

ТЕМА 3. БАЗОВЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ В КОМПАС-3D

3.1. Построение и редактирование изображений объектов в графических документах

Построение и редактирование изображений геометрических форм объектов в графических КОМПАС-документах выполняется с помощью инструментальных панелей.

Компактная панель (рис. 3.1) для графических документов «Фрагмент» и «Чертеж» содержит в своем составе несколько инструментальных панелей. Это, как правило, панели: геометрия, размеры, обозначения, редактирование, параметризация, измерения 2D, выделение, спецификация и некоторые другие.



Рис. 3.1. Компактная панель переключения для документа «Фрагмент»

Несколько большее число инструментальных панелей имеет документ «Чертеж». Главное отличие здесь то, что присутствует панель «Виды».

Вид как часть КОМПАС-чертежа – это «контейнер» для объектов, а также сами объекты, находящиеся в этом «контейнере». Объекты, содержащиеся в одном виде КОМПАС-3D, могут формировать как одно изображение (вид, разрез, сечение или выносной элемент), так и сразу несколько. В принципе, чертеж может состоять из одного-единственного вида, который будет содержать все необходимые изображения. Однако при работе в КОМПАС-3D настоятельно рекомендуется разбивать всю графическую информацию в чертеже на виды, размещая каждое изображение в отдельном виде. Такой подход дает следующие преимущества:

- получение изображения в различных масштабах без ручного пересчета размеров – он производится автоматически.

- удобство компоновки изображений на листе чертежа: каждый вид можно масштабировать, перемещать и поворачивать целиком, как один объект.

- возможность формирования ассоциативной связи между обозначениями стрелок взгляда, линий разреза/сечения, выносных элементов и обозначениями соответствующих изображений. Благодаря этой связи такие данные, как буква, номер листа и т.п. автоматически передаются между обозначениями.

В системе КОМПАС-3D возможно построение геометрических объектов (примитивов) следующих типов:

- точки;
- прямые и отрезки;
- окружности и эллипсы;
- дуги окружностей и эллипсов;
- прямоугольники и правильные многоугольники;
- ломаные линии;
- сплайны (*NURBS*, кривые Безье);
- мультилинии;

- штриховки и заливки;
- эквидистанты;
- контуры.

Команды создания этих объектов сгруппированы в меню Инструменты – Геометрия, а кнопки для вызова команд — на панели «Геометрия» (рис. 3.2). На приведенном рисунке показана часть команд этой панели.



Рис. 3.2. Панель «Геометрия»

Курсор – это главный инструмент при работе с КОМПАС-3D. С помощью курсора осуществляется вызов команд из меню или с помощью кнопок, создание и редактирование объектов, выполняется множество других действий. Внешний вид курсора зависит от типа активного документа и выполняемой операции.

Стандартный вид курсора при нахождении в поле графического документа или документа-модели – это квадратная «ловушка» □. Параметры курсора (размер, цвет и др.) могут настраиваться пользователем.

Возможны следующие способы управления курсором:

- перемещение мышью – основной способ, доступный в документах всех типов;
- перемещение при помощи клавиатуры.

Можно передвигать курсор, используя клавиши со стрелками на основной или расширенной клавиатуре. Перемещение при этом будет не произвольным, как в случае использования мыши, а дискретным.

В текстовых документах и спецификациях (во время ввода текстовой части объекта) при нажатии на кнопку со стрелкой курсор перемещается на один символ или на одну строку.

В графических документах минимальное перемещение курсора при нажатии на кнопку со стрелкой зависит от установленного шага курсора. Для задания величины шага служит поле «Текущий шаг курсора» на панели «Текущее состояние». Значение шага можно ввести с клавиатуры или выбрать из списка.

Для построения контуров предметов и моделей используются различные стили прямых или кривых линий. Стили выбираются пользователем при перемещении курсора на поле «Стиль», нажатия левой кнопки мыши и указания выбранного варианта стиля (рис. 3.3).

