

1. Задание для построения

На формате А3 выполнить чертеж вала. Вариант согласно порядковому номеру в журнале.

На чертеже: поставить размеры, шероховатость, выполнить полезные разрезы и выносные элементы, ввести технические требования, заполнить основную надпись. В графе материал ввести: $\text{Круг } \frac{d-h11 \text{ ГОСТ } 7417-75}{20-B-T \text{ ГОСТ } 1051-73}$, диаметр указать в соответствии со своим вариантом. Сгенерировать 3D модель и сохранить под своим именем. Выслать на почту.

2. Пример построения вала

На рис.1 показаны основные конструктивные элементы вала.

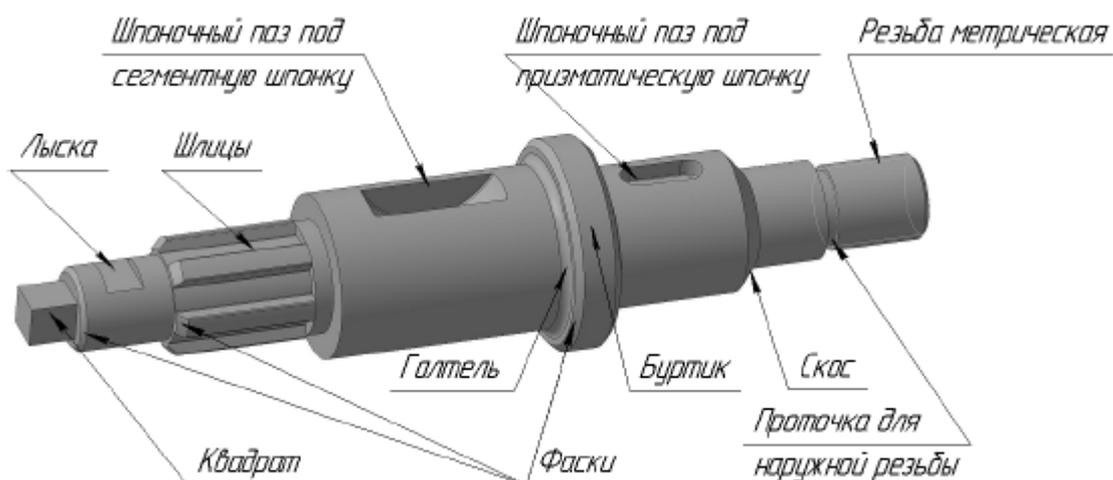


Рисунок 1 – Основные конструктивные элементы вала

Сначала создайте новый документ КОМПАС-Чертеж, измените его формат на А3, а ориентацию на горизонтальную. Сохраните чертеж на жесткий диск и перейдите к построению.

Подключите библиотеку: на стандартной панели нажмите пиктограмму Менеджер библиотек - Расчет и построение - КОМПАС-Shaft 2D/

1. Выполните команду Построение модели, в результате чего на экране появится диалоговое окно, разделенное на две части: в верхней будет

отображаться процесс построения внешних ступеней тела вращения, в нижней – внутренних ступеней (то есть полостей). Нажмите кнопку Новая модель



чтобы начать построение вала. Возникнет окно (рис. 2), в котором необходимо выбрать тип отрисовки вала. Поскольку в нашем примере на валу не предполагается делать шестерни или внутренние участки, то разрезы нам ни к чему. По этой причине установите переключатель в положение Без разреза и нажмите кнопку ОК.

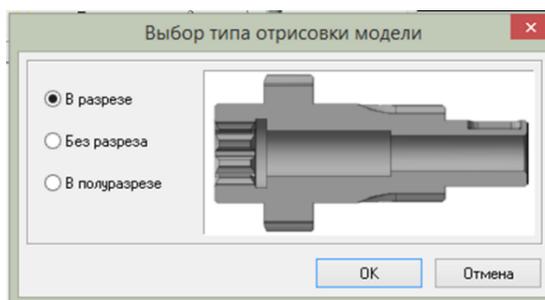


Рисунок 2 - Диалог Выбор типа отрисовки модели

2. Нажмите кнопку Простые ступени на панели инструментов в левой части главного окна библиотеки. Возле кнопки раскроется меню со списком возможных вариантов построения ступеней (рис. 3). Выберите пункт Цилиндрическая ступень.

