

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6.
ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПО ЗАДАНЫМ РАЗМЕРАМ. СКРУГЛЕНИЕ.
ФАСКА. ПРОСТАНОВКА РАЗМЕРОВ. РЕДАКТИРОВАНИЕ: СИММЕТРИЯ,
ДЕФОРМАЦИЯ СДВИГОМ**

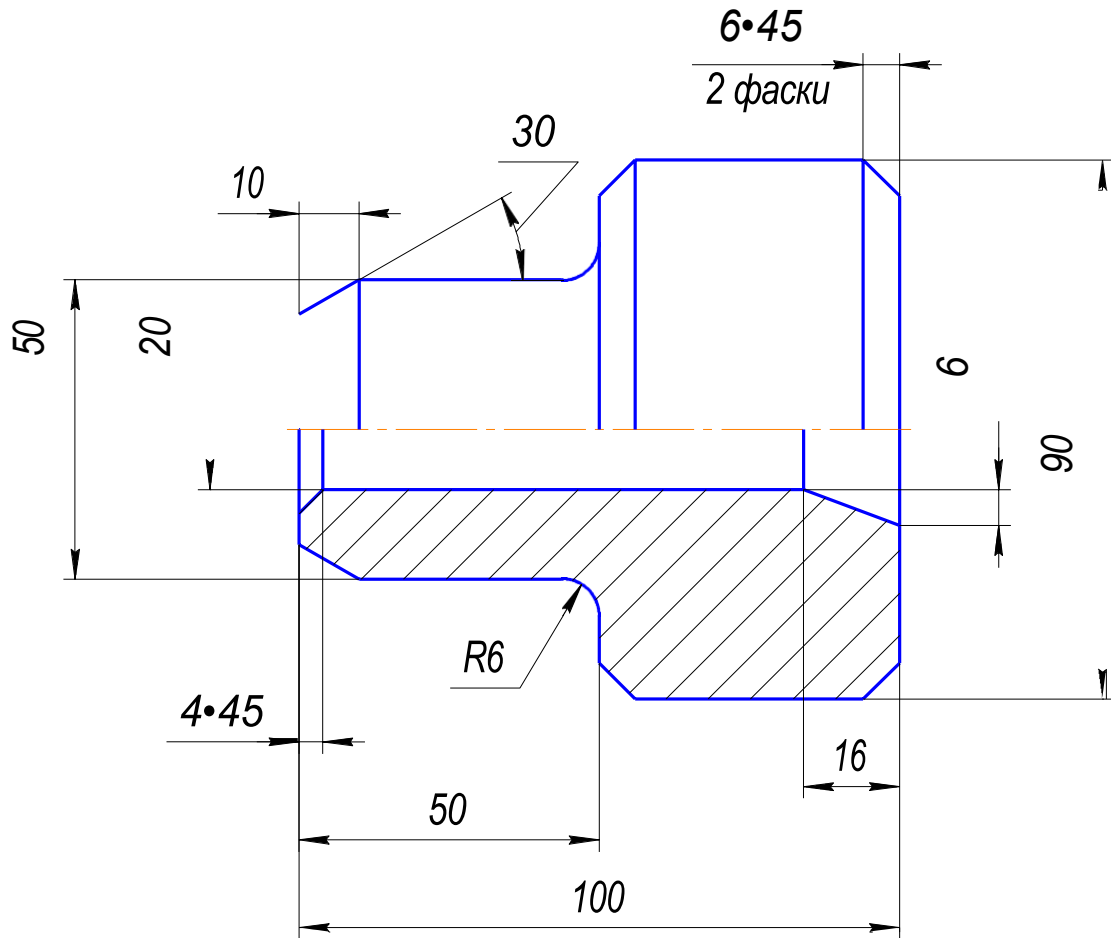


Рис. 1

Задание (рис. 1):

1. Выполните изображение верхней половины детали:

- очерк верхней половины детали, рис. 62 – 65;
- осевую линию;
- две фаски с катетом 6 мм и углом 45° ;
- фаску, заданную катетом 10 мм и углом наклона 30° ;
- скругление радиусом $R6$.

2. Выполните изображение нижней части детали:

- очерк нижней части детали, используя команду *Симметрия*, рис. 11;
- горизонтальную линию, определяющую в разрезе отверстие диаметром 20 мм, рис. 14;
- фаску с катетом 4 мм и углом наклона 45° (без усечения одного объекта);

- фаску, заданную двумя катетами 16 мм и 6 мм (без усечения одного объекта);
- штриховку с параметрами: шаг – 5 мм, угол наклона 45°.

3. Выполните недостающие вертикальные линии на виде и разрезе, рис. 90

4. Проставьте размеры.

5. Используя команду *Деформация сдвигом*, выполните чертеж, показанный на рис. 39.

6. Используя команду *Деформация сдвигом*, увеличьте Ø90 до Ø110.

7. Используя команду *Симметрия*, выполните чертеж, показанный на рис. 105.

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

Включите *Num Lock*. Должны быть включены следующие глобальные привязки: ближайшая точка, пересечение, угловая привязка. Активизируйте команду *Непрерывный ввод объектов*, на панели *Геометрия*.

1. Выполните контур верхней части изображения детали, рис. 19.

- Установите курсор в начало координат и нажмите левую кнопку мыши, – начальная точка зафиксирована. В строке параметров введите значение длины первого отрезка, равное 25 мм ($50:2=25$), переместите курсор вверх от начала координат до срабатывания угловой привязки «Угол 90°», рис. 2, зафиксируйте конечную точку первого отрезка нажатием левой кнопки мыши.

Постройте второй отрезок (горизонтальный) длиной 50 мм и значением угловой привязки «Угол 0°».

Третий отрезок - длиной 20 мм ($90-50=40$, $40:2 = 20$) и значением угловой привязки «Угол 90°».

Четвертый отрезок длиной 50 мм и значением угловой привязки «Угол 0°», рис. 3.



Рис. 2

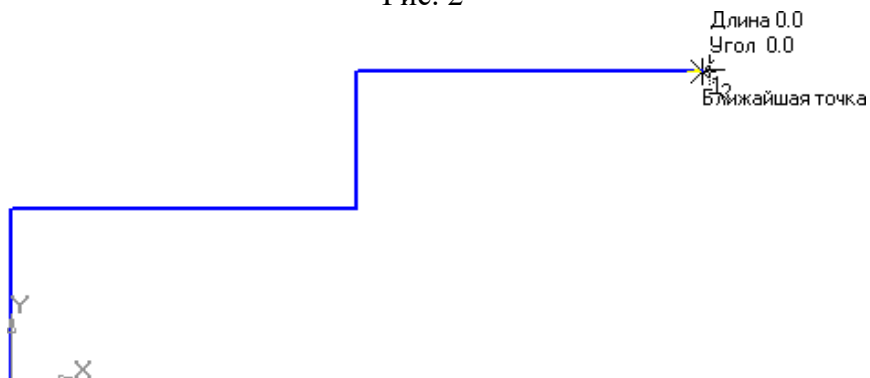



Рис. 3

Для построения пятого отрезка воспользуйтесь локальной привязкой **Выравнивание** (нажмите правую кнопку мыши – **Привязки – Выравнивание**). Переместите курсор вниз до появления вспомогательной линии, указывающей на то, что точка выровнена относительно начала координат, и нажмите левую кнопку мыши, рис. 4. Прервите команду .

