

Урок
1

МОДУЛЬ АДЕМ CAD. ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС

Ознакомимся с основными методами работы в АДЕМ CAD на примере черчения фланца.
Первый урок состоит из 4 частей:

1. Черчение вида слева;
2. Черчение вида в разрезе;
3. Простановка размеров, работа с текстом;
4. Оформление чертежа.

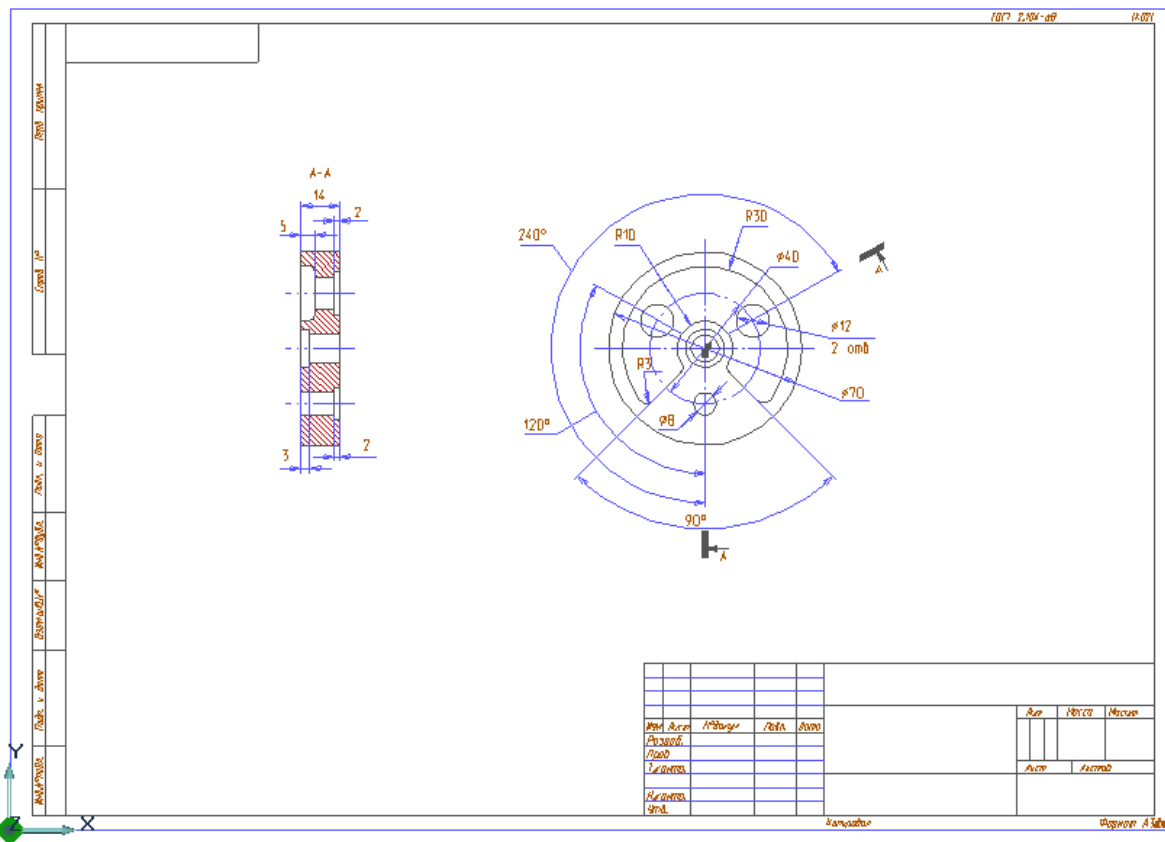


Рисунок 1. Чертеж фланца.

Ø Примечание

Если Вы используете двухкнопочную мышь, в процессе построений применяйте «горячие» клавиши или сочетания клавиш, соответствующие нажатию комбинации кнопок трехкнопочной мыши. Ниже приведены команды с клавиатуры эквивалентные сочетанию кнопок трехкнопочной мыши.

