

Расчет резьбовых соединений

1. Расчет болтового соединения

Длина болта рассчитывается по формуле:

$$L_b = \Phi 1 + \Phi 2 + S + t + a + c,$$

где $\Phi 1$ и $\Phi 2$ – толщина соединяемых деталей,

S – толщина шайбы,

t – высота гайки,

a – запас резьбы,

c – величина фаски,

причем $a + c = 0,3d$, где d – номинальный диаметр болта

Номинальный диаметр резьбы болта и гайки 14 мм. Шаг крупный, равный 2 мм.

Толщина соединяемых деталей, замеренных на чертеже индивидуального задания с учетом масштаба составляет $\Phi 1=14$ мм, $\Phi 2=12$ мм.

Толщина шайбы по ГОСТ 11371-78 в соответствии с величиной номинального диаметра резьбы болта и гайки $S=2,5$ мм.

Высота гайки по ГОСТ 5915-70 в соответствии с величиной номинального диаметра гайки $t=11$ мм.

$$a + c = 0,3d = 0,3 \times 14 = 4,2 \text{ мм.}$$

Расчетная длина болта равняется

$$L_b = 14 + 12 + 2,5 + 11 + 4,2 = 43,7 \text{ мм.}$$

Принимаем по ГОСТ 7798-70 длину болта 45 мм. Длина резьбы $L_r = 34$ мм.

Состав болтового соединения:

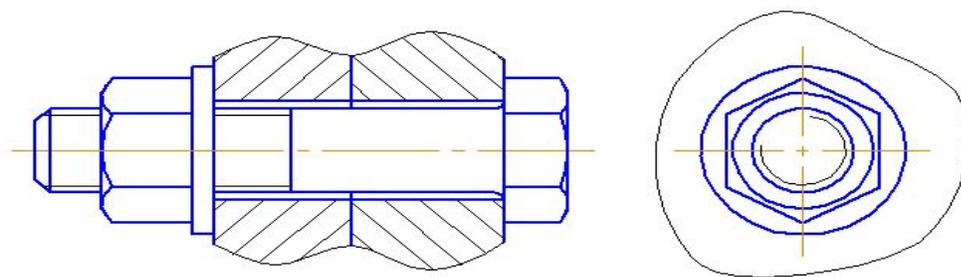
Болт М14х45.58 ГОСТ 7798-70

Гайка 2М14.5 ГОСТ 5915-70

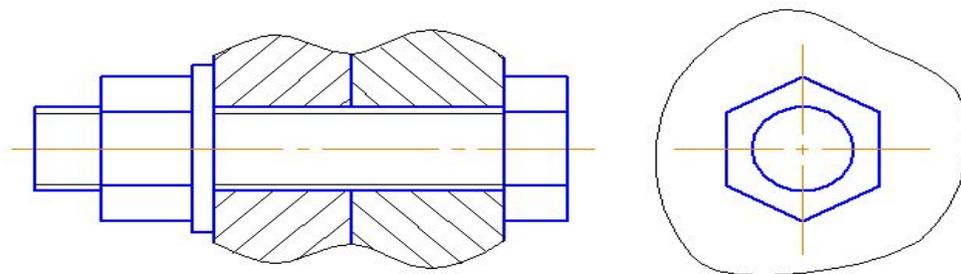
Шайба 14.01 ГОСТ 1137178

1.1 Действительное и упрощенное изображение болтового соединения

Действительное изображение болтового соединения



Упрощенное изображение болтового соединения



2. Расчет шпильчного соединения

Длина шпильки рассчитывается по формуле:

$$L_p = \Phi + S + m + a + c,$$

где Φ – толщина присоединяемой детали,

S – толщина шайбы,

m – высота гайки,

a – запас резьбы,

c – величина фаски,

причем $a + c = 0,3d$, где d – номинальный диаметр шпильки.

Номинальный диаметр шпильки равен 16мм. Шаг мелкий, равный 1,5мм.

Толщина присоединяемой детали замеряется на чертеже индивидуального задания, с учетом масштаба составляет $\Phi=14$ мм.

Толщина шайбы по ГОСТ 11371-78 в соответствии с величиной номинально диаметра шпильки и гайки составляет $S=3$ мм.