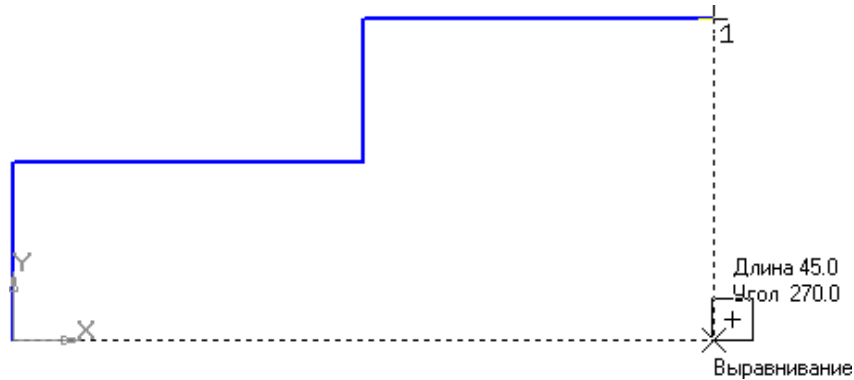




Рис 4

• Для выполнения осевой линии активизируйте на панели **Обозначения – Осевая линия по двум точкам**, . Курсором укажите две точки, рис. 5. Осевая линия построена. Прервите команду .

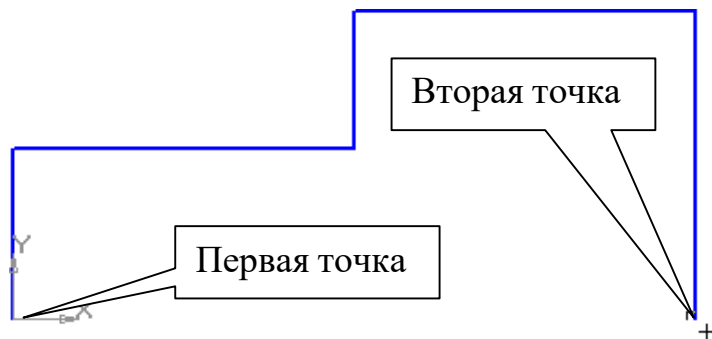



Рис. 5

• Для выполнения фасок с катетом 6 мм и углом наклона 45° активизируйте на панели **Геометрия** команду **Фаска** . Строка параметров для этой команды показана на рис. 6. Должна быть активна кнопка **Фаска по длине и углу**.

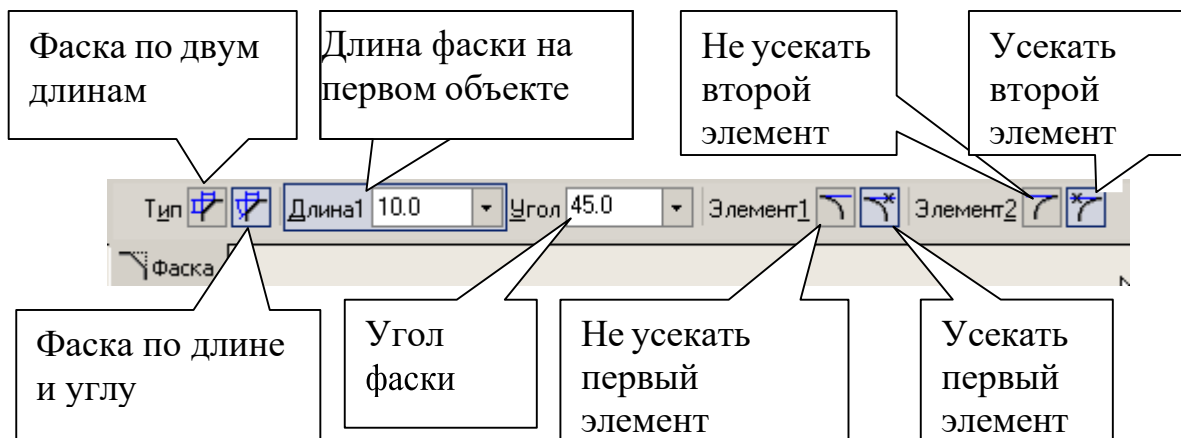


Рис. 6

Поле длины фаски активно, поэтому выберите из списка «6» и нажмите **[Enter]**, поле угла

фаски становится активным. Если не стоит значение угла 45° , то установите. Кнопки **Усечь первый и второй элементы** активны. Подведите курсор к одной стороне прямой (в данном случае безразлично к вертикальной или горизонтальной, так как угол 45°) и нажмите левую кнопку мыши, затем к другой, рис. 7. Фаска построена. Выполните построение второй фаски.

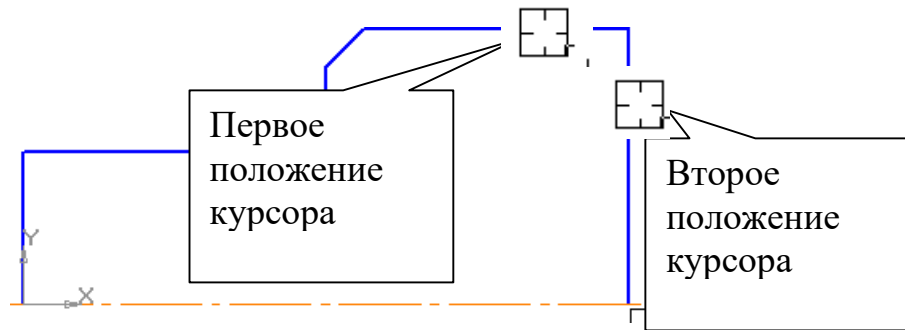


Рис. 7

- Для построения фаски с катетом 10 мм и углом 30° установите соответствующие значения в полях длины и угла. В данном случае для угла, отличающегося от значения 45° , важно правильно выбрать первое положение курсора. Так как величина «10» определяет горизонтальный размер, то необходимо первым указать горизонтальный отрезок, рис. 8.

