

Отсечение части детали плоскостью

Рассмотрите чертеж детали, изображенной на рис. 212. Проанализируйте ее геометрическую форму, определите симметричность. Вы убедились в том, что внешняя, видимая часть детали читается легко, а внутренняя, изображенная штриховыми линиями, значительно труднее. Чтобы облегчить восприятие внутреннего строения детали, его нужно сделать видимым.

Для начала создадим трехмерную модель детали по ее чертежу:

- включите компьютер;
- запустите программу КОМПАС-3D;
- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз** панель;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
-  – **Непрерывный ввод объекта**;

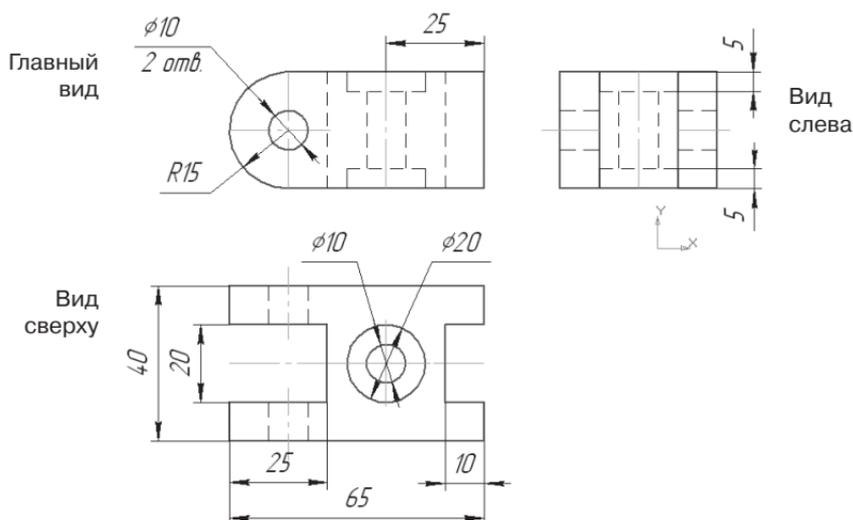


Рис. 212

-  – **Ортогональное черчение;**
- постройте контур детали, изображенный на виде сверху, начало координат совпадает с осью симметрии детали. При необходимости используйте глобальную привязку **Выравнивание** (рис. 213);
- прервать команду;
-  – **Эскиз.** Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Операция выдавливания;**
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания –

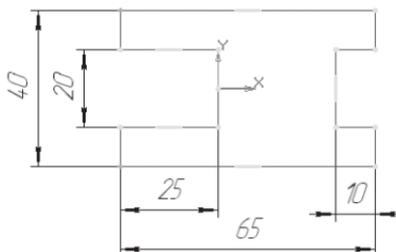


Рис. 213

- на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 30 мм (радиус скругления 15 мм – главный вид);
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
 -  – создайте объект;
 - На Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутонное, Полутонное с каркасом**;
 -  – **Скругление** инструментальная панель  – Редактирование детали;
 - введите радиус скругления 15 мм в поле **Радиус** на панели **Свойств**. Тип скругления **Постоянный радиус**;
 - укажите скругляемые ребра щелчком ЛКМ по ребру (рис. 214). Обратите внимание: на панели Свойств будет указано количество скругляемых граней 0, ребер – 4;
 -  – создайте объект;
 - выделите переднюю грань (рис. 215);
 -  – **Эскиз**;
 -  – окружность;
 - установите курсор мыши в центре окружности (сработает глобальная привязка **Ближайшая точка**). Постройте окружность радиусом 5 мм ($\varnothing=10$) – рис. 216;
 - прервите команду;
 -  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
 -  – **Вырезать выдавливанием** инструментальная панель  – Редактирование детали;

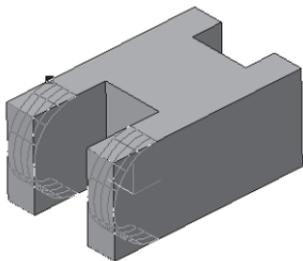


Рис. 214

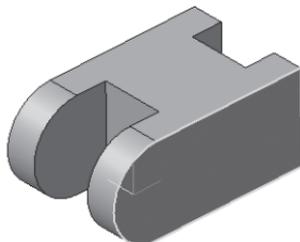


Рис. 215



Рис. 216

- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (от нас), глубина выдавливания – **Через все** (отверстие сквозное);
- – создайте объект;
- выделите верхнюю грань (рис. 217);
- – **Эскиз**;
- с помощью – Вспомогательной прямой найдите местоположение центра отверстия (рис. 218);
- – окружность. Постройте окружность радиусом 5 мм ($\varnothing = 10$) – рис. 219;
- прервите команду;
- – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
- – **Вырезать выдавливанием**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (от нас), глубина выдавливания – **Через все** (отверстие сквозное);
- – создайте объект;
- выделите верхнюю грань (рис. 220);