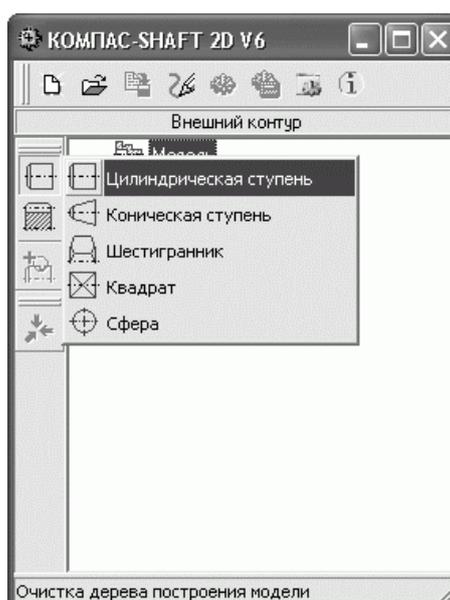


Рисунок 3 - Начало построения ступени вала в КОМПАС-SHAFT 2D

3. Появится окно с параметрами цилиндрической ступени (рис. 4), в котором кроме длины и диаметра ступени можно задать параметры различных конструктивных элементов на краях ступени (фаски или галтели). Установите длину и диаметр ступени равными 40 и 50 мм соответственно, слева ступени задайте фаску с катетом 2 мм и углом 45° , а справа – галтель наружу, радиусом также 2 мм. Нажмите кнопку ОК, чтобы построить ступень (рис. 5).

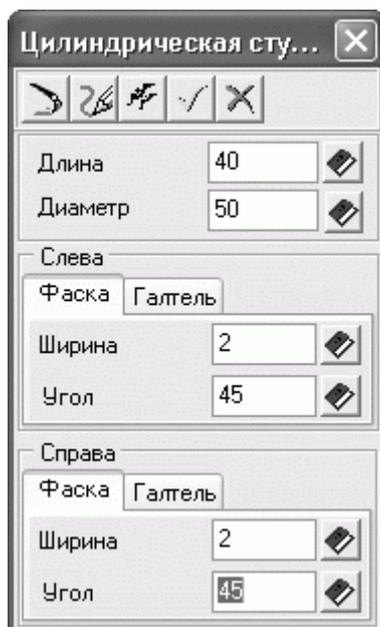


Рисунок 4 - Настройка параметров цилиндрической ступени

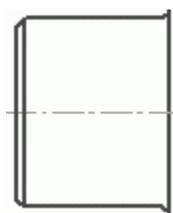


Рисунок 5 - Первая цилиндрическая ступень вала

Примечание

Вы можете не вводить значение диаметров, радиусов скруглений или катетов фасок, а выбирать из стандартного ряда (в котором, как правило, сразу выделяется рекомендуемое значение). Список этих значений вызывается щелчком на кнопке Выбрать значение из базы



которая расположена справа от каждого текстового поля, отвечающего тому или иному параметру.

4. Самостоятельно постройте еще несколько ступеней вала, произвольно выбирая их размеры.

5. С помощью команд группы меню Дополнительные элементы ступеней (рис. 6) добавьте на различные ступени те или иные конструктивные элементы. Порядок добавления следующий:

- 1) выделите в дереве модели (в окне библиотеки) нужную ступень;
- 2) выполните команду библиотеки (например, Дополнительные элементы ступеней -> Канавки -> Канавка под стопорное кольцо или Дополнительные элементы ступеней -> Шпоночные пазы -> Под призматическую шпонку ГОСТ 23360—78);
- 3) в появившемся окне настройте параметры конструктивного элемента;
- 4) создайте элемент.

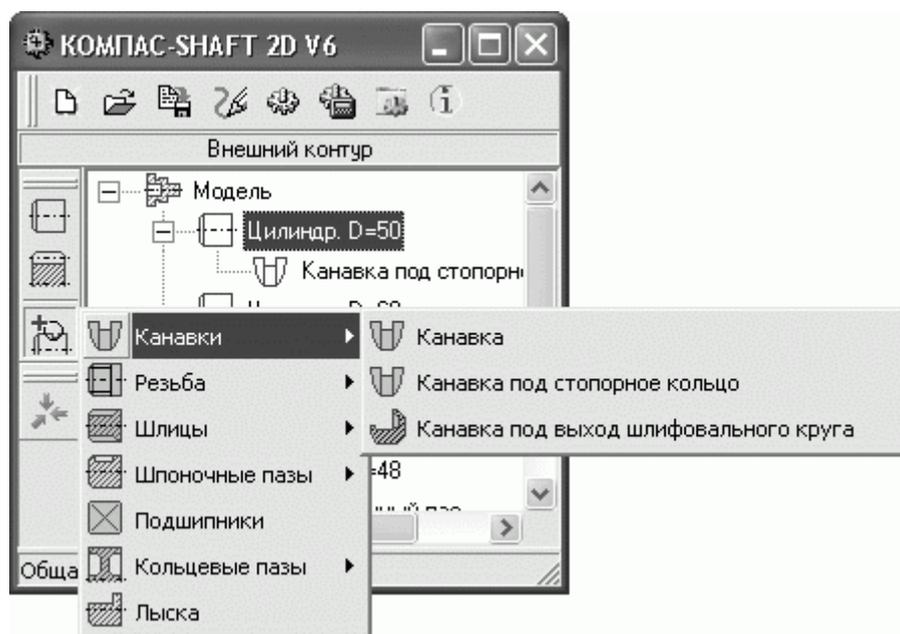


Рисунок 6 - Дополнительные элементы ступеней

На чертеже вала (рис. 7) в данном примере были добавлены канавка под стопорное кольцо и два шпоночных паза.