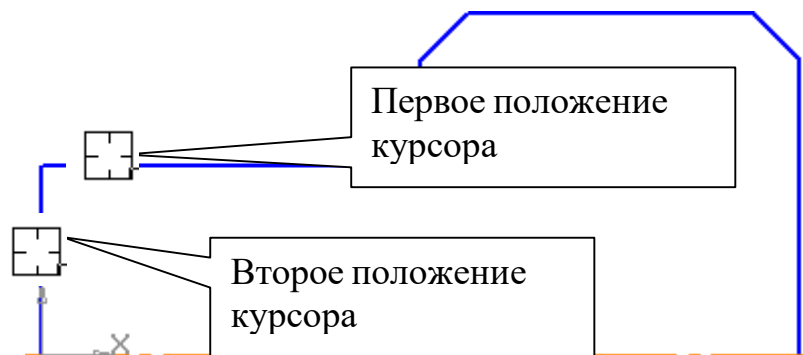


Рис. 8

- Выполните скругление радиусом $R6$ (практическая работа № 3, п.4)

2. Выполните очерк нижней части детали

- Команда **Симметрия** становится активной после выделения необходимых объектов, поэтому нажмите **Выделить – Секущей рамкой** . Расположите рамку выше осевой линии, рис. 9. В этом случае не произойдет выделение осевой линии.

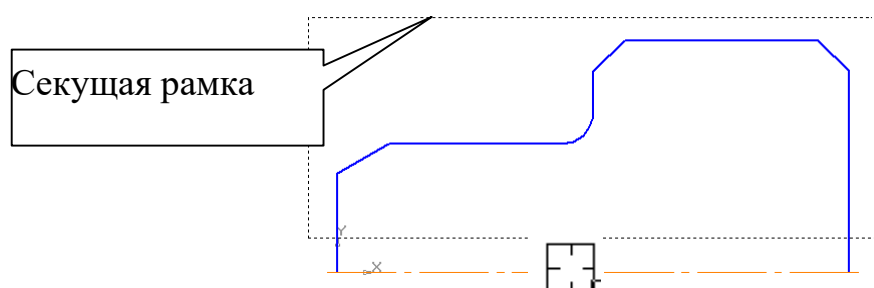


Рис. 9

Нажмите кнопку **Симметрия** на панели **Редактирование** . Строка параметров (вместе с панелью специального управления) примет вид, показанный на рис. 10.

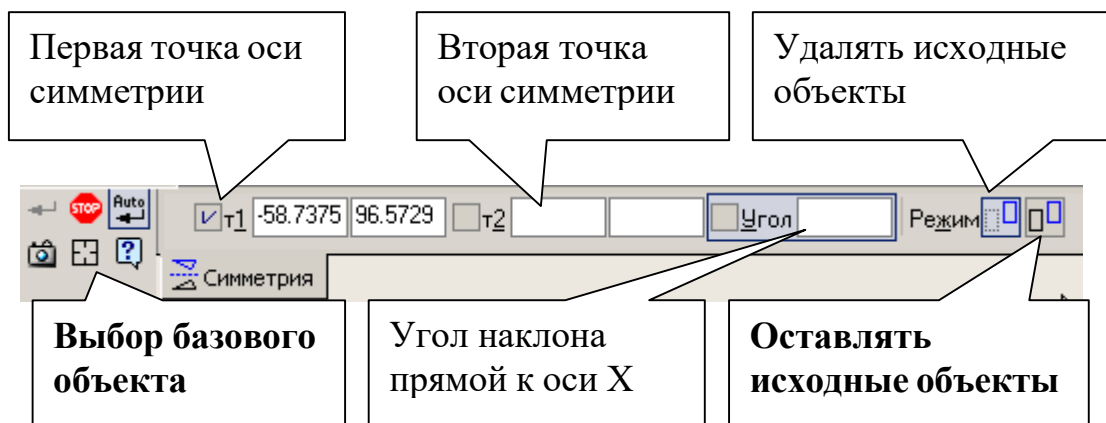


Рис. 10

Кнопка **Оставлять исходные объекты** активна. На панели специального управления нажмите кнопку **Выбор базового объекта**, рис. 10, курсором укажите осевую линию, рис. 9, и получите изображение, показанное на рис. 11.

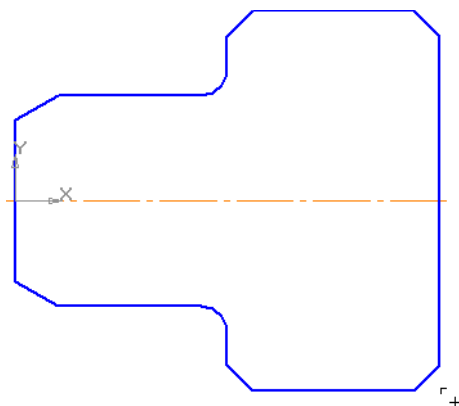


Рис. 11

- Для построения горизонтальной прямой, определяющей в разрезе отверстие диаметром 20 мм, воспользуйтесь командой **Параллельный отрезок** на панели **Геометрия**, рис. 12.

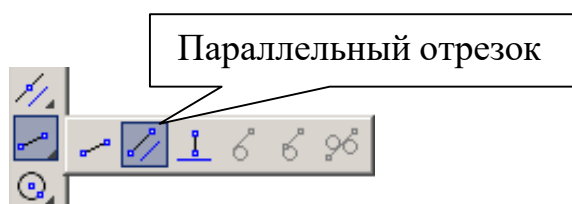


Рис. 12

На запрос системы *Укажите прямую для построения параллельного отрезка* курсором укажите осевую линию.

Строка параметров для этой команды показана на рис. 13.

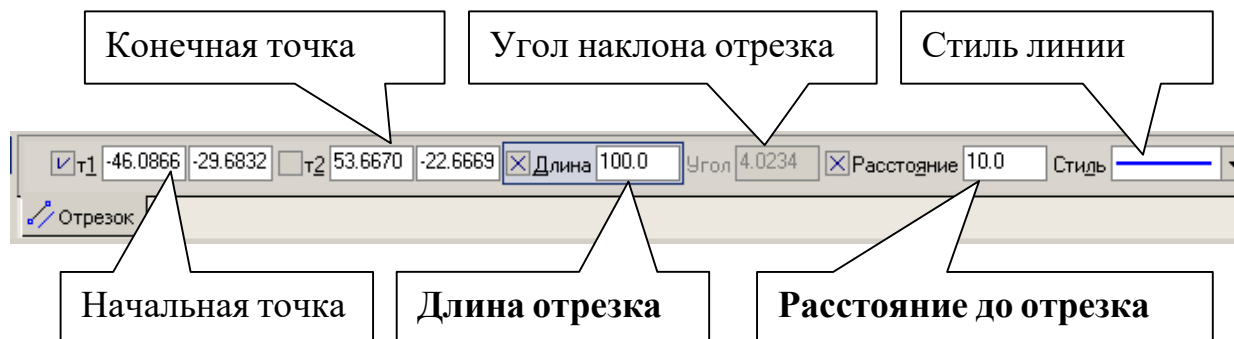


Рис. 13

Поле для ввода значения длины отрезка активно, поэтому с клавиатуры наберите «100» и нажмите [Enter]. После ввода длины становится активным поле *Расстояние до отрезка*, поэтому с клавиатуры наберите «10».