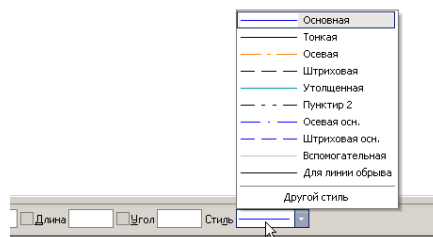


Рис. 3.3. Стили линий

При построениях разнообразных контуров используются кнопки-команды панели «Геометрия», причем почти все из них имеют расширенные варианты исполнения

выбранной команды. Наличие такого варианта указывает зачерненный правый уголок кнопки-команды.

Рассмотрим применение «Панели расширенных команд» при выборе команды «Отрезок». Для вызова этой панели передвигаем курсор на кнопку-команду «Отрезок», нажимаем левую кнопку мыши и удерживаем ее. Раскрывается панель расширения, позволяющая выполнять несколько построений. Это построение параллельного отрезка; перпендикулярного отрезка; отрезка из конкретной точки, касательного к указанной кривой; отрезка, касающегося окружности или дуги, проходящего через указанную точку и отрезков, касательных двум окружностям (двум кривым). Не отпуская кнопку мыши, передвигаем курсор на выбираемый вариант расширения и отпускаем кнопку. Вызывается соответствующая команда панели расширенных команд, а кнопка-команда изменяет свое отображение, идентичное выбранному символу (рис. 3.4). Выбран перпендикулярный отрезок.

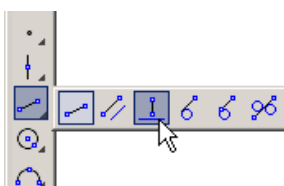




Рис. 3.4. Панель расширенных команд

Для редактирования построений применяют команды, содержащиеся в контекстном меню или в контекстной панели. Следует помнить, что для редактирования изображения необходимо выйти из предыдущей команды, нажав кнопку «Прервать команду» .

Команды редактирования объектов, как то: перемещение, поворот, масштабирование, симметрия, деформация, усечение кривой и т. д. сосредоточены в инструментальной панели «Редактирование» или в меню «Редактор». Однако, как правило, нужно указать системе, что будет редактироваться. Редактируемый объект должен быть выделен. Команды выделения выбираются или в меню «Выделить», рис. 3.5, или в инструментальной панели «Выделение» .

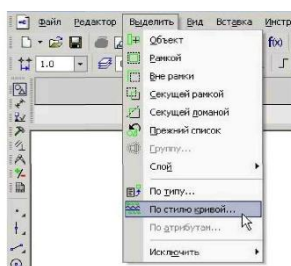


Рис. 3.5. Состав меню «Выделить»

Исполненные и отредактированные изображения предметов и моделей должны дополняться размерами и соответствующими обозначениями. В Компас-График для этого используются инструментальные панели «Размеры» и «Обозначения». Значки этих панелей показаны на рис. 3.1, а кнопки-команды, например размерной панели, на рис. 3.6.

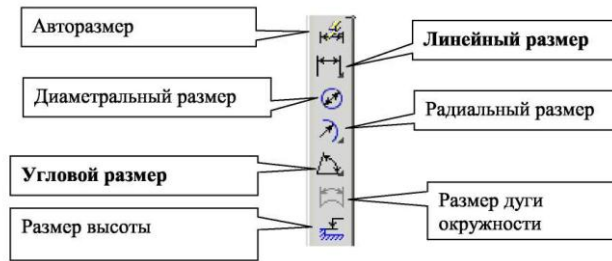


Рис. 3.6. Панель «Размеры»

С помощью этой панели проставляются линейные, диаметральные, радиальные, угловые и иные размеры. Кнопки-команды этой панели также имеют расширения команд.

3.2. Построение отрезков по координатам их точек

Построение изображений начинается с использования команд панели «Геометрия». Выберем в качестве примера построение отрезков (рис. 3.7).