Высота гайки по ГОСТ 5915-70 в соответствии с величиной ее номинального диаметра $m=13$ мм.

$$a + c = 0,3d = 0,3 \times 16 = 4,8 \text{ мм.}$$

Расчетная длина шпильки равняется

$$L_p = 14 + 3 + 13 + 4,8 = 34,8 \text{ мм.}$$

Принимаем по ГОСТ 22032-76 длину шпильки 35мм. Длина резьбы $L_r = 27$ мм.

Состав шпильчного соединения

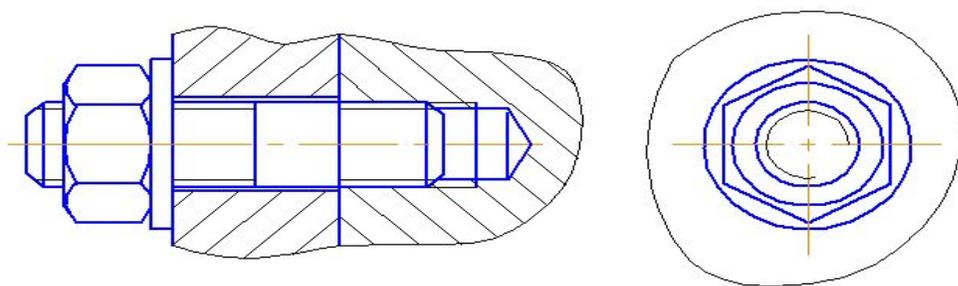
Шпилька M16x1,5x35.58 ГОСТ 22032-76

Гайка M16x1,5 ГОСТ 5915-70

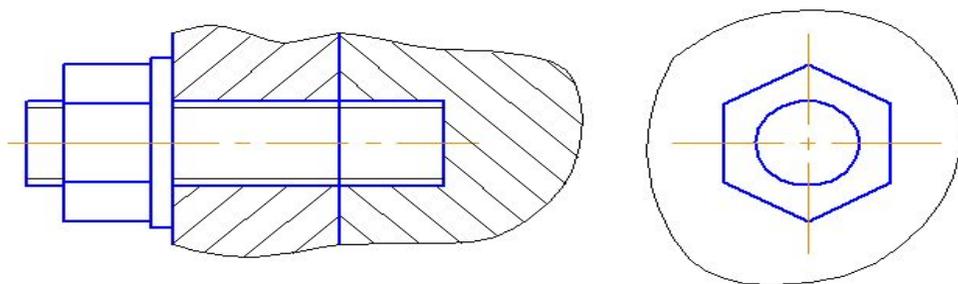
Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78