Подведите курсор к вертикальной прямой до срабатывания глобальной привязки *Пересечение* и нажмите левую кнопку мыши, рис. 14.



Рис. 14

- Для построения фаски с катетом 4 мм и углом 45° на панели *Геометрия* вызовите команду *Фаска*. Введите данные значения катета и угла. При выполнении фаски горизонтальный отрезок будет перестраиваться, а вертикальный не будет. Выберите, например, первым элементом горизонтальный отрезок, а вторым – вертикальный. В этом случае для второго элемента необходимо сделать активной кнопку *Не усекайте второй элемент*. Укажите курсором вначале горизонтальный отрезок, а затем вертикальный, как показано на рис. 15.

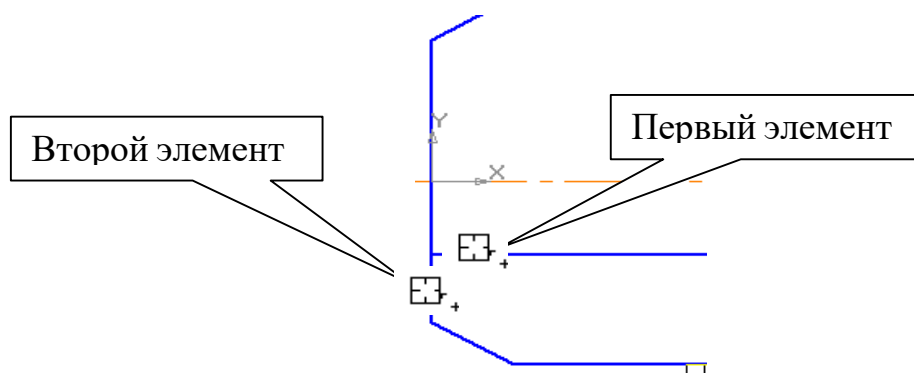



Рис. 15

- Для построения фаски, заданной двумя катетами, выберите в строке параметров способ

построения **По двум длинам** . Самостоятельно постройте фаску. Прервите команду.

- Самостоятельно выполните штриховку с параметрами: шаг 5 мм, угол наклона 45° (практическая работа № 3, п.7). Полученное изображение показано на рис. 16.

3. Для выполнения вертикальных линий, рис. 76, сделайте активной команду **Отрезок**  на панели **Геометрия**. Проведите вертикальные прямые до осевой линии (глобальная привязка **Пересечение** должна быть включена).

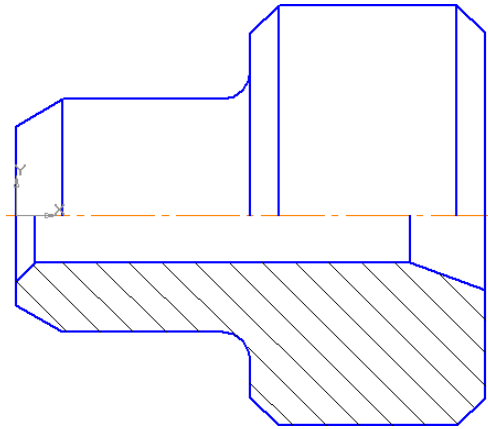


Рис. 16

4. Проставьте размеры.

- Проставьте размеры: «4x45°», «50», «100». Это линейные размеры от общей базы (практическая работа № 5, п. 1).

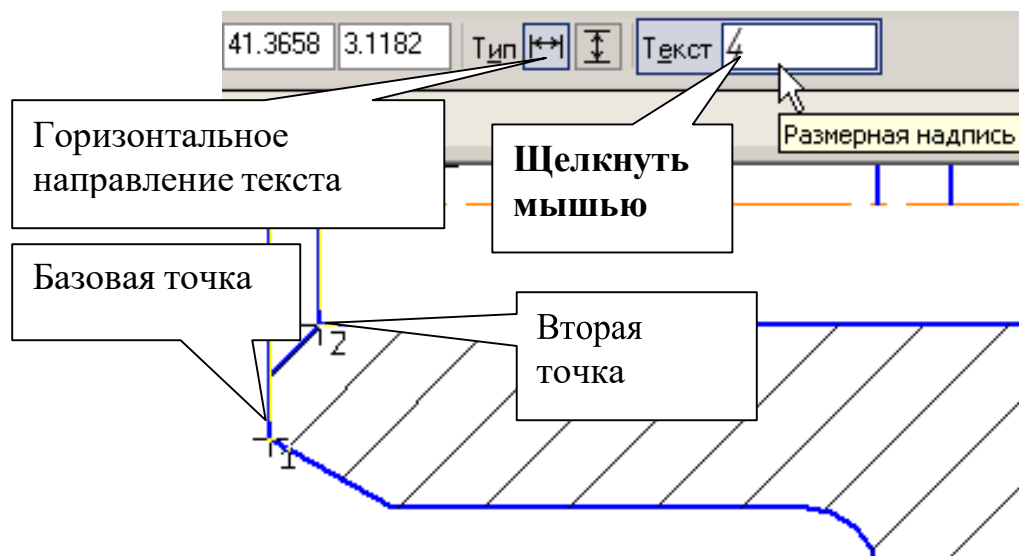


Рис. 17

Для простановки данных размеров укажите точку общей базы (рис. 17), затем вторую точку, покажите направление простановки размера (горизонтальное), рис. 17. В поле текста размерной надписи система автоматически показала размер «4». Щелкните левой кнопкой мыши в поле текста размерной надписи (рис. 77), откроется окно, рис. 18. Нажмите кнопку [x45] для оформления надписи «4x45», затем кнопку [OK].

Зафиксируйте положение размерной линии щелчком левой кнопки мыши и укажите следующие (вторые) точки, определяющие размеры «50» и «100», рис. 19.