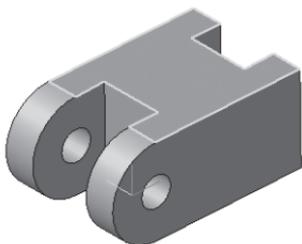


Рис. 217

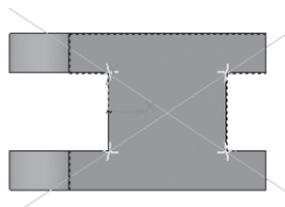


рис. 218

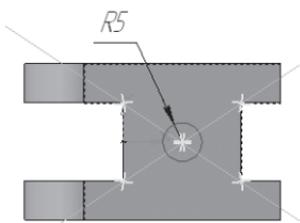


Рис. 219

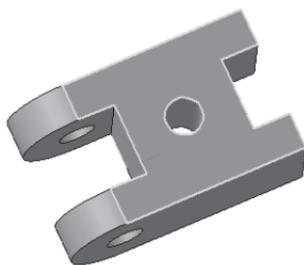


Рис. 220

-  – **Эскиз**;
- постройте окружность радиусом 10 мм ($\varnothing = 20$), работает глобальная привязка Ближайшая точка (рис. 221);
- прервите команду;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Вырезать выдавливанием**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (от нас), глубина выдавливания **На расстояние, Расстояние 1–5 мм**;
-  – создайте объект (рис. 222);
- с помощью команды  – Повернуть разверните деталь так, чтобы нижнее основание оказалось сверху. Выделите основание. Постройте окружность радиусом 10 мм и вырежьте на расстояние 5 мм (аналогично верхнему основанию, используйте рис. 220–222);
- сохраните полученную модель под именем *Деталь*.

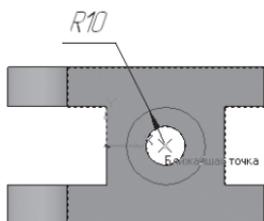


Рис. 221

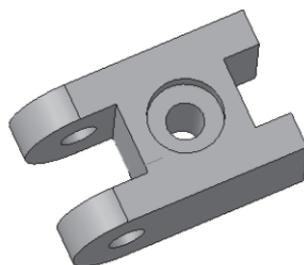
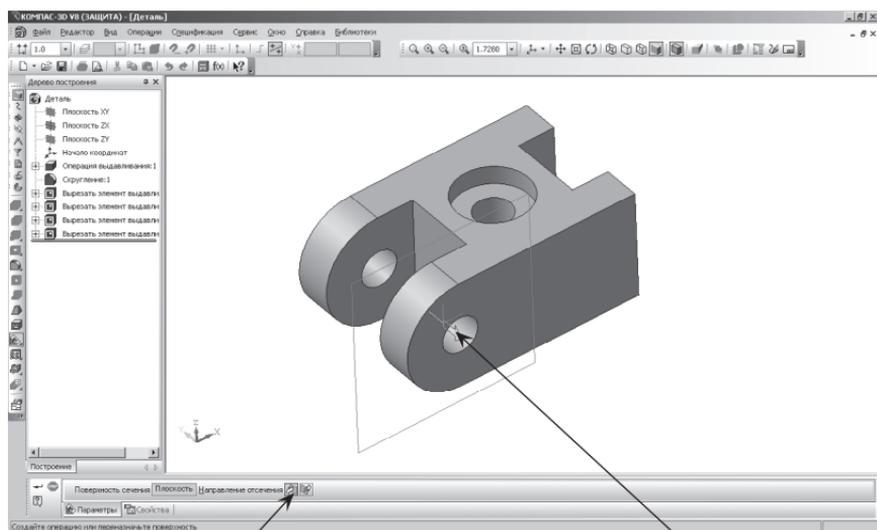


Рис. 222



Прямое
направление

Направление
отсечения

Рис. 224



Рис. 225

- на панели **Свойств** выключите флажок **Использовать цвет источника** и нажмите кнопку **Цвет**. Выберите цвет (рис. 227);
-  – создайте объект;
- снимите выделение щелчком ЛКМ по свободному месту на экране (рис. 228);
- повторите свои действия и выделите цветом вторую часть сечения (рис. 229).