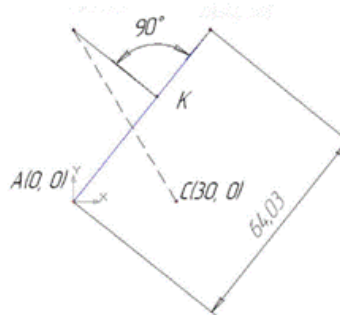


Рис. 3.7. Построение 3-х отрезков

Вызовите команду **Файл – Создать**. В появившемся на экране диалоге на вкладке **Новые документы** выберите вариант «Фрагмент».

На панели **Геометрия**, рис. 3.1, активизируйте (т. е. наведите курсор на нужную команду и щелкните левой кнопкой мыши) команду **Отрезок**, рис. 3.2. Убедитесь, что кнопка **Автосоздание** включена на панели специального управления. Параметры отрезка при его создании и редактировании отображаются в отдельных полях **Строки параметров** (рис. 3.8): два поля координат X и Y начальной (t1) и конечной (t2) точек, поле длины отрезка, поле его угла наклона, поле стиля отрезка.

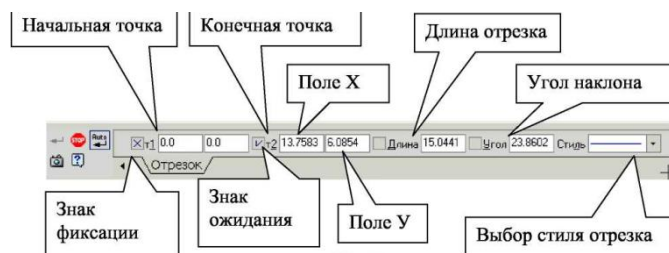


Рис. 3.8. Параметры отрезка

Выполните построение отрезка **AB**, заданного координатами концов отрезка. Для этого подведите курсор к началу координат (рис. 3.7), координаты точки **A** (0, 0) и зафиксируйте положение точки **A** нажатием левой кнопки мыши. Начальная точка будет построена. Убедитесь, что стилем прямой является «Основная линия». Выбор стиля прямой показан на рис. 3.3. Для фиксации второй точки (30, 50) активизируйте поле **X** точки 2 (конечная точка, рис. 3.8) двумя щелчками левой кнопкой мыши и

введите значение «30». С помощью клавиши [Tab] активизируйте поле Y , введите значение «50» и завершите ввод данных нажатием клавиши [Enter]. Отрезок AB построен.

Построение отрезка может выполняться, зная положение начальной точки отрезка, его длину и угол наклона к горизонтальной оси системы координат. Это значит, что пользователь должен ввести в поле X и поле Y цифровые значения координат начальной точки отрезка и подтвердить их ввод нажатием клавиши [Enter]. Затем в поле «Длина» вводится заданное цифровое значение, которое также подтверждается клавишей [Enter]. Наконец, в поле «Угол» вводится величина угла (в градусах), которая также подтверждается клавишей [Enter]. В результате всех этих действий появляется отрезок.

Постройте отрезок CD по координатам начальной и конечной точек, выбрав стиль отрезка «Штриховая», рис. 3.3.

Для фиксации точки $C(30, 0)$ активизируйте поле X точки 1 (начальная точка, рис. 3.8) двумя щелчками левой кнопкой мыши (можно с помощью «горячих» клавиш клавиатуры: [Alt]+[1]), введите значение «30». С помощью клавиши [Tab] активизируйте поле Y , (можно с помощью горячих клавиш: [Alt]+[2]), введите значение «0» и завершите ввод данных нажатием клавиши [Enter]. Для фиксации второй точки этого отрезка – точки $D(0, 50)$ активизируйте поле X точки 2 (конечная точка) двумя щелчками левой кнопкой мыши, введите значение «0». С помощью клавиши [Tab] активизируйте поле Y , введите значение «50» и завершите ввод данных нажатием клавиши [Enter]. Отрезок CD построен.

Для построения отрезка DK выберите стиль отрезка «Тонкая» и активизируйте команду **Перпендикулярный отрезок** на панели расширенных команд, рис. 3.9.

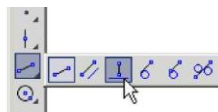



Рис. 3.9. Команда «Перпендикулярный отрезок»

Для выбора команды **Перпендикулярный отрезок** щелкните на кнопке **Ввод отрезка** и не отпускайте кнопку мыши. При этом раскроется соответствующая **Панель расширенных команд**. Не отпуская левую кнопку мыши, поместите курсор на кнопку **Перпендикулярный отрезок** и отпустите кнопку мыши. Щелкните мышью в любой точке отрезка AB , подведите курсор к точке D , зафиксируйте начальную точку отрезка DK нажатием левой кнопки мыши. Подведите курсор к отрезку AB и зафиксируйте конечную точку K на прямой AB . Отрезок DK построен. Нажмите кнопку **Прервать команду** .

Измените стиль прямой AB с основной на штриховую. Для этого выделите щелчком левой кнопки мыши указанную прямую, затем выберите команду **Сервис - Изменить стиль** (можно использовать контекстную панель, рис. 3.9) и укажите стиль «Штриховая». Измените стиль прямых AB и CD со штриховой на основную. Для этого выполняются практически идентичные действия. Активизируйте команду **Выделить - По стилю кривой**, рис. 3.10.

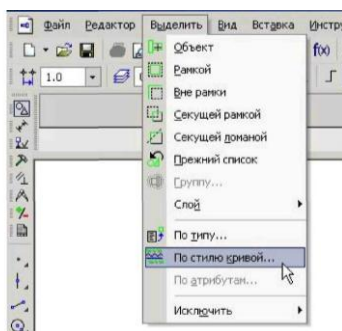


Рис. 3.10. Выделение объекта

Выберите стиль изменяемой линии – «Штриховая», рис. 3.11. Выберите команду **Сервис - Изменить стиль** (можно использовать контекстное меню или контекстную панель) и укажите стиль «Основная».

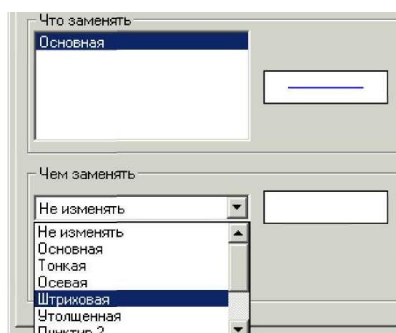


Рис. 3.11. Изменение стиля

Произойдет изменение стиля линии, она станет основной.

Проставьте линейный размер отрезка *AB*. Для этого на панели **Размеры** (рис. 3.12) активизируйте команду **Линейный размер**,

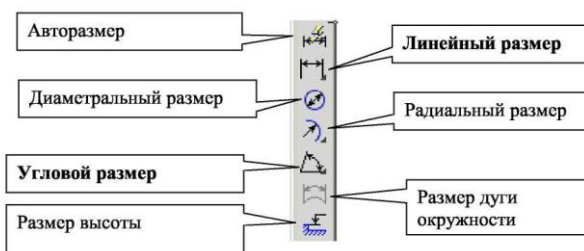


Рис. 3.12. Простановка линейного и углового размеров

Активизируйте на панели специального управления команду **Выбор базового объекта** укажите курсором отрезок прямой *AB* и расположите размерную линию согласно.

Проставьте угловой размер. Выберите команду **Угловой размер**, рис. 3.12, последовательно укажите курсором отрезки прямых *DK* и *KB* и расположите размерную линию согласно.

Удалите размеры. Для этого на панели **Выделение**, рис. 3.1, активизируйте команду **Выделить по типу**, рис. 3.10. Выберите линейные и угловые размеры и нажмите **[Delete]**. Восстановите размеры, нажав кнопку **Отменить** на стандартной панели.

Выполнение примера «Построение отрезков по координатам крайних точек» закончено.