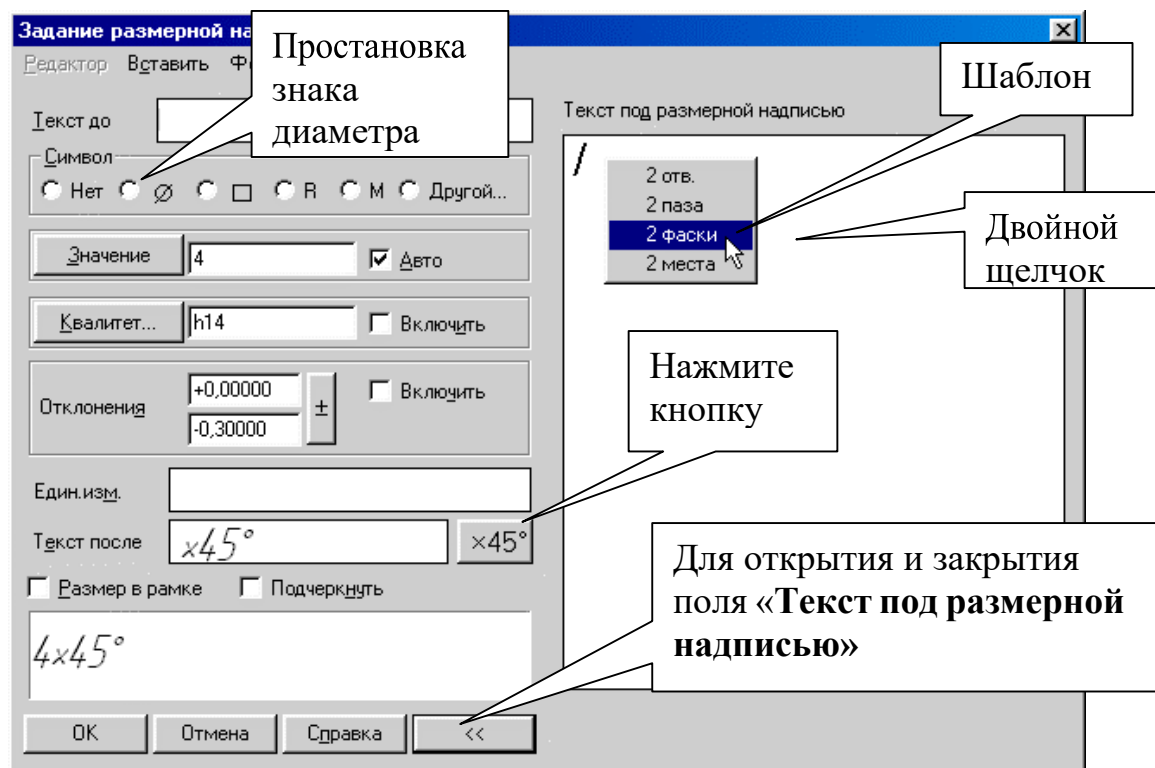


Рис. 18

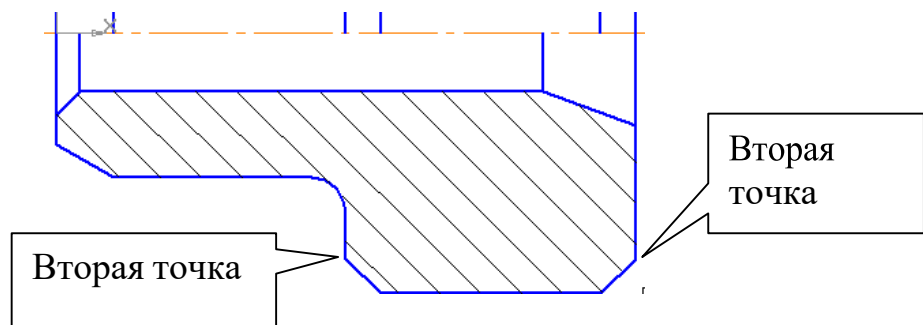


Рис. 19

• Проставьте размеры: «10», «16», «6», «6×45°» (2 фаски). Для этого выберите команду **Линейный размер**. Для простановки размера «6×45°» (2 фаски) укажите первую и вторую точки, определяющие размеркатета, в поле текста размерной надписи система автоматически покажет размер «6». Щелкните левой кнопкой мыши в поле текста размерной надписи (рис. 77), откроется окно, рис. 78. Нажмите кнопку [x45] для оформления надписи «6x45 ». Для выполнения надписи «2 фаски» (текстпод размерной надписью) откройте поле, предназначенное для выполнения текста под размерной надписью. Для этого нажмите на кнопку [»] и в открывшемся поле выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши. Появятся шаблоны. Выберите из них необходимый шаблон: «2 фаски», щелкните на нем левой кнопкой мыши, затем кнопку [OK]. Зафиксируйте положение размерной линии щелчком левой кнопки мыши. Проставьте размеры «10», «6» самостоятельно. Для простановки размера «16» выберите точки привязки, рис. 20. В данном случае выносная линия из точки 2 будет накладываться на уже имеющуюся. Поэтому в строке параметров активизируйте **Параметры** и отключитекнопку **Отрисовка второй выносной линии**, рис. 21.

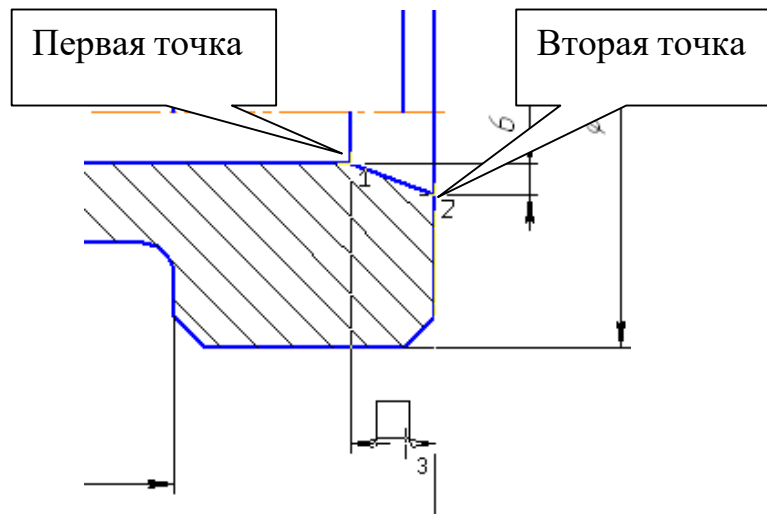


Рис. 20

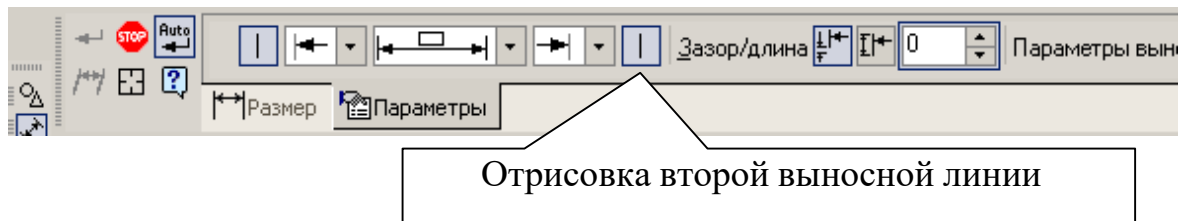



Рис. 21

• Проставьте размеры: « $\varnothing 90$ », « $\varnothing 50$ » командой **Линейный размер** . После указания первой и второй точек привязки размера щелчком левой кнопки мыши в поле текста **Текст надписи** (рис. 77), откройте окно, рис. 78, проставьте символ знака диаметра. Для простановки диаметра «50» в строке параметров нажмите кнопку **Параметры**, и установите **Ручное** размещение текста для расположения размеров в шахматном порядке. Для простановки размера $\varnothing 20$ воспользуйтесь командой **Линейный с обрывом**, рис. 22. На запрос системы *Укажите базовый отрезок для простановки размера с обрывом* укажите отрезок прямой, определяющий в разрезе цилиндрическое отверстие диаметром 20 мм, рис. 22.