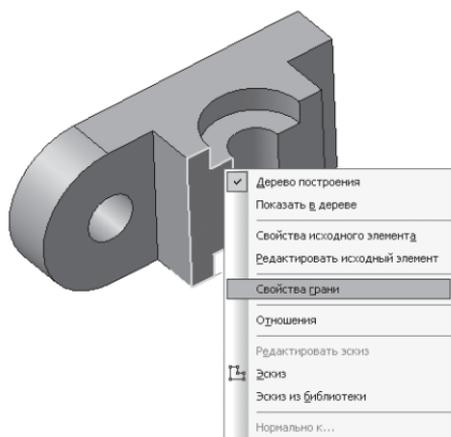


Рис. 226

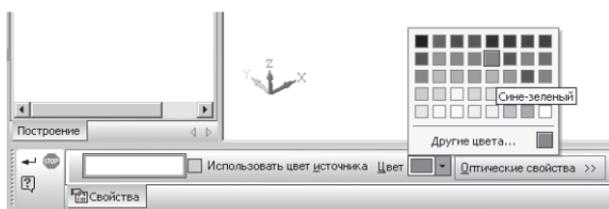


Рис. 227



Рис. 228



Рис. 229

В том случае если вы построили модель так, что стандартные плоскости не подходят для рассечения детали (вы можете убедиться в этом, поочередно выделяя стандартные плоскости в Дереве построения и вращая модель в пространстве с помощью команды  – **Повернуть**). В таких случаях можно построить вспомогательную плоскость, пересекающую деталь в нужном направлении.

Удалите в дереве построения элемент  Сечение поверхностью:1 (§23. пункт Удаление объекта).

Рассмотрим алгоритм построения вспомогательной плоскости с последующим Отсечением части детали:

-  – **Смещенная плоскость** панели переключений  – **Вспомогательная геометрия** Инструментальной страницы **Компактная**;
- подведите курсор мыши к передней грани и щелкните ЛКМ по ней;
- в поле **Расстояние** на панели **Свойств** введите значение 20 (ширина всей детали – 40 мм, нам необходимо отсечь половину);
- фантом вспомогательной плоскости будет отображен в окне модели (рис. 230);
- на Панели Свойств активизируйте переключатель **Обратное направление** в группе **Направление смещения** (рис. 231);
- для построения плоскости нажмите кнопку  – **создать объект**;
- прервать команду;
- вызовите команду **Сечение плоскостью** –  инструментальная панель  – **Редактирование детали**;

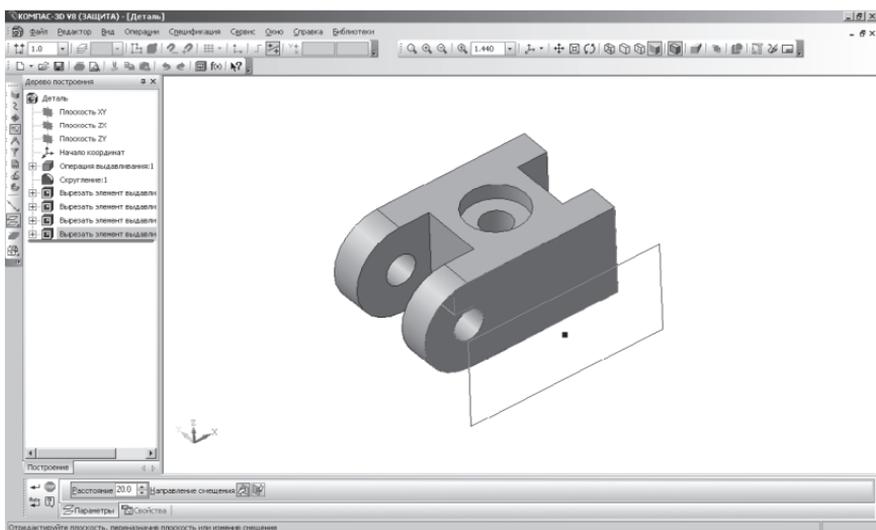


Рис. 230

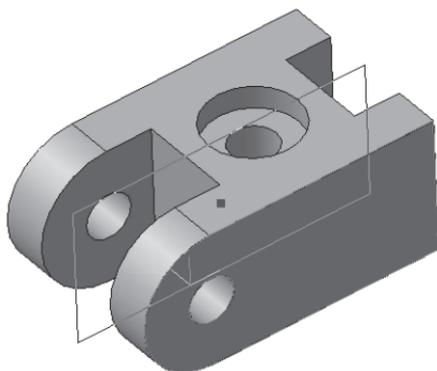


Рис. 231

- в Дереве построения укажите Смещенная плоскость: 1;
- на панели **Свойств** – **Поверхность сечения** – **Смещенная**;
- для удаления части детали, обращенной к наблюдателю, включите кнопку **Обратное** (направление отсечения показывается на фантоме в окне виде стрелочки) – рис. 232;
-  – создайте объект (рис. 233);

