

# Глава 1. Работа с чертежно-графическим редактором APM Graph

## 1.1. Построение чертежа сечения

### Задание

Построить с помощью чертежно-графического редактора APM Graph сечение, изображенное на рис. 1.1.1. Сохранить чертеж в форматах \*.agr и \*.dxf.

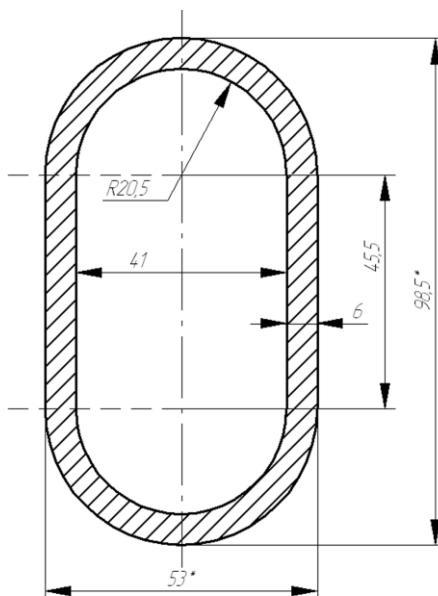


Рис. 1.1.1. Чертеж сечения раскосов


### Общий порядок построения

1. Построение внутренней и наружной окружностей.
2. Копирование и смещение окружностей вниз по вертикали.
3. Создание вертикальных линий с использованием привязки **Квадрант**.
4. Удаление лишних элементов.
5. Штриховка контура сечения.
6. Построение осевых линий
7. Простановка размеров.
8. Сохранение чертежа.

### Решение

#### 1. Построение внутренней и наружной окружностей

Процесс создания сечения начинаем с построения верхней части сечения, а именно внутренней и наружной окружностей.

Активируйте команду  **Окружность по центру и радиусу** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Окружность/Центр и радиус**). Установите с помощью мыши в произвольном месте поля чертежа точку центра окружности. Нажмите клавишу **Пробел** и в поле ввода появившегося диалогового окна **Радиус** (рис. 1.1.2) запишите числовое значение радиуса внутренней окружности, равное 20.5 мм. Построение сечения осуществляется в абстрактных единицах длины чертежа. По умолчанию под этими единицами подразумеваются *миллиметры*.

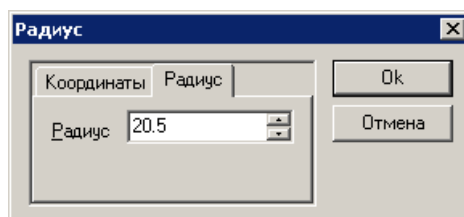




Рис. 1.1.2. Диалоговое окно ввода значения радиуса

Аналогично постройте внешнюю окружность с радиусом 26.5 мм. При указании центра внешней окружности используйте привязку к контрольной точке, которой служит центр внутренней окружности. Эта привязка по умолчанию включена (кнопка  панели **Инструменты** находится в нажатом состоянии).

## 2. Копирование и смещение окружностей вниз по вертикали

Следующим шагом является копирование построенных окружностей и смещение их вниз по вертикали на расстояние, равное 45.5 мм (см. рис. 1.1).

Активируйте команду  **Копирование** панели инструментов **Модификация** (команда меню **Модификация/Копирование**). Для выбора объектов копирования последовательно щелкните на каждой из окружностей или выделите их текущей рамкой (в направлении справа налево), а затем нажмите правую кнопку мыши.

Укажите левой кнопкой мыши базовую точку – центр окружностей. Затем сместите указатель мыши вниз и нажмите любую клавишу клавиатуры, например, **Пробел**, после чего на экране монитора появляется диалоговое окно **Вторая точка перемещения**. Введите значения длины и угла второй точки перемещения в соответствующие поля этого диалога согласно рис. 1.1.3.

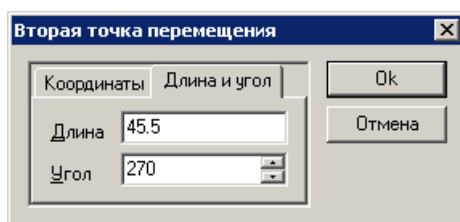




Рис. 1.1.3. Ввод параметров второй точки перемещения

## 3. Создание вертикальных линий с использованием привязки «Квадрант»

Построение вертикальных линий необходимо проводить при включенной привязке **Квадрант**. Выберите команду меню **Инструменты/Свойства**. Во вкладке **Объектная привязка** появившегося диалогового окна **Свойства** установите флажки **Квадрант** и **Включить привязки**.