2.1 Действительное и упрощенное изображение шпильчного соединения

Действительное изображение шпильчного соединения

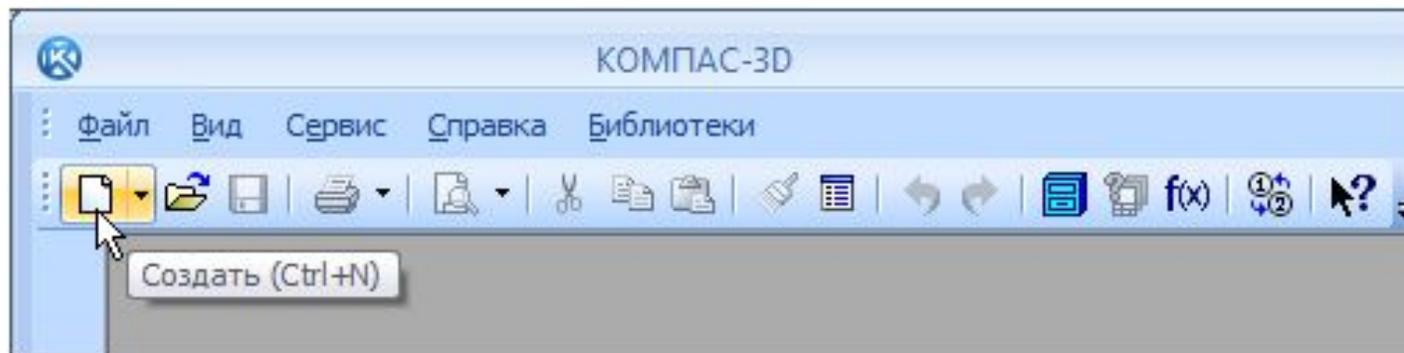


Упрощенное изображение шпильчного соединения

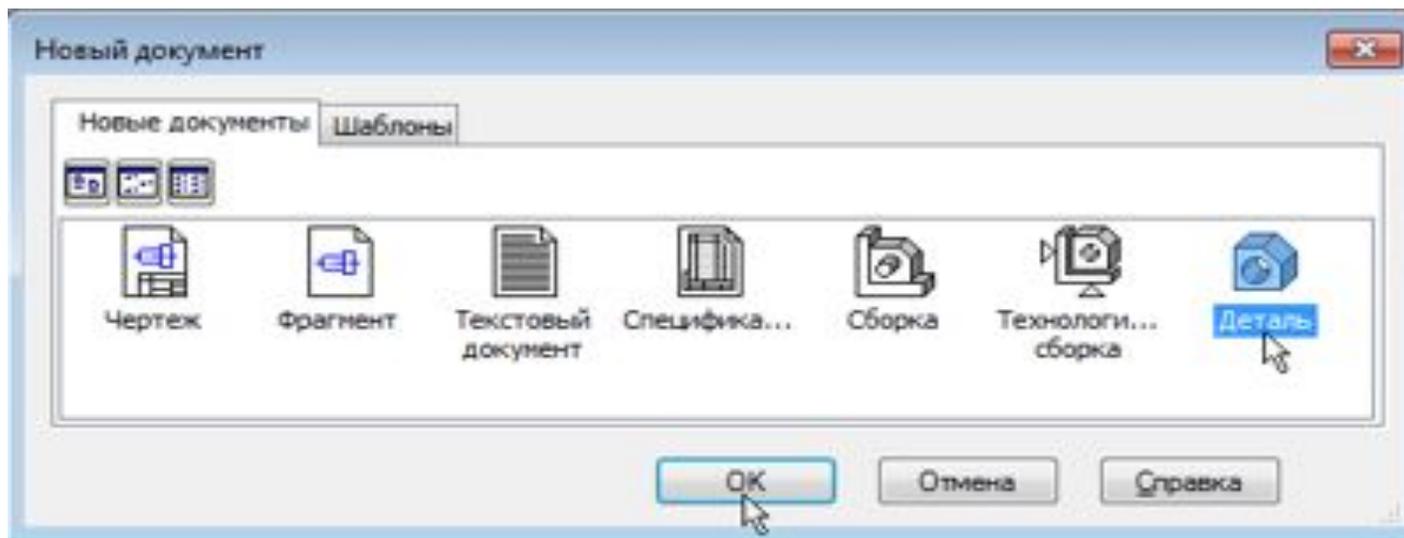


Создание файла

- Для создания новой детали вызовите команду **Файл - Создать** или нажмите кнопку **Создать**  на панели **Стандартная**.



- В окне **Новый документ** укажите тип создаваемого документа **Деталь** и нажмите кнопку **ОК**.