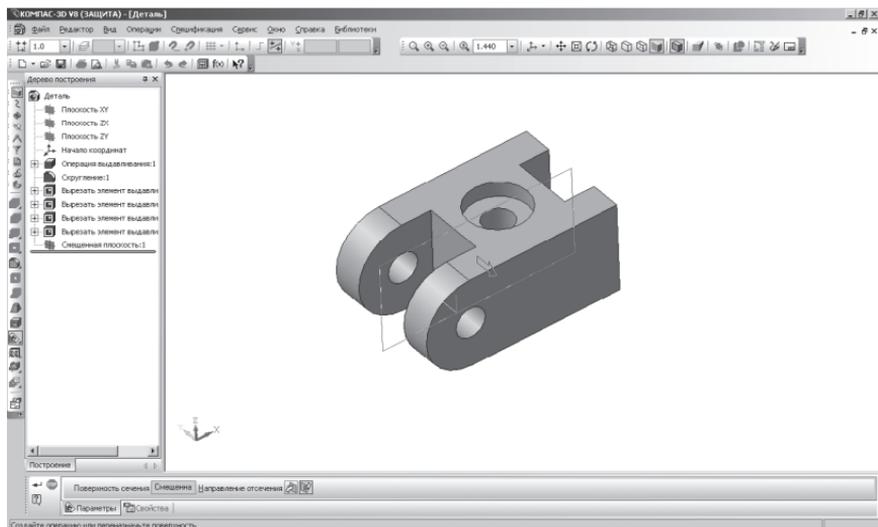


Рис. 232



Рис. 233

- измените цвет фигуры сечения аналогично предыдущей работе см. рис. 226–229.

В рассмотренных выше примерах разрезы образованы *одной* сечущей плоскостью, поэтому их называют *простыми*.

Задание для самостоятельной работы

1. Создайте 3D-модели и выполните отсечение части детали плоскостью и проверьте себя (рис. 234, рис. 235, рис. 236).

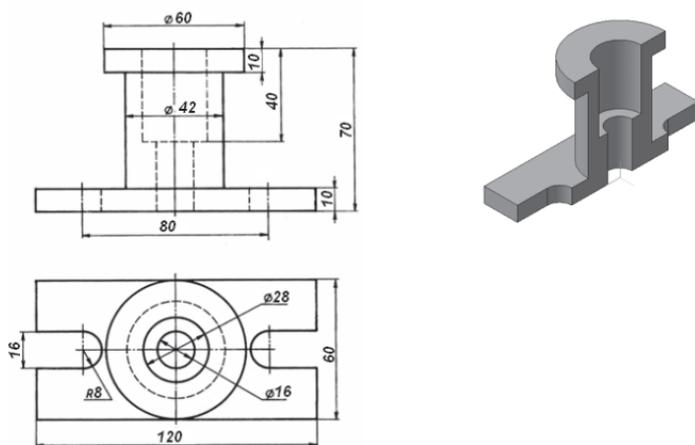
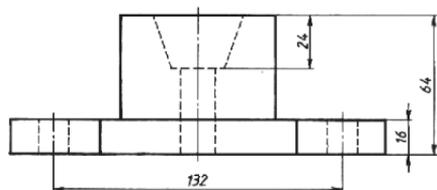


Рис. 234



Уклон внутрь.
Угол 18,4°

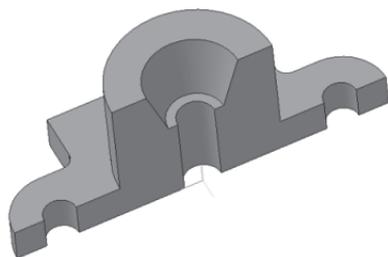
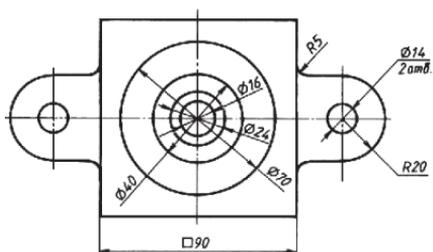


Рис. 235

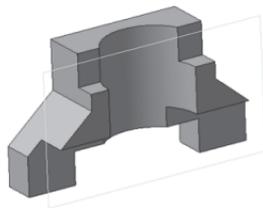
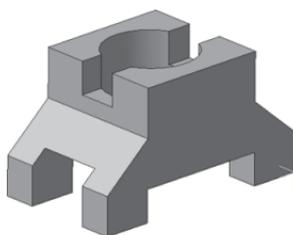
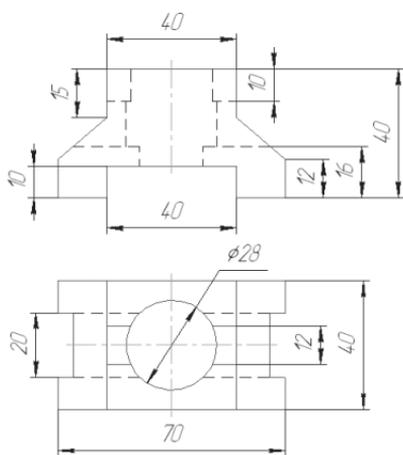


Рис. 236