      |                       |                              |   |                  | ×    |
| +    |                       | <ul> <li><b>⊗</b></li> </ul> |   |                  | Ŵ    |
| Nº   | 8                     | Документ                     |   | Обозначение      |      |
| 1    | <ul> <li>✓</li> </ul> | F:\Cloud Mail                |   | TM.0001XX.100    |      |
|      |                       |                              |   |                  |      |
|      |                       |                              |   |                  |      |
|      |                       |                              |   |                  |      |
|      |                       |                              |   |                  |      |
|      |                       |                              |   |                  |      |
|      |                       |                              | 5 | É.               |      |

5. Автоматически в спецификации отобразятся все компоненты сборки, созданные на предыдущих шагах. Добавьте раздел Документация, используя кнопку Добавить раздел • На панели Параметры выберите раздел Документы, нажмите кнопку Добавить документ + и укажите файл сборки, на появившийся вопрос, ответьте Да. В результате все данные основной надписи сборочного чертежа будут скопированы в строку спецификации.



6. Все компоненты автоматически отсортированы, выберите команду **Расставить позиции** . Все компоненты будут пронумерованы в порядке возрастания позиций.

Примеры выполнения работы приведены на рисунках ниже.



Рисунок 9.3 – Пример выполнения лабораторной работы по теме «Резьбовые соединения». Сборочный чертеж

|                      | формат         | Зана                              | /la3.        | Обозначен              | <del>I</del> UE                         | Haumehobahl              | IP            | Kan  | Приме-<br>Чание |  |
|----------------------|----------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|---|--------------------------|---------------|------|-----------------|--|
| Həmindu ş            |                |                                   |              |                        |   | <u>Документаці</u>       | <u>119</u>    |      |                 |  |
| Uday                 | A <del>l</del> |                                   |              | TM.0001XX.100 CE       | 5                                       | Сборочный черте,         | ×             |      |                 |  |
|                      | ╞              |                                   |              |                        |   | <u>Детали</u>            |               |      |                 |  |
|                      | A4             |                                   | 1            | TM.0001XX.101          |   | Основание                |               | 1    |                 |  |
| No.                  | A4             |                                   | 2            | TM.0001XX.102          |   | Вкладыш                  |               | 1    |                 |  |
| <u>Inpah</u>         | A4             |                                   | 3            | TM.0001XX.103          |   | Планка                   |               | 1    |                 |  |
| 7                    | A4             | $\square$                         | 4            | TM.0001XX.104          |   | Пластина                 |               | 1    |                 |  |
|                      |                |                                   |              |                        |   | <u>Стандартные из</u>    | де <u>лия</u> |      |                 |  |
|                      | $\vdash$       |                                   | 5            |                        |   | Болт M12-6qx55 (S18) ГОС | T 7798-70     | 1    |                 |  |
|                      |                |                                   | 6            |                        |   | Винт А.М10-6qx22 ГОСТ    | T 1491-80     | 1    |                 |  |
| 6                    |                |                                   | 7            |                        |   | Гайка М12-6НГОСТ.        | 5915-70       | 1    |                 |  |
| gam                  |                |                                   | 8            |                        |   | Гайка M12-6H(S18) ГОСТ   | 5915-70       | 1    |                 |  |
| а<br>Ц               |                |                                   | 9            |                        |   | Шайба 12Л ГОСТ 64        | 402-70        | 1    |                 |  |
| 2                    |                |                                   | 10           |                        |   | Шайба А.12.37 ГОСТ 1     | 11371-78      | 1    |                 |  |
| ζίζυ                 |                |                                   | 11           |                        |   | Шпилька М12-6дх30 ГОСТ   | 22034-76      | 1    |                 |  |
| HO No G              | $\vdash$       |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
| N<br>a               | -              |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
| HÔ. I                |                |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
| 1 WDI                |                |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
| ŝ                    | ſ              |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
| Ποστι υ σαπα         |                |                                   |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
|                      |                | Ц                                 |              |                        |   |                          |               |      |                 |  |
|                      | Иг             | Изм Лист <b>№</b> даким Пада Пата |              |                        | TM.0001XX.100                           |                          |               |      |                 |  |
| νpo                  | Ра             | ispai<br>13pai<br>13pai           | <br>Σ 4<br>Γ | нертилкин<br>Гертилкин |   | . –                      | <u>//um</u>   | Лист | /IUCM0.<br>1    |  |
| 46. N <sup>0</sup> r | Н.к            | Нкантр.                           |              |                        | Основание в сборе <sub>Глдільтист</sub> |                          |               |      | tor.or.         |  |
| 4                    | 9n             | 1 <u>6.</u>                       |              |                        | Vanunakaa daawaa 4/                     |                          |               |      |                 |  |

Рисунок 9.4 – Пример выполнения лабораторной работы по теме «Резьбовые соединения». Спецификация



Рисунок 9.5 – Пример выполнения лабораторной работы по теме «Резьбовые соединения». Чертеж детали