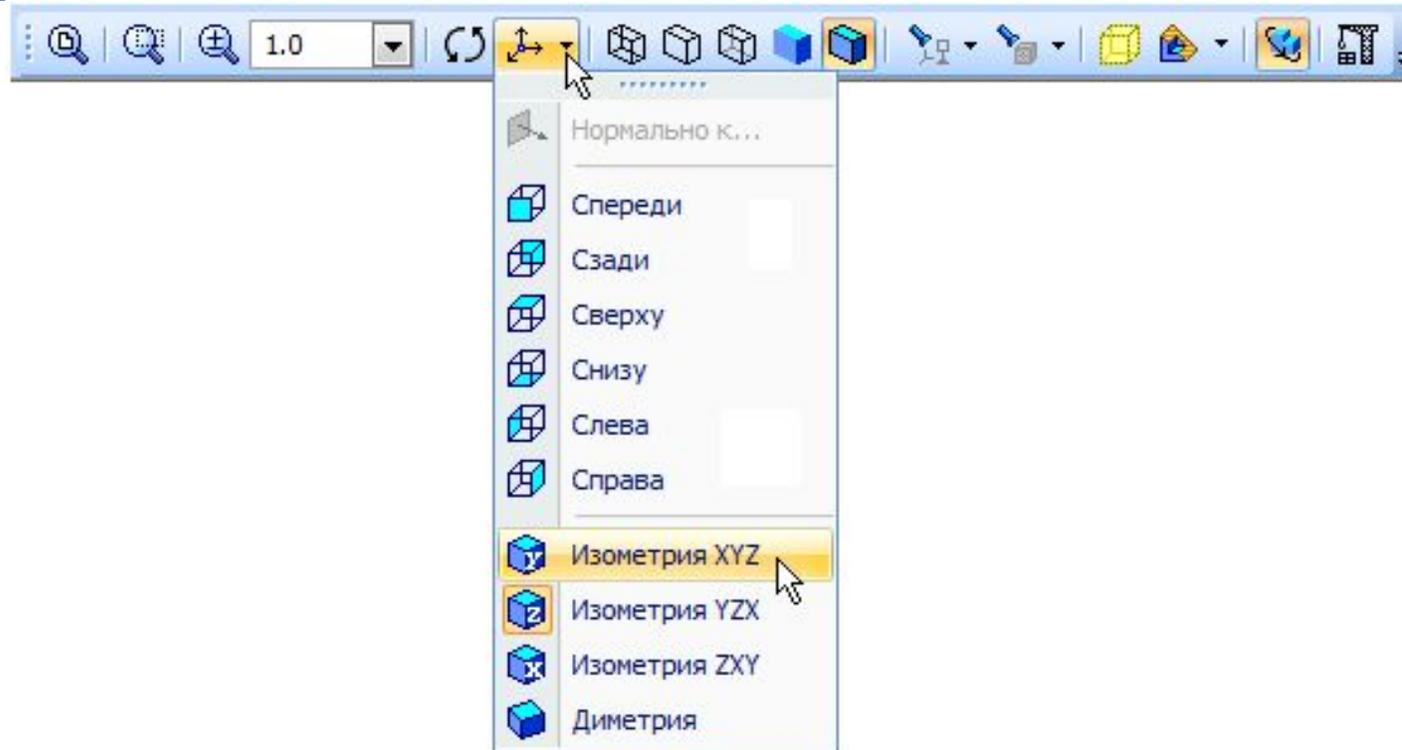
На экране появится окно новой детали.

Обратите внимание на заголовок окна — в нем показано имя модели по умолчанию [Деталь БЕЗ ИМЕНИ1]. Новый документ нужно сохранить на носитель данных в определенную папку и присвоить ему имя — об этом будет рассказано далее.

- Если вы используете сетевой ключ аппаратной защиты, перед началом работы получите лицензию на работу с КОМПАС-3D. Для этого в окне модели щелкните мышью по значку [Получить лицензию на КОМПАС-3D](#)

Выбор начальной ориентации модели

- На панели Вид нажмите кнопку меню справа от кнопки Ориентация  и укажите вариант Изометрия XYZ .

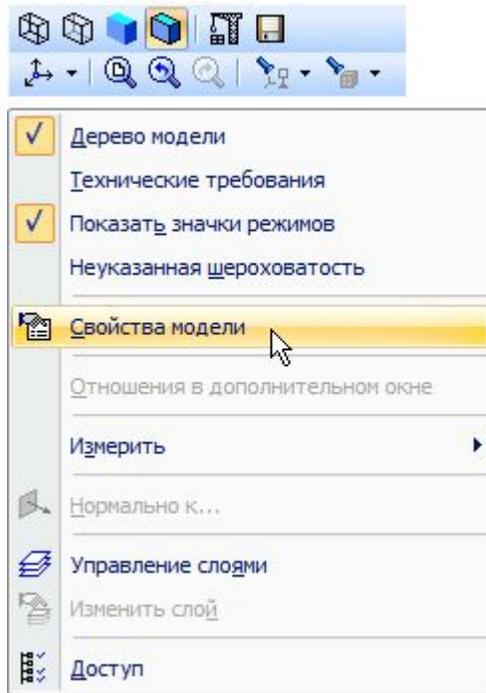


Выбор начальной ориентации модели не оказывает влияния на ход ее моделирования и на ее свойства. От этого будет зависеть только ее отображение в окне модели.

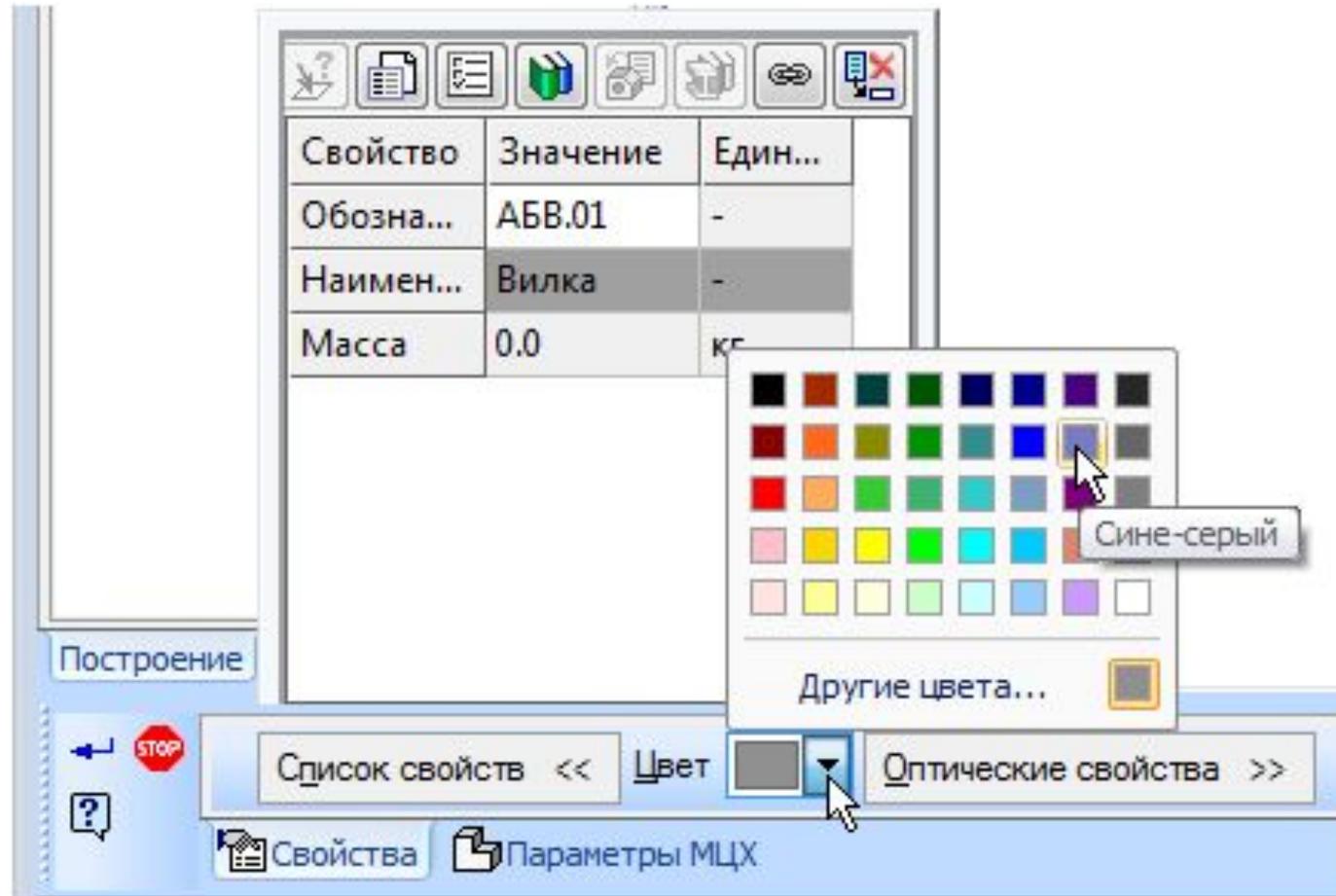
Задание свойств

- Вызовите команду **Свойства модели** из контекстного меню корневого объекта Дерева модели.

Также для входа в режим задания свойств можно использовать другой способ: щелкнуть **правой** кнопкой мыши в любом пустом месте окна модели и из контекстного меню вызвать команду **Свойства модели**.

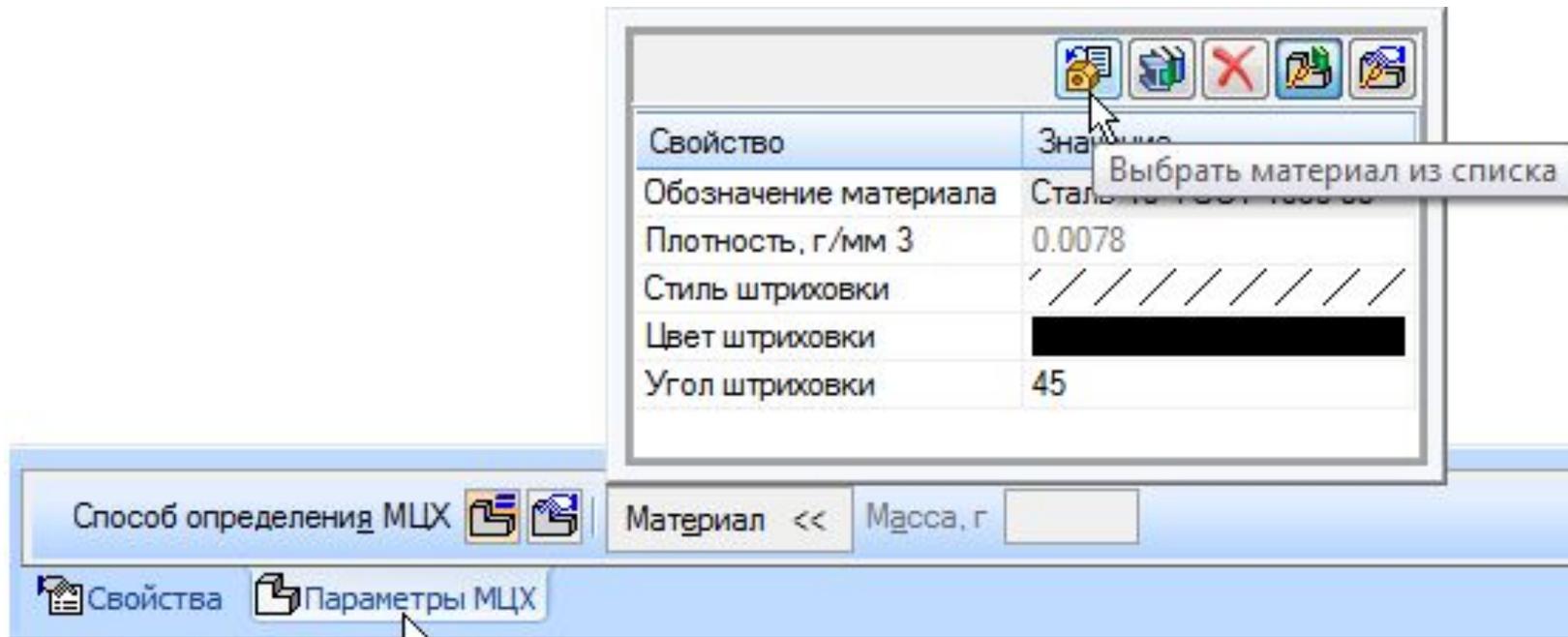


- На Панели свойств щелкните мышью в поле **Обозначение** и введите с клавиатуры **АБВ.01**.
- Дважды щелкните мышью в поле **Наименование** и введите **Кронштейн**.
- Раскройте список **Цвет** и выберите цвет детали.

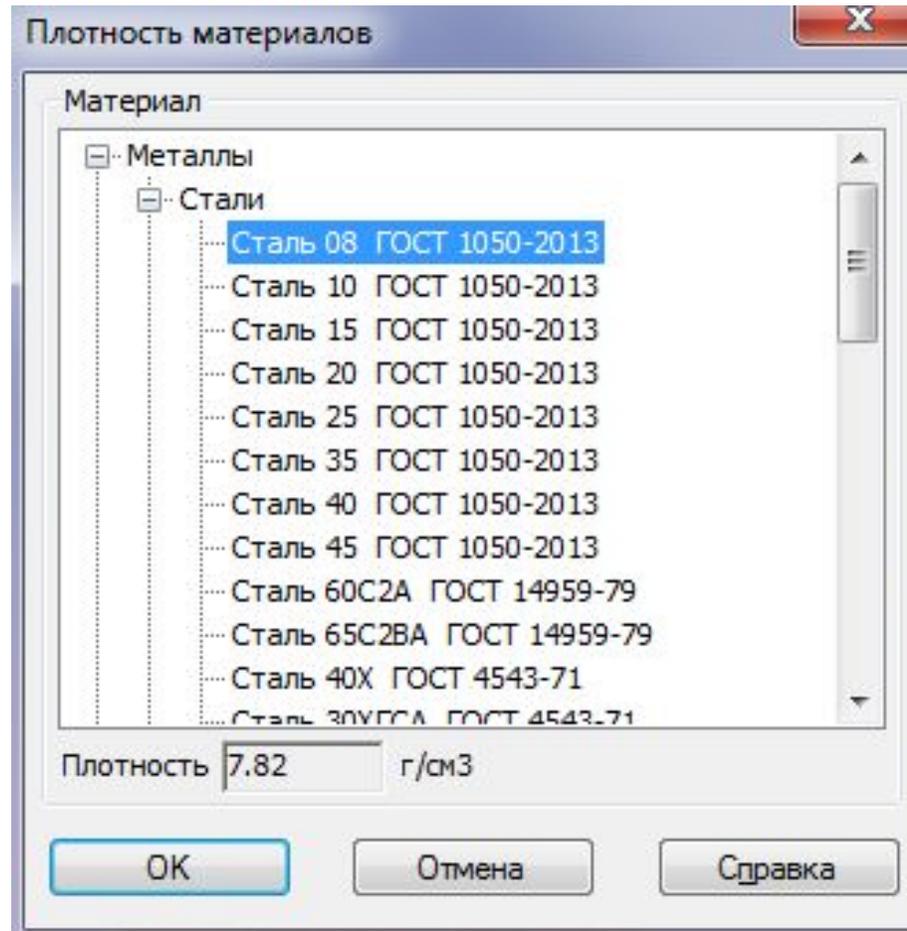


Выбор материала из списка материалов

- Для выбора материала, из которого изготовлена деталь, не выходя из команды **Свойства модели**, перейдите на вкладку **Параметры МЦХ**. Для этого щелкните по «корешку» вкладки мышью.
- На панели **Материал** нажмите кнопку **Выбрать материал из списка** 



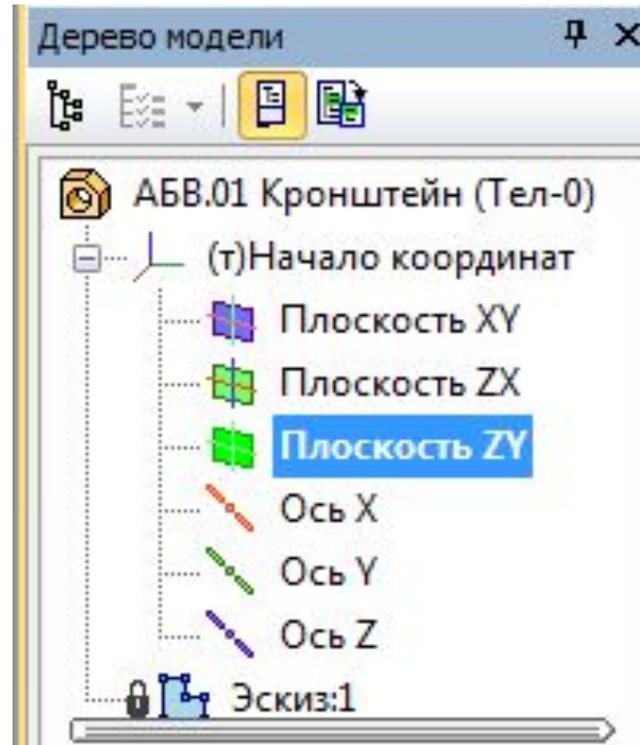
- В окне **Плотность материалов** раскройте раздел **Стали** и укажите марку материала.



- Нажмите кнопку **OK** диалога.
- Завершите задание свойств детали с сохранением данных — нажмите кнопку **Создать объект**  на Панели специального управления.
- **Сохранить файл.**

Создание эскиза

- Построение детали начнем с создания первого формообразующего элемента детали — одного из элементов, к которому удобнее добавлять все прочие элементы. Часто такой подход повторяет технологический процесс изготовления детали.
- Мы создадим эскиз на **Плоскости ZY**.



- Нажмите кнопку **Эскиз**  на панели **Текущее состояние**. Система перейдет в режим редактирования эскиза, **Плоскость ZY** станет параллельной экрану.