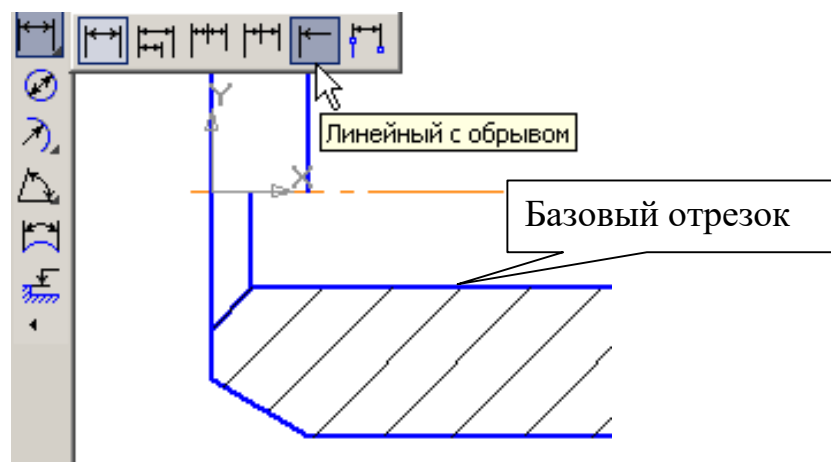


Рис. 22

Активизируйте **Текст надписи**, рис. 17, проставьте символ знака диаметра и вручную введите надпись «20», рис. 23. Сделайте активными **Параметры** и выберите **Ручное размещение текста**.

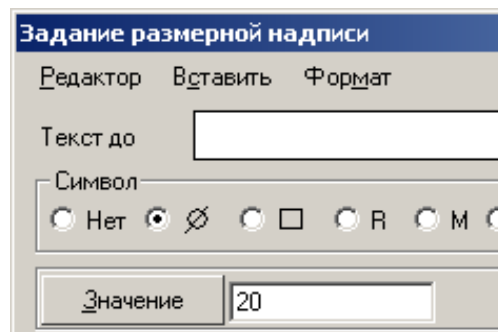


Рис. 23

- Проставьте угловой размер, выбрав команду **Угловой размер** . Укажите последовательно два отрезка прямой, в строке параметров выберите **На минимальный (острый) угол**, рис. 24. В параметрах укажите **На полке влево**. Прервите команду.

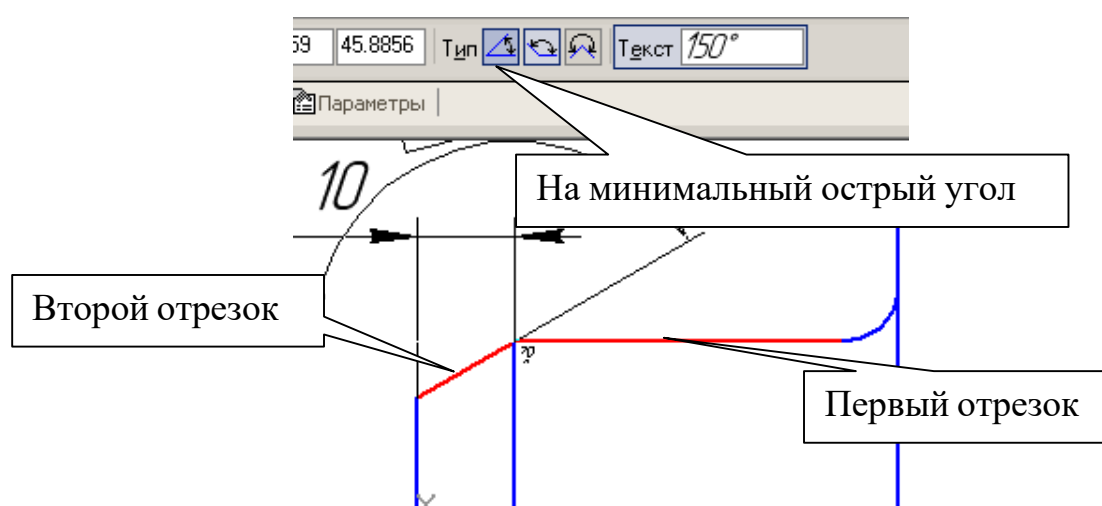


Рис. 24

- Проставьте радиальный размер, выбрав команду **Радиальный размер** , а в параметрах – **На полке влево**. Прервите команду.

5. Выполните чертеж детали, изображенный на рис. 25. На данном чертеже первый цилиндрический элемент на 20 мм длиннее, чем на чертеже, показанном на рис. 13. И вся длина детали увеличена тоже на 20 мм. В этом случае целесообразно изменить размеры детали командой **Деформация сдвигом** на панели **Редактирование** .

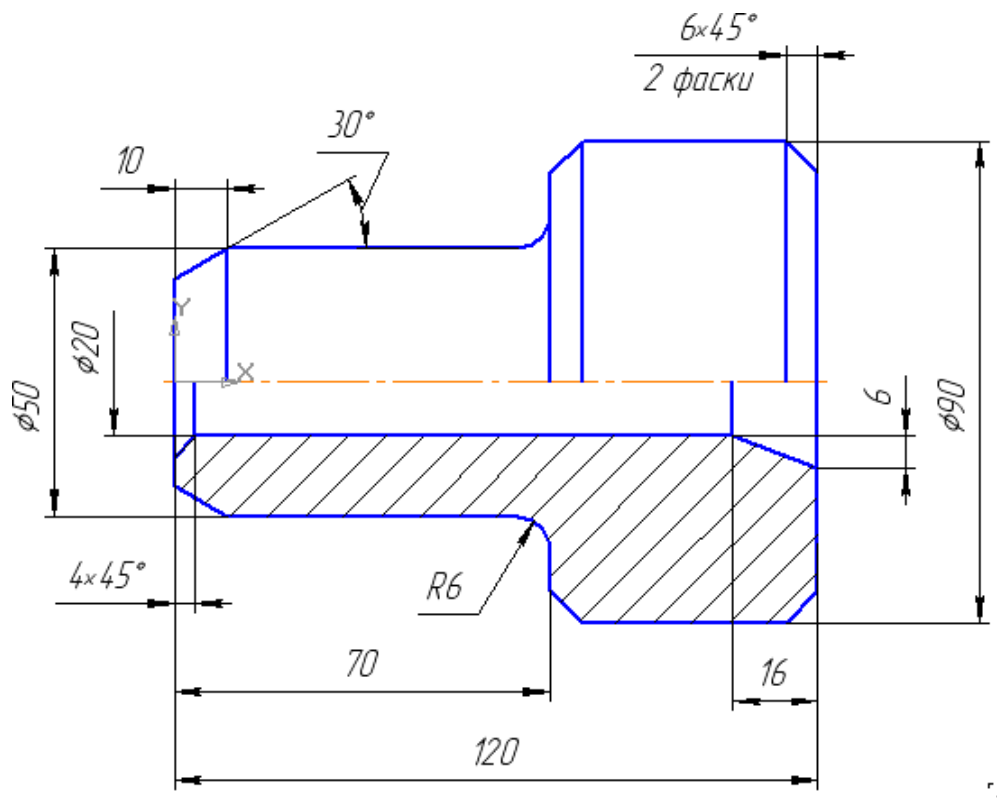


Рис. 25

Активизируйте команду **Деформация сдвигом** и выполните мышью рамку согласно рис. 26. Строка параметров для деформации сдвигом показана на рис. 27.