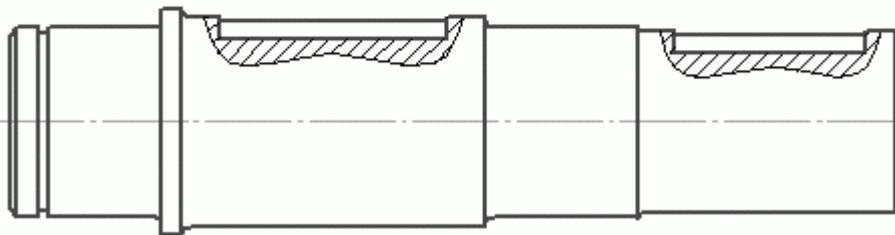
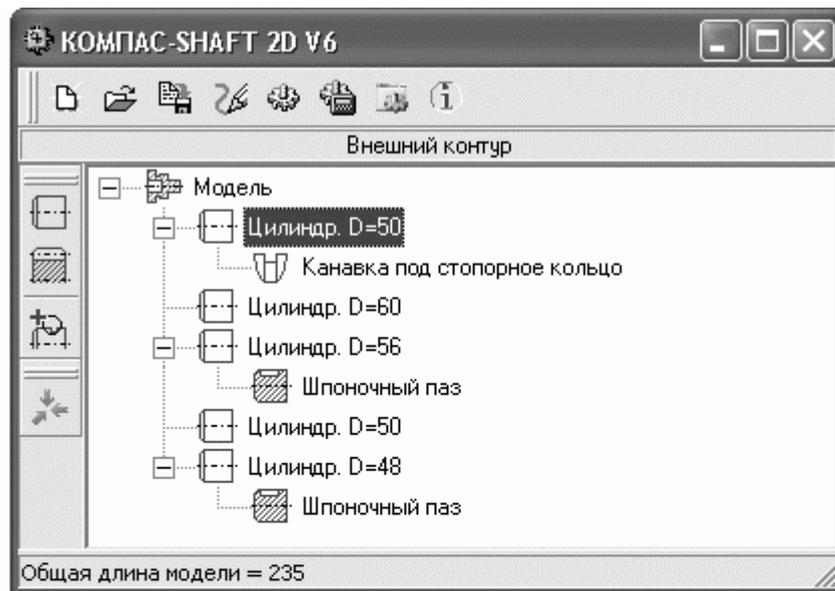


Рисунок 7 - Чертеж вала и его дерево построения в библиотеке

Саму модель (чертеж) можно легко отредактировать средствами библиотеки (для чего достаточно дважды щелкнуть на изображении). Каждую из ступеней можно отредактировать (или просто просмотреть параметры, с какими она создавалась) с помощью команд контекстного меню дерева построений.

Но это еще далеко не все возможности КОМПАС-SHAFT 2D. Закройте окно библиотеки (на запрос о сохранении модели, разумеется, следует ответить утвердительно) и создайте линию разреза (команда Линия разреза на панели инструментов Обозначения). После этого запустите редактирование вала двойным щелчком и выполните команду меню библиотеки **Дополнительные построения -> Генерация сечений**. В результате КОМПАС-SHAFT 2D автоматически создаст сечение вала в указанном месте (рис. 8).