- одновременное нажатие левой и средней кнопок = C на клавиатуре
- одновременное нажатие правой и средней кнопок = Alt + C на клавиатуре
- средняя кнопка мыши = Esc на клавиатуре

Черчение вида слева

Вид слева данной детали состоит из отрезков, окружностей, и замкнутого контура.


Для создания этого вида мы будем пользоваться следующими командами модуля ADEM CAD: Отрезок, Окружность заданного диаметра, Окружность заданного диаметра с осями симметрии, Замкнутый контур, Скругление, Скругление среднего узла.

В процессе обучения Вы познакомитесь с основными методами черчения и редактирования в модуле ADEM CAD, такими как: привязки, построение вспомогательных линий, изменение типа линий, работа со слоями.

Первая часть занятия состоит из семи коротких этапов:


- § Создание нового файла
- § Настройка изображения
- § Настройка параметров черчения
- § Черчение трех окружностей заданного диаметра
- § Черчение замкнутого контура
- § Использование команд «Скругление среднего узла» и «Скругление»
- § Черчение отверстий
- § Сохранение файла

Создание нового документа

§ Нажмите кнопку «Открыть новый документ»  на панели «Стандартная».

ADEM CAD создаст новый файл с названием **Untitled1.adm**. Имя файла показано в заголовке окна.

Перед началом построений выполним некоторые настройки изображения :

1. На панели «Режимы отображения» нажмите кнопку .
2. По желанию Вы можете устанавливать фон экрана- Черный, Белый или Градиентный.
3. С помощью левой кнопки мыши установите освещенность и нажмите ОК.

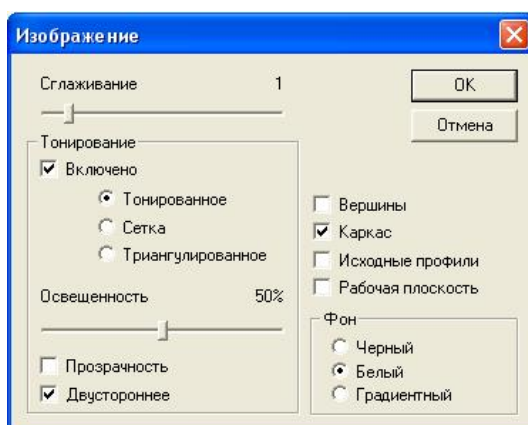


Рис. 2 Настройка изображения

Настройка параметров черчения

Установим размер листа, единицы измерения, стандарт конструкторской документации.

Выбор формата листа

1. Выберите команду «Формат листа» из меню «Режим». Появится диалог «Формат листа». (рис. 3)
2. В поле «Размер» выберите **A3 – 420x297(мм)**.
3. Поставьте флажки «Рисовать границу» и «Загрузить первый лист», нажмите кнопку **ОК**.

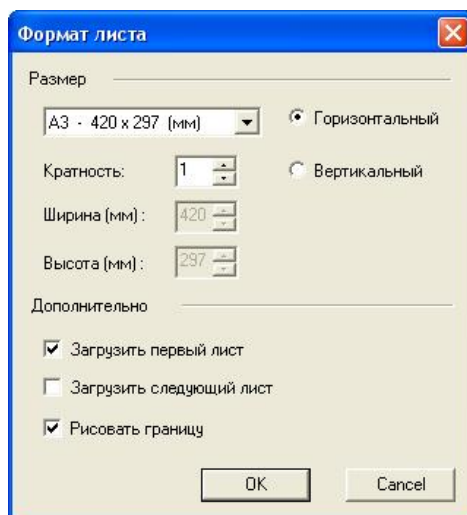


Рисунок 3. Выбор формата листа.

Выбор единиц измерения

1. Выберите команду «Единицы измерения» из меню «Режим». Появится диалог «Единицы измерения».
2. В поле «Линейные единицы» поставьте переключатель в позицию «Миллиметры» и нажмите кнопку **ОК**.

