

Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу

Обычно при использовании систем трехмерного моделирования вначале создается модель детали, а затем ее плоское изображение – рабочий чертеж.

Однако иногда требуется решить обратную задачу: построить трехмерную модель детали по ее ранее разработанному чертежу. Такая задача возникает тогда, когда во вновь проектируемых средствах 3D-моделирования изделиях нужно воспользоваться чертежами ранее разработанных деталей.

Рассмотрим алгоритм создания детали *Ступица* по ее плоскому чертежу (рис. 205). Проанализировав чертеж, вы заметите, что деталь состоит из тел вращения (двух цилиндров, усеченного конуса и вырезанного отверстия по центру детали состоящего из двух цилиндров разного диаметра) – рис. 207. Чертеж представлен соединением половины вида и половины разреза, т.к. деталь симметричная. Такое изображение дает полную информацию как о внешней геометрической форме детали (рис. 206, а), так и о внутренней (рис. 206, б).

Для создания 3D-модели с помощью «операции вращения» достаточно построить **фигуру сечения (заштрихованную часть)** и повернуть на 360° .

Если строить данную деталь операциями «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием», то необходимо создать первый цилиндр, к нему приклеить второй большего диаметра и усеченный конус, а затем вырезать последовательно два цилиндра.

Таким образом, данную деталь целесообразнее создавать операцией **Вращения**:

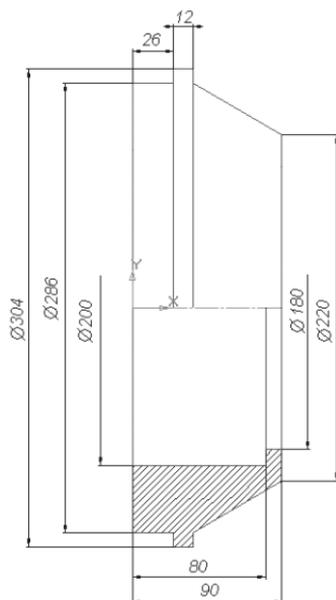


Рис. 205. Ступица

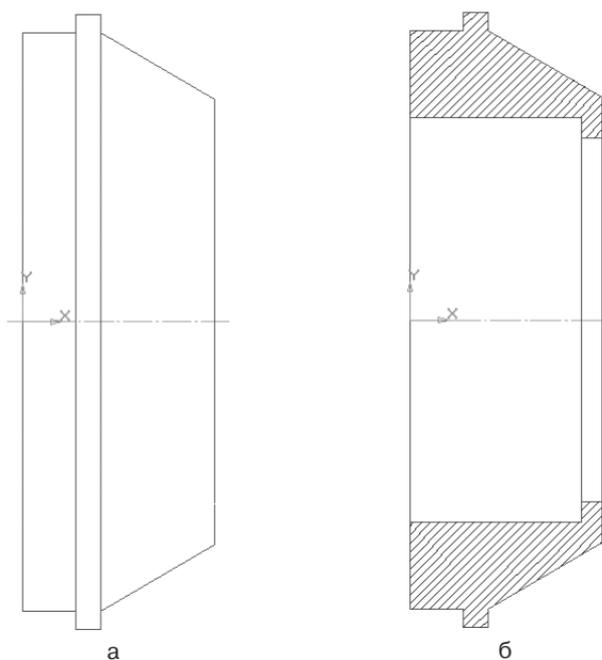


Рис. 206



Рис. 207. Объемное изображение

- включите компьютер;
- запустите программу КОМПАС-3D;
- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;

-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние** (далее просто  – **Эскиз**);
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
-  – **Отрезок**;
-  – **Ортогональное черчение**;
- на панели **Свойств** щелкните ЛКМ в поле **Стиль** и щелчком выберите тип линии **Осевая**. Постройте горизонтальную ось симметрии длиной 90 мм (рис. 208);
- на панели **Свойств** щелкните ЛКМ в поле **Стиль** и щелчком выберите тип линии **Основная. Прервать команду**;
- с помощью  – **Параллельных прямых** Панели расширенных команд раскрывающейся из кнопки **Вспомогательная прямая** постройте прямую линию на расстоянии 90 мм ($\varnothing = 180$) от осевой вниз. Помните: вы можете сдвигать изображения с помощью команды  – **Сдвинуть** и уменьшать, изменяя масштаб;
- аналогичным образом постройте прямые линии на расстоянии 100 мм ($\varnothing = 200$), 110 мм ($\varnothing = 220$), 143 мм ($\varnothing = 286$) и 152 мм ($\varnothing = 304$) – рис. 209, а;
- постройте вертикальные прямые линии, ограничивающие осевую линию с обеих сторон, с помощью  – **Вертикальной прямой**, расположенной на Панели расширенных команд, раскрывающейся из кнопки  – **Параллельная прямая** (рис. 209, б);
- используя  – **Непрерывный ввод объекта** и прямые, постройте контур детали, начиная с точки 1:
 - 1–2 отложите вертикально вверх (см. чертеж детали рис. 205);
 - 2–3 горизонтально влево 10 мм ($90 - 80 = 10$);
 - 3–4 вертикально вниз;
 - 4–5 горизонтально влево до вертикальной прямой;
 - 5–6 вертикально вниз;



Рис. 208

- 6–7 горизонтально вправо 26 мм;
- 7–8 вертикально вниз;
- 8–9 горизонтально вправо 12 мм;
- 9–10 вертикально вверх;
- отключите ортогональное черчение и соедините точки 10 и 1 (рис. 209, в). **Контур эскиза должен быть замкнут;**
- прервите команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
- вызовите **Панель расширенных команд** кнопки  – **Операция выдавливания** инструментальная панель  – **Редактирование детали** и выберите  – **Операция вращения**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** способ построения не указывается, т.к. при таком построении эскиза возможно создание только *элемента с отверстием вдоль оси вращения (тора)*, направление вращения 360°;
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
-  – создайте объект;
- На Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутоновое, Полутоновое с каркасом** (рис. 210);
- на строке **Меню** выберите **Сервис – Параметры**, после щелчка ЛКМ раскроется диалоговое окно, укажите **Текущая деталь – Точность отрисовки и МЦХ**. «Бегунок», удерживая ЛКМ, переведите в положение **Точно – ОК**.

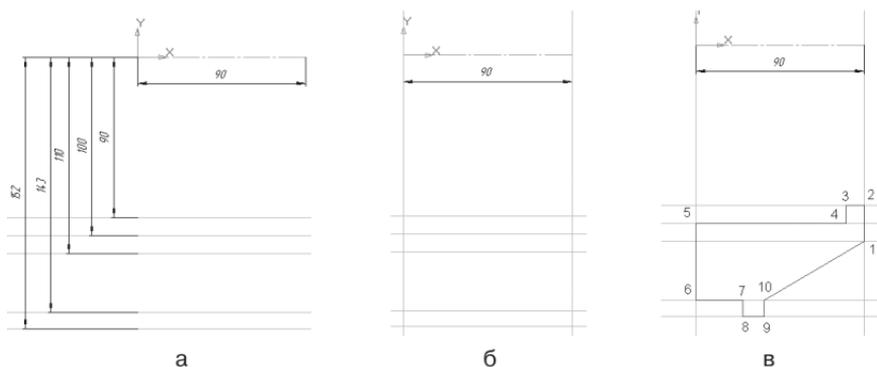


Рис. 209

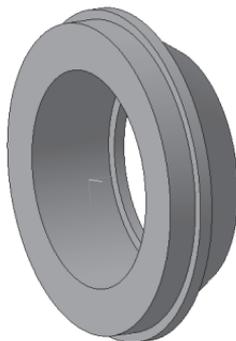


Рис. 210. Ступица

Задание для самостоятельной работы

1. Создайте 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу и проверьте себя (рис. 211). В задании (рис. 211, в) используйте команду **Фаска**.

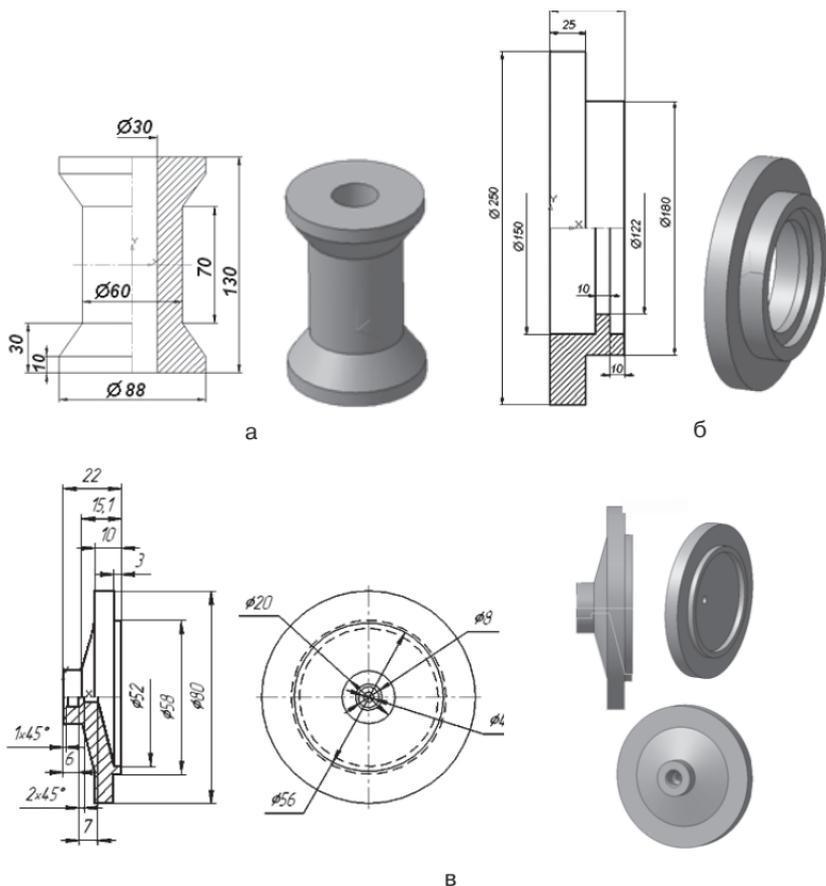


Рис. 211. Задание для самостоятельной работы