Нажмите кнопку  **Линия через 2 точки** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Отрезок/Через 2 точки**). Подведите курсор мыши к предполагаемой первой точке отрезка. Как только указатель мыши примет вид привязки **Квадрант**, зафиксируйте первую точку отрезка нажатием левой кнопки мыши. Затем подведите указатель мыши ко второй точке отрезка и повторите операцию, зафиксировав тем самым эту точку. Завершите команду нажатием правой кнопки мыши. Построение остальных вертикальных линий выполните аналогично (рис. 1.1.4, а).

## 4. Удаление лишних элементов

Команда  **Усечь объект** панели инструментов **Модификация** (команда меню **Модификация/Усечь объект**) позволяет удалить часть объекта, ограниченную ближайшими точками его пересечения с другими элементами чертежа. Для удаления лишних элементов щелкните левой кнопкой мыши на тех частях, которые необходимо удалить, оставив только контур сечения (рис. 1.1.4, б).

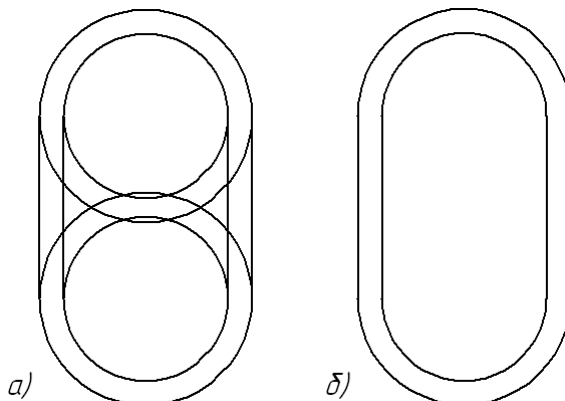



Рис. 1.1.4. Результат операции удаления части объекта

## 5. Штриховка контура сечения

Выберите команду  **Простая штриховка** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Штриховка/Простая штриховка**) и укажите с помощью мыши внешний и внутренний контуры, которые при этом окрасятся в синий цвет. После выделения всех необходимых контуров нажмите любую кнопку или щелкните правой кнопкой мыши в произвольном месте чертежа для вызова диалогового окна **Штриховка и заливка**. В полях ввода появившегося диалога задайте параметры штриховки (рис. 1.1.5).

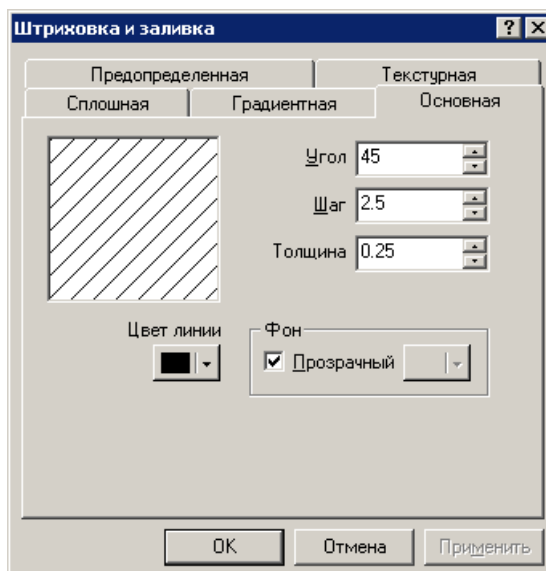





Рис. 1.1.5. Диалоговое окно **Штриховка и заливка**


## 6. Построение осевых линий

На панели инструментов **Формат** в качестве активного выберите слой **Осевые линии** . Дальнейшее построение аналогично созданию вертикальных линий (см. п. 3).


## 7. Простановка размеров

Большинство линейных размеров чертежа ограничиваются двумя линиями. Для простановки таких размеров удобно воспользоваться командой  **Размеры Угловые** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Размеры/Угловые**). После активации этой команды выделите две линии. Перемещая мышью, расположите размер подходящим образом. Клавишей **Tab** можно переключать расположение текста размера. Следующим щелчком мыши зафиксируйте положение размера. При необходимости отредактируйте параметры размера в диалоговом окне.

Для простановки вертикального размера 98,5\* мм предназначена команда  **Размер Линейный** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Размеры/Линейные**). После активации этой команды щелкните левой кнопкой мыши на вертикальной осевой линии.

Радиальные размеры устанавливаются с помощью команды  **Размер Радиальный** панели инструментов **Рисование** (команда меню **Рисовать/Размеры/Радиальные**). Активировав ее, щелкните левой кнопкой мыши на дуге окружности. Перемещая мышью, расположите размер подходящим образом. Клавишей **Tab** можно переключать расположение текста размера.

## 8. Сохранение чертежа

Команда  **Сохранить** панели инструментов **Файл** (меню **Файл/Сохранить** или комбинация клавиш **Ctrl+S**) сохраняет активный документ в файл APM Graph формата \*.agr.

Экспорт чертежей из APM Graph в CAD-системы сторонних разработчиков возможен через формат \*.dxf. Для сохранения чертежа в формате \*.dxf воспользуйтесь командой меню **Файл/Экспорт**.