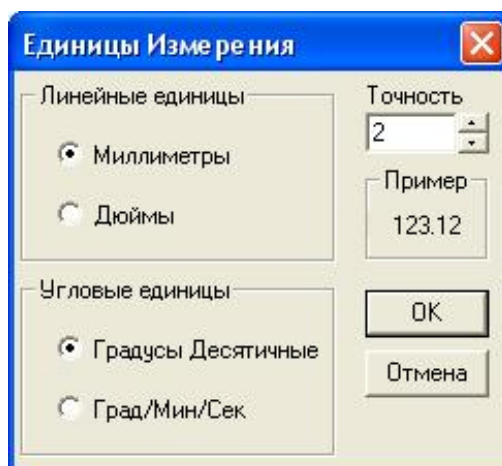


Рисунок 4. Выбор единиц измерения.

Выбор стандарта конструкторской документации

§ Выберите команду «Стандарт», «ЕСКД Машиностроение» из меню «Режим».

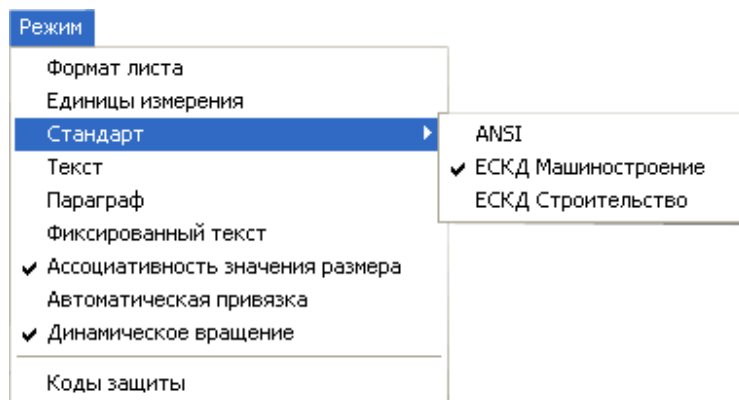


Рисунок 5. Выбор машиностроительного стандарта.

После настройки режимов перейдем к построению видов детали.

Построение окружностей

Ø Скрытые панели

Некоторые кнопки системы АДЕМ содержат скрытые панели или дополнительные меню. Для выбора кнопки на скрытой панели нажмите и удерживайте кнопку, внутри которой расположена скрытая панель, и затем выберите нужную кнопку. Кнопки, содержащие скрытую панель, имеют в нижнем правом углу значок

Ø Элемент окружность

Построение окружностей может вестись несколькими способами. В данном случае используем элемент «Окружность заданного диаметра», строящийся указанием центра.

1. Нажмите и удерживайте кнопку «Окружность» на панели «2D Объекты». Появится скрытая панель. Выберите «Окружность заданного диаметра с осями симметрии».
2. Введите в окне ввода значений (внизу экрана) значение **70** (диаметр окружности) и нажмите **Enter**.
3. Переместите курсор в правую часть экрана и щелкните левой кнопкой мыши. Будет построена окружность с осями симметрии диаметра 70.
4. Нажмите и удерживайте кнопку «Окружность заданного диаметра с осями симметрии» на панели «2D Объекты». Появится скрытая панель. Выберите «Окружность заданного диаметра».
5. Введите в окне ввода значений (внизу экрана) значение **10** (диаметр окружности) и нажмите **Enter**.
6. Подведите курсор к пересечению осей симметрии и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши либо клавишу C на клавиатуре. Курсор притянется к точке пересечения.
7. Щелкните левой кнопкой мыши. *Не двигайте мышью после привязки курсора к точке пересечения!*

Тем же способом (шаги 4-7), начертите окружность диаметра **14** с центром в той же точке.

Ø Привязка

При одновременном нажатии левой и средней кнопок мыши или клавиши С на клавиатуре происходит привязка курсора (точное позиционирование) к ближайшему узлу элемента точке пересечения, центру скругления, вспомогательному узлу и т.п. Курсор притягивается только к тем узлам, которые попадают в область привязки курсора.

После выполненных действий Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом (рис.6):

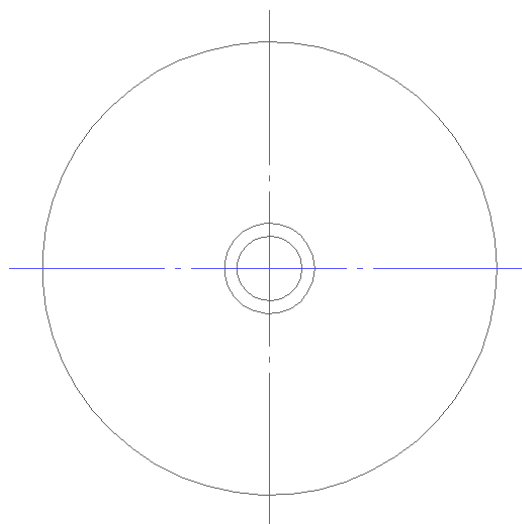


Рисунок 6. Построение вида слева.

Создание контура колодца

Для создания контура колодца выполним некоторые вспомогательные построения: две вспомогательных линии и две вспомогательных окружности.

Ø Вспомогательные линии

Вспомогательные линии строятся на втором слое. Нажав клавишу L на клавиатуре и введя значение угла в строке ввода, Вы можете получить вспомогательную линию под заданным углом, проходящую через точку положения курсора. Вы можете строить вспомогательные линии, не прерывая других команд системы.

Создание вспомогательных линий

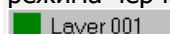
1. Притянитесь курсором к центру окружностей. Для этого подведите курсор к пересечению осей симметрии и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши либо клавишу С на клавиатуре.
2. Нажмите клавишу L на клавиатуре. Введите значение **45** (угол наклона) в строке ввода значений и нажмите клавишу **Enter**. Появится первая вспомогательная линия.
3. Нажмите клавишу L на клавиатуре, введите значение **-45**, и нажмите **Enter**. Появится вторая вспомогательная линия.

Создание вспомогательных окружностей на втором слое

Начертим две вспомогательных окружности на втором слое.

Ø Слои

В системе реализована возможность работы со слоями. Вы можете задать количество слоев, присвоить каждому слою имя, цвет, сделать слой невидимым. Активным одновременно может быть только один слой. На активном слое можно производить любые изменения или дополнения графики и все без исключения операции режима черчения. Номер и цвет активного слоя отображаются в строке состояния:



1. Нажмите кнопку  «Управление слоями» в закладке «Режимы». Появится диалог «Управление слоями». (рис. 7)

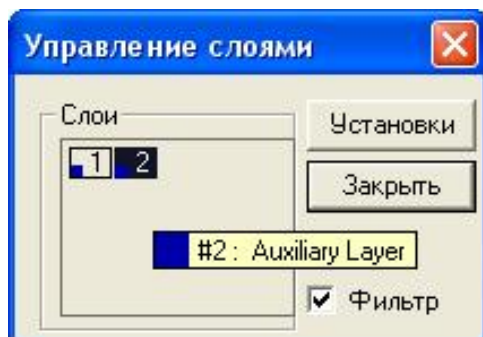




Рисунок 7. Управление слоями.

2. Дважды щелкните левой кнопкой мыши на изображении . Активизируется второй слой.

Ø Переключение между слоями

Для переключения между слоями Вы можете использовать клавишу Tab.

3. Нажмите кнопку  «Окружность заданного диаметра» на панели «2D Объекты»
4. Введите в строке ввода значений значение 60 (диаметр окружности) и нажмите **Enter**.
5. Подведите курсор к пересечению осей симметрии и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши или клавишу C на клавиатуре. Курсор притянется к точке пересечения.
6. Щелкните левой кнопкой мыши. *Не двигайте мышью после привязки курсора к точке пересечения!*

Тем же способом (шаги 3-6), начертите окружность диаметра **20** с центром в той же точке.

Создание замкнутого контура

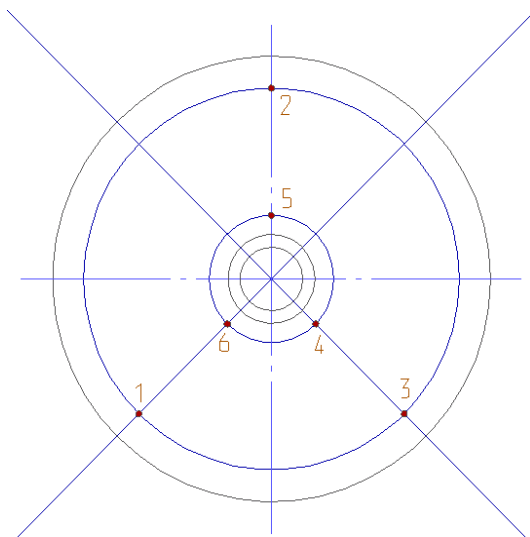



Рисунок 8. Построение вида слева. (продолжение)

1. Нажмите клавишу **Tab** для активизации первого слоя.
2. Нажмите кнопку  «Замкнутый контур» на панели «2D Объекты».

3. Подведите курсор к точке **1** (рис. 9) нажмите одновременно левую и среднюю кнопку мыши или клавишу **C** на клавиатуре. Курсор притянется к точке **1**. Щелкните левой кнопкой мыши.
4. Таким же образом поставьте точки **2, 3, 4, 5, 6** и нажмите клавишу **Esc** для окончания построения. *Не забывайте притягиваться к соответствующему узлу перед постановкой точки!*

Скругление среднего узла и углов замкнутого контура

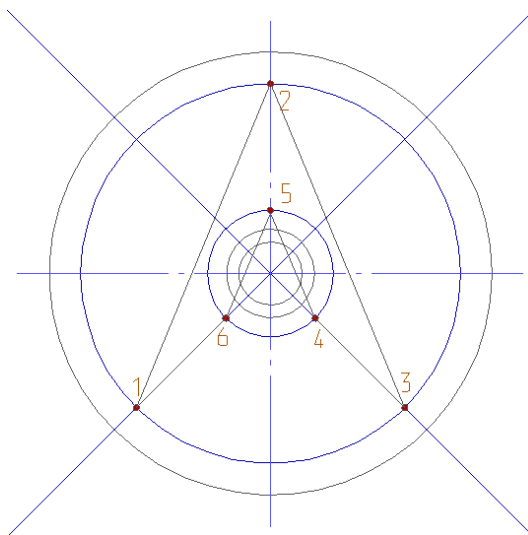




Рисунок 9. Построение вида слева (продолжение)

1. Нажмите кнопку  «Скругление среднего узла» на панели «Редактирование 2D».
2. Щелкните левой кнопкой мыши у узлов **2** и **5**.
3. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится строка ввода значений.
4. Введите значение **3** (радиус скругления) и нажмите клавишу **Enter**.
5. Укажите узел **1**. Появится запрос **Правильно? (Y/N)**. Подтвердите построение скругления в этой точке, щелкнув левой кнопкой мыши. Будет выполнено скругление угла замкнутого контура.
6. Укажите узлы **6, 4, 3**, подтверждая построение скруглений в этих точках. Нажмите клавишу **Esc** для завершения операции.
7. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки.

Удаление вспомогательных построений

1. Нажмите клавишу **Tab** для активизации второго слоя.
2. Выберите команду «Удалить», «Активный слой» из меню «Общие».
3. Нажмите клавишу **Tab** для активизации первого слоя.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

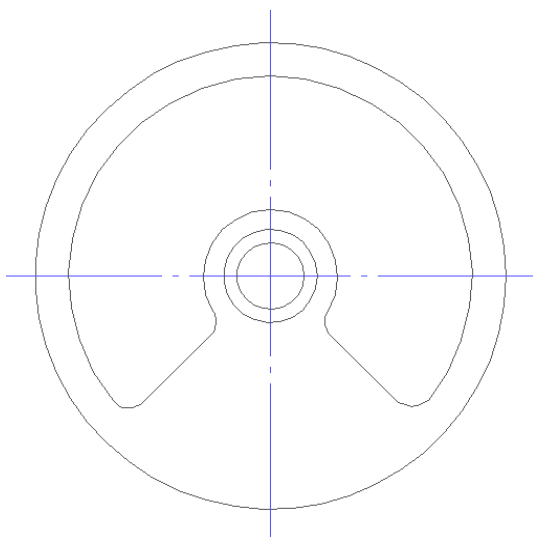





Рисунок 10. Построение вида слева (продолжение)

Черчение отверстий

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Основная линия» в закладке «Линии и штриховки». Появится дополнительная панель. Выберите  «Штрих-пунктирная линия» Окружность будет строиться штрихпунктирной линией.
2. Нажмите кнопку  «Окружность заданного диаметра на панели «2D Объекты».
3. Введите значение **40** (диаметр окружности) в строку ввода значений и нажмите клавишу **Enter**.
4. Подведите курсор к пересечению осей симметрии и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши или клавишу **C** на клавиатуре. Произойдет привязка к точке пересечения. Щелкните левой кнопкой мыши.

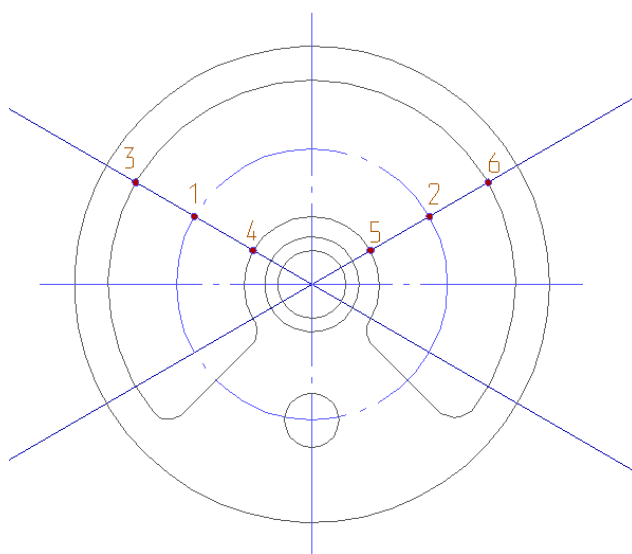








Рисунок 11. Построение вида слева (продолжение)

5. Нажмите и удерживайте кнопку  «Штрих-пунктирная линия» в закладке «Линии и штриховки». Появится дополнительная панель. Выберите  «Основная линия»
Окружность будет строиться штрихпунктирной линией.
6. Нажмите кнопку  «Окружность заданного диаметра» на панели «2D Объекты».
7. Введите значение **8** (диаметр окружности) в строке ввода значений и нажмите клавишу **Enter**.
8. Подведите курсор к пересечению вертикальной осевой линии и штрихпунктирной окружности, нажмите клавишу **C** на клавиатуре и щелкните левой кнопкой мыши.

Ø Тип линий и тип штриховки

Каждый элемент созданный в АДЕМ2D имеет свои атрибуты. Это тип линии и тип штриховки. Каждый новый элемент отображается в соответствии с текущим типом линии, а все замкнутые контура с текущим типом штриховки.

9. Притянитесь курсором к точке пересечения осевых линий и нажмите клавишу **L** на клавиатуре. Введите значение **30** в строку ввода значений и нажмите **Enter**. Снова нажмите клавишу **L**, введите **-30** и нажмите **Enter**.
10. Нажмите кнопку  «Окружность заданного диаметра» на панели «2D Объекты».
11. В строку ввода значений введите значение **12** (диаметр окружности) и нажмите **Enter**.
12. Притянитесь курсором к точке **1** (Рисунок 11) и щелкните левой кнопкой мыши. Затем притянитесь к точке **2** и щелкните левой кнопкой мыши.
13. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты». Нажмите кнопку  «Штрихпунктирная линия» в закладке «Линии и штриховки».
14. Притянитесь курсором к точке **3** (Рисунок 11) и щелкните левой кнопкой мыши. Затем притянитесь курсором к точке **4** и щелкните левой кнопкой мыши.
15. Притянитесь курсором к точке **5** (Рисунок 11) и щелкните левой кнопкой мыши. Затем притянитесь курсором к точке **6** и щелкните левой кнопкой мыши.

Удаление вспомогательных построений

8. Нажмите клавишу **Tab** на клавиатуре. Активизируется второй слой
9. Выберите команду «Удалить», «Активный слой» из меню «Общие».
10. Для активизации первого слоя нажмите клавишу **Tab**.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом (рис 12):

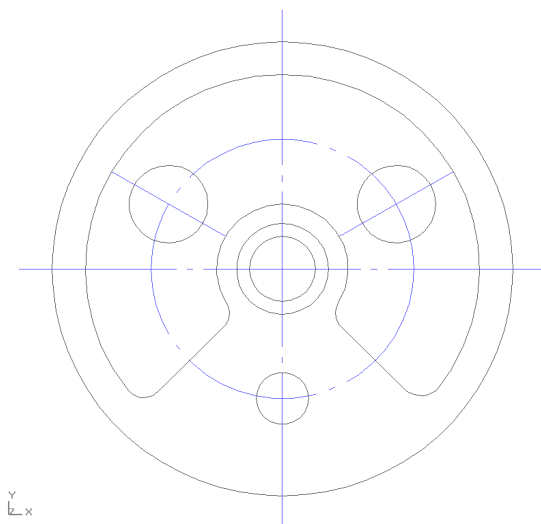



Рисунок 12. Вид слева.

Сохранение файла чертежа

1. Нажмите кнопку «Сохранить»  на панели «Стандартная».
2. Выберите диск и директорию, в которых Вы хотите сохранить файл.
3. В поле «Имя файла» введите **flange.adm** и нажмите кнопку «Сохранить».

Резюме

Вы создали один из видов фланца. В процессе построений Вы использовали следующие команды и режимы ADEM CAD:

- § Создание файла
- § Выбор размера листа
- § Выбор единиц измерения
- § Выбор стандарта конструкторской документации
- § Элемент «Окружность заданного диаметра с осями симметрии»
- § Элемент «Окружность заданного диаметра»
- § Привязка
- § Вспомогательные линии
- § Слои
- § Замкнутый контур
- § Скругление среднего узла
- § Скругление
- § Удаление элементов с активного слоя
- § Выбор атрибутов элемента
- § Элемент «Отрезок»
- § Сохранение файлов

Черчение вида в разрезе

В этой части урока мы начертим главный вид фланца в разрезе. Этот вид состоит из отрезков и прямоугольников с различным типом штриховки.

Для создания этого вида мы будем использовать следующие команды модуля ADEM CAD: Отрезок, Прямоугольник, Скругление и вспомогательные линии.

Также мы рассмотрим другие особенности модуля ADEM CAD: прозрачный и непрозрачный тип штриховки, использование клавиатуры для точных построений, использование вспомогательных построений и т.д.

Вторая часть урока состоит из следующих этапов:

- § Проведение линий проекционной связи
- § Черчение вида в разрезе
- § Удаление вспомогательных построений
- § Сохранение файла

Проведение линий проекционной связи

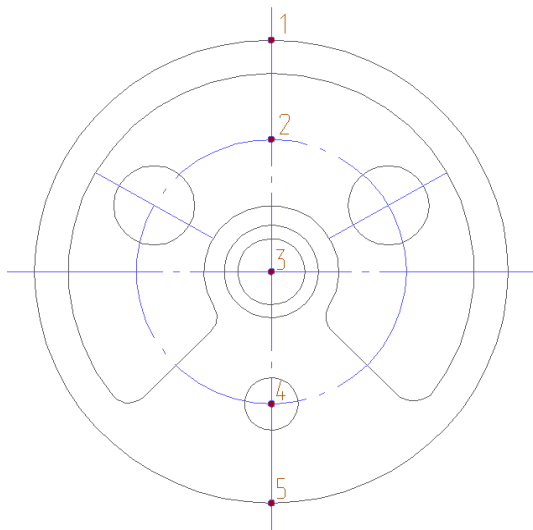





Рисунок 13. Проведение линий проекционной связи.


1. Притянитесь курсором к точке **1** (Рисунок 13). Для этого подведите курсор к этой точке и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши или клавишу **C** на клавиатуре.
2. Нажмите клавишу **L** на клавиатуре, введите значение **0** и нажмите **Enter**. Будет построена первая линия проекционной связи.
3. Используя ту же команду, проведите вспомогательные линии через точки **2**, **3**, **4** и **5**.

Создание вида в разрезе

В этой части урока рассмотрим основные особенности применения клавиатуры для точных построений.

1. Нажмите кнопку  