

Практическая работа № 32. Компьютерное черчение

1. Цель работы: изучение интерфейса программы Компас, знакомство с панелями инструментов Геометрия и Размеры, создание фрагментов и чертежей при помощи встроенных инструментов.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10.

3. Краткие теоретические сведения.

Панели инструментов и свойств объектов



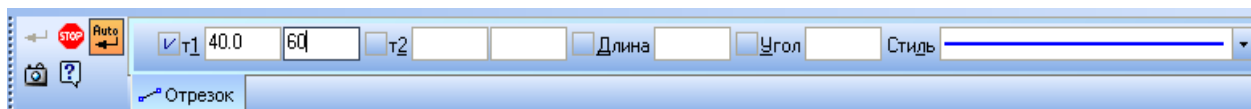
Геометрия

Размеры

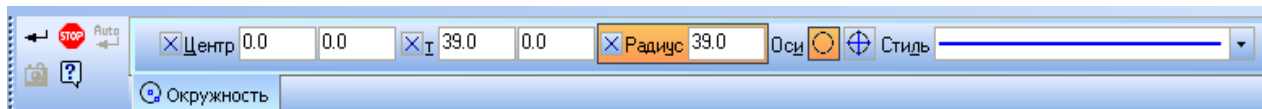
Рисунок 1. Панели инструментов в САПР КОМПАС 3D LT V9



а) прямая



б) отрезок



в) окружность

Рисунок 2. Панели свойств объектов в САПР КОМПАС 3D LT V9

4. Задание.

1. Выполнить построение фрагмента «КЛАПАН». Нанести размеры.
2. Выполнить построение фрагмента «КЛЮЧ». Нанести размеры.
3. Выполнить построение фрагмента «ПЛАСТИНА». Нанести размеры.

Ход выполнения работы

1. Построение фрагмента «КЛАПАН».

1.1 Создайте файл-фрагмент: Приблизительно в центре экрана будет установлено начало отсчета системы координат – точка (0;0) Из точки (0;0) как из центра постройте 5 окружностей (см. чертеж). Большую из окружностей построить с осями:

- а) на панели переключения и инструментов выбрать кнопку *Геометрия–Окружность*,
- б) переместить курсор в точку (0;0) и зафиксировать точку:
- в) в строке параметров включить команду *Отрисовка осей* и указать радиус

большой из окружностей;

- г) при построении остальных окружностей команду *Отрисовка осей* отключить (уже построенные оси будут осями симметрии и для них),
- д) для выхода из режима построения окружностей нажмите клавишу Esc или кнопку «STOP» на панели свойств.

1.2 построить правый «рукав» (см. заштрихованную часть чертежа на рисунке 3.1):

- а) на панели инструментов выбрать Отрезок,
- б) в строке параметров изменить тип линии на осевую (штрихпунктирную), указать длину отрезка 35 мм, а угол 30° ,
- в) начальную точку отрезка закрепить в точке, с координатами (0,0), на панели инструментов выбрать *Параллельная прямая*, в строке параметров включить команду *Точки пересечений* и указать расстояние 8 мм, щелчком мыши указать отрезок, параллельно которому будут построены вспомогательные прямые, закрепить отрисованные прямые,
- г) на панели инструментов выбрать *Отрезок*, изменить тип линии на основную (синего цвета) и по точкам построить отрезки (используйте клавиши привязки курсора в точки пересечения),
- д) удалить вспомогательные кривые и точки (*Редактор – Удалить – Вспомогательные кривые и точки*),
- е) стереть дуги внутри «рукава» (*Редактор – Удалить – Часть кривой*): выделить части дуги, удалить.

1.3 Аналогично постройте левый «рукав» для угла $30^{\circ} + 120^{\circ} = 150^{\circ}$.

1.4 При построении нижнего «рукава» учтите, что ось, симметрии у него уже есть (она совпадает с осью симметрии окружностей).

1.5 Для штрихования полученной области на панели инструментов выберите Штриховка, щелчком мыши указать точку внутри области (на панели свойств указать Стиль – металл, угол - (-45°) , шаг 3).

1.6 Нанести размеры, для этого на панели переключений выбрать Размеры (используйте при этом контекстное меню):

- а) $\varnothing 60$ - в "Параметрах размера" - ручное размещение,
- б) R13 (R18) - в "Параметрах размера" - на полке, влево (вправо);
- в) линейные размеры - "Параметрах размера"- ручное размещение, в *Тексте надписи* выбрать символ \varnothing .

2. Построение фрагмента «КЛЮЧ».

2.1 Создайте файл-фрагмент и из точки (0;0) как из центра постройте 2 окружности (см

чертеж), большую из них - с осями.

- 2.2 На панели инструментов выбрать команду *Параллельная прямая* и постройте прямые (с указанием точек пересечений):
 - а) параллельно горизонтальной оси симметрии окружности - верхнюю и нижнюю границы детали на расстоянии 8 мм,
 - б) параллельно *вертикальной оси симметрии окружности* - правую границу детали на расстоянии 64 мм;
 - в) параллельно *нижней границе* - одну прямую на расстоянии 6 мм;
 - г) параллельно *правой границе* - на расстоянии 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 мм (восемь прямых).
 - 2.3 Выберите на панели инструментов команду *Непрерывный ввод объекта* и обведите контур детали не *срезая* (!) правый верхний угол (используйте *привязку* к точкам пересечений).
 - 2.4 Удалите вспомогательные, кривые и точки и дуги (*Редактор* - *Удалить* – *Часть кривой*).
 - 2.5 Чтобы срезать правый верхний угол, выберите на панели инструментов *Фаска*.
 - 2.6 При нанесении размеров может потребоваться использовать команды контекстного меню *Параметры размера* и *Текст надписи*. При выставлении одного из линейных размеров в записи "8x5=?" вместо знака умножить, поставьте малую латинскую букву "x").
3. Построение фрагмента «Пластина».
- 3.1 Выберите на панели инструментов Геометрия - Вспомогательная прямая - Горизонтальная прямая (или Вертикальная прямая) и проведите через точку (0,0) вертикальную и горизонтальную прямые.
 - 3.2 Выберите на панели инструментов Геометрия - Вспомогательная прямая - Параллельная прямая и проведите:
 - а) параллельно горизонтальной - одну прямую (вверху), на расстоянии 50 мм, для получения контура верхней границы детали;
 - б) параллельно вертикальной - прямые на расстоянии 60 мм для получения точек - двух вершин при основании трапеции.
 - 3.3 Через полученные точки проведите вспомогательные прямые по *точке* и *углу* под углами: 60° (левая) и 120° (правая).
 - 3.4 Выберите на панели инструментов: *Скругление* и проведите округление углов заданными радиусами (см. чертеж).
 - 3.5 У полученных дуг измените *тип линии*. Для этого:

- а) щелкните по элементу два раза левой кнопкой мыши (цвет элемента изменится на малиновый - только в этом режиме можно редактировать объект),
- б) измените *Тип линии* и вновь щелкните по элементу левой кнопкой мыши
- 3.6 Выберите на панели инструментов. Отрезок и *основной* линией (она синего цвета) достройте контур детали, а затем *тонкой* (черной) - нижние углы трапеции. Они будут необходимы в дальнейшем для проставления линейного размера
- 3.7 Проведите осевую линию. Для этого:
- а) параллельно верхней и нижней Границе детали на расстоянии 3 мм проведите по одной параллельной прямой для получения начальной и конечной точек оси,
- б) выберите на панели инструментов: Отрезок и установите нужный тип линии (осевую).
- 3.8 Соедините полученные точки. Удалите вспомогательные элементы.
- 3.9 Нанесите размеры.

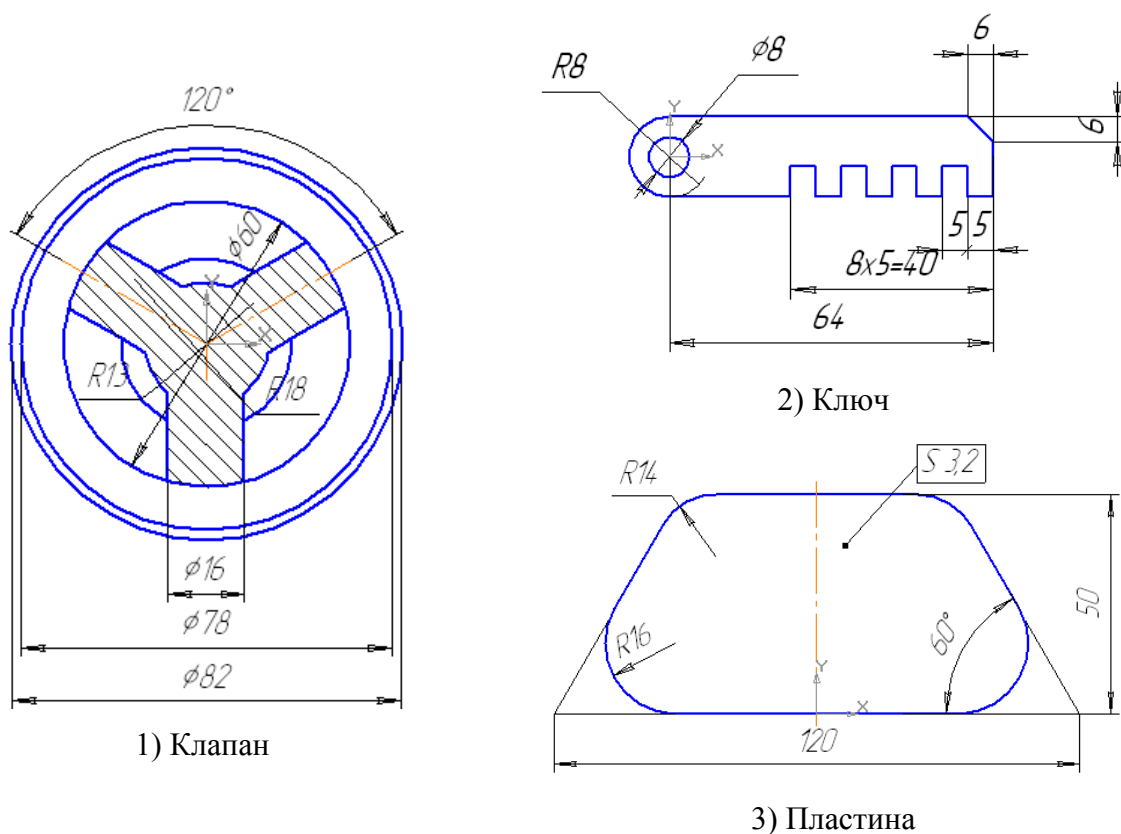


Рисунок 3. Изображения в САПР КОМПАС

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.

3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

1. Для чего служит кнопка «СТОП» на панели свойств?
2. Как построить окружность с осями?
3. Как заштриховать область?