Поле ввода значений сдвига вдоль оси X активно, поэтому наберите с клавиатуры «20» (вправо – положительное значение), [Enter]. Поле ввода значений сдвига вдоль оси Y активно, поэтому наберите с клавиатуры «0», [Enter]. Чертеж выполнен.

6. Измените диаметр цилиндрической части, равный 90 мм, на 110 мм. Для этого выполните выделение частей цилиндра. При выделении верхней части цилиндра, рис. 28, сдвиг вдоль оси X - 0, а сдвиг вдоль оси Y равен 10 мм (положительное направление). При выделении нижней части, рис. 28 - сдвиг вдоль оси X - 0, а сдвиг вдоль оси Y равен - 10 мм (отрицательное направление).

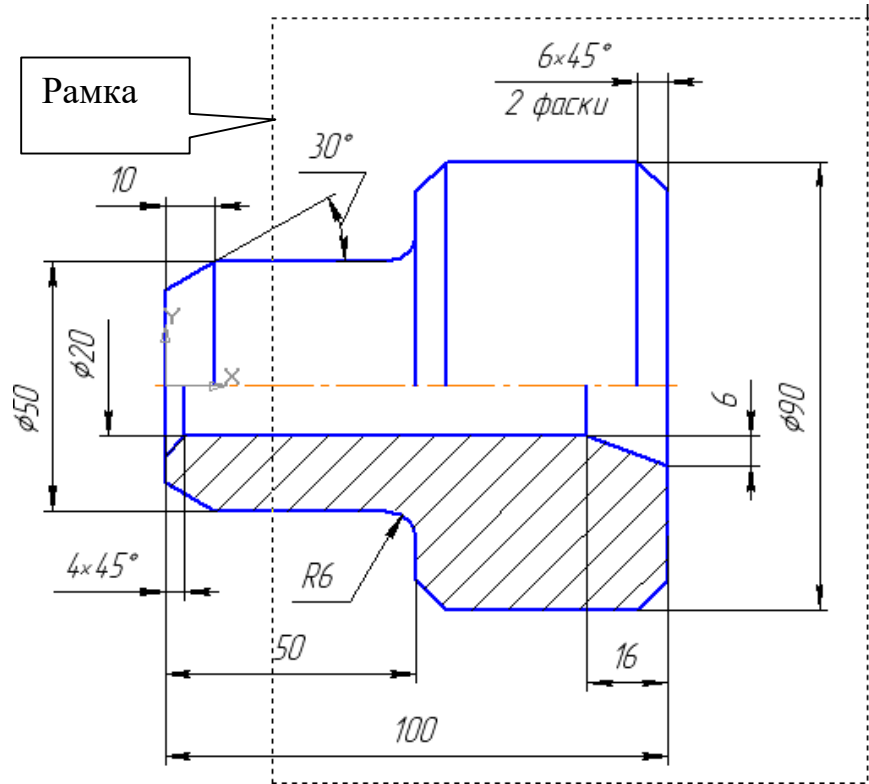


Рис. 26

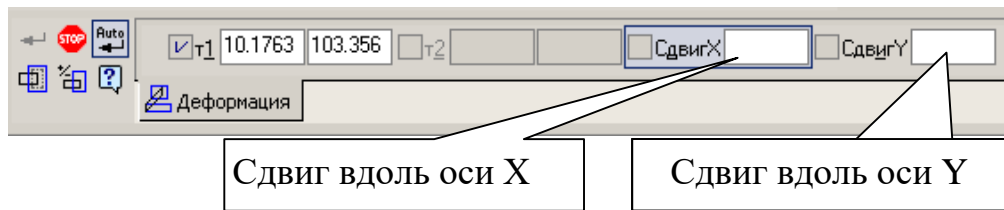


Рис. 27

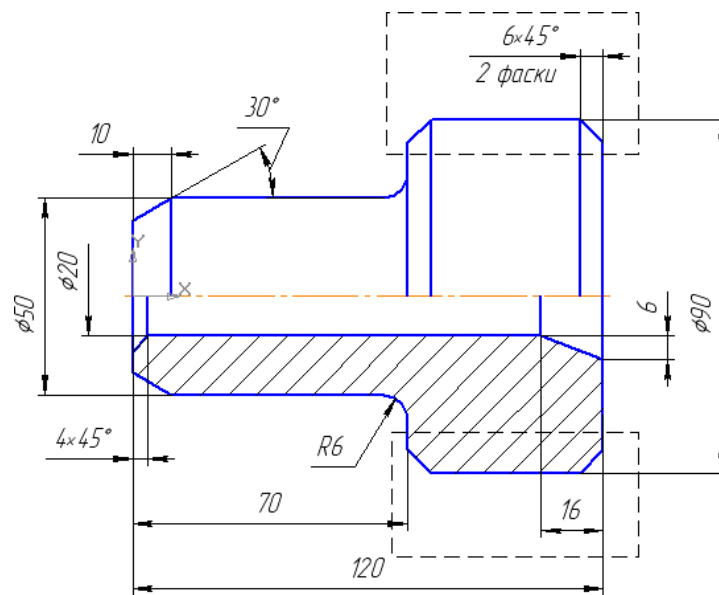


Рис. 28

Получаем новый чертеж, рис. 29.