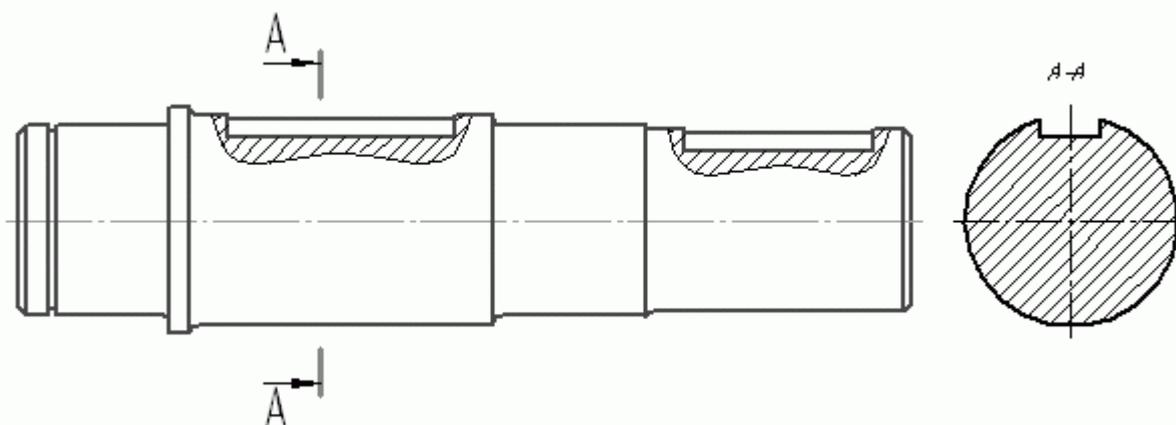


Рисунок 8 - Сечение вала, сгенерированное библиотекой КОМПАС-SHAFT 2D

Далее необходимо доформить чертеж: проставить нужные размеры, значения шероховатости, заполнить основную надпись и сохранить.

Кроме того, самым главным достоинством этой замечательной библиотеки является возможность по построенному чертежу тела вращения создавать трехмерную модель. Для этого предназначена специальная команда **Дополнительные построения** -> **Генерация твердотельной модели**. Сгенерированная модель показана на рис. 9.

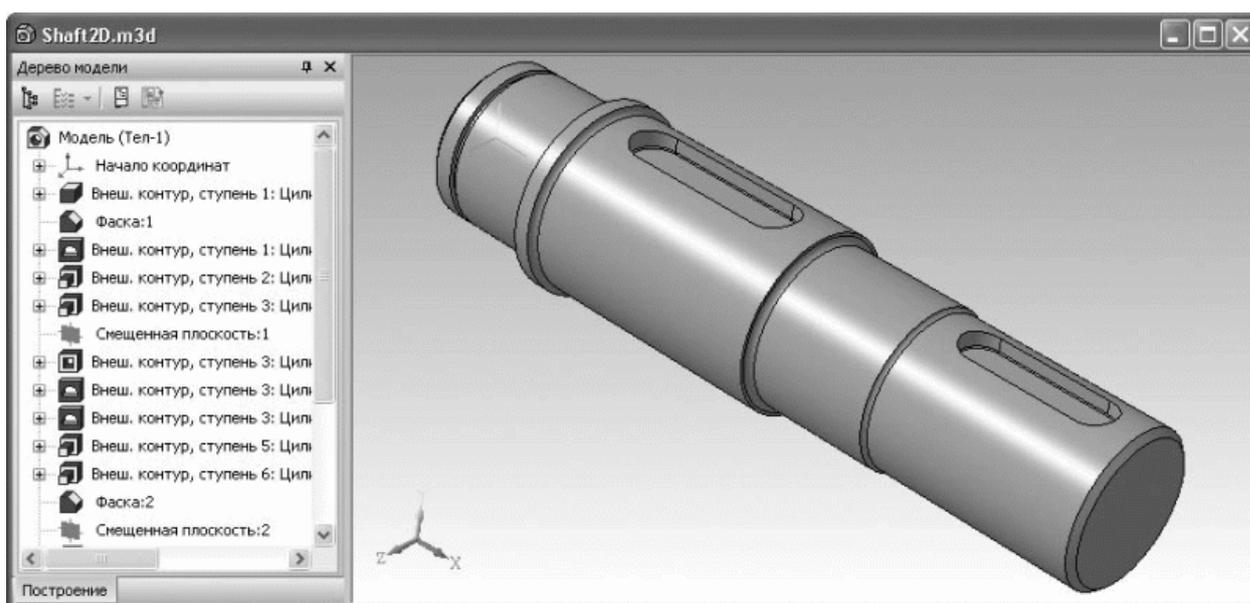


Рисунок 9 - Трехмерная модель вала, построенная библиотекой КОМПАС-SHAFT 2D

3. Варианты заданий

Вариант 1

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 2

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней:

1. цилиндрических – 6;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. две шпонки призматические по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 3

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

1. цилиндрических – 4;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 4

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней:

1. цилиндрических – 6;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 5

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 6

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 7

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

1. цилиндрических – 4;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 8

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 2;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 9

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 10

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. две шпонки призматические по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 11

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней:

1. цилиндрических – 6;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 2;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 12

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 6;
2. конических – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. две шпонки сегментные по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 13

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

1. цилиндрических – 4;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 14

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 15

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней:

1. цилиндрических – 6;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. лыска – 1;
3. скос – 1;
4. резьба – 2;
5. шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
6. шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.