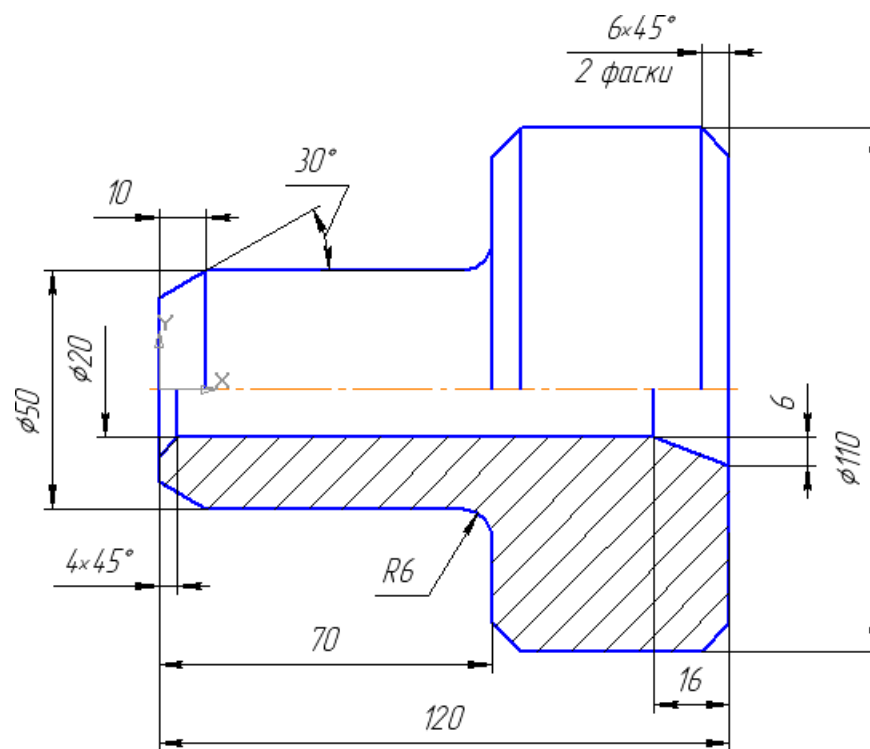


Рис. 29

7. Выполните чертеж, показанный на рис. 90. Изображение детали (рис. 29) перевернуто.

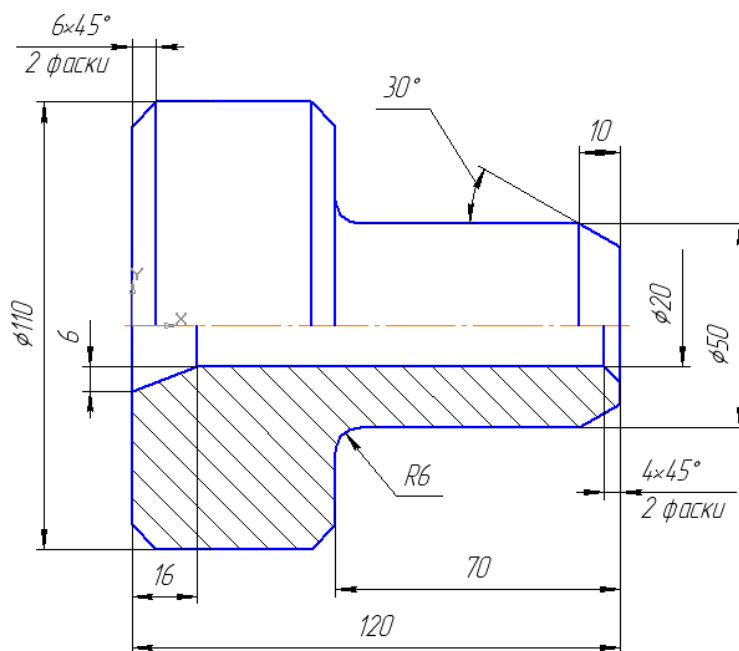





Рис. 30

Для выполнения данного чертежа необходимо воспользоваться командой **Симметрия**  на панели **Редактирование** . Прежде необходимо провести прямую (вспомогательную), которая находилась бы посередине детали. Для этого активизируйте на панели **Геометрия**  команду **Биссектриса**, рис. 31. Укажите курсором отрезки для построения вспомогательной прямой, рис. 32.



Биссектриса

Рис. 31

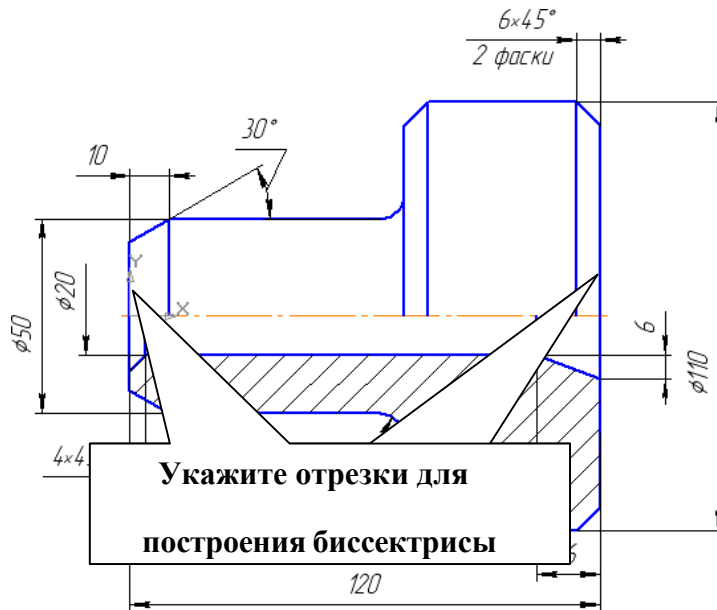


Рис. 32

Создать объект . Вспомогательная прямая, расположенная в середине детали, построена.

Выделите все изображение. Для этого: **Редактор – Выделить все** (или [Ctrl+A]).

На панели **Редактирование** сделайте активной команду **Симметрия** . В строке параметров включите режим **Удалить исходные объекты** , рис. 10, на панели специального управления нажмите **Выбор базового объекта** и укажите курсором построенную вспомогательную прямую.

Прервите команду . Удалите вспомогательную прямую. Для этого: **Редактор – Удалить – Вспомогательные кривые и точки**, рис. 34.

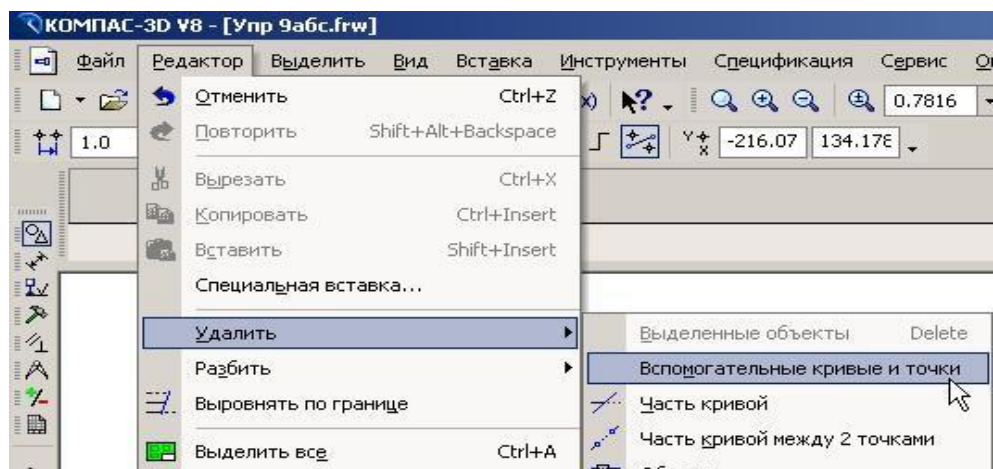


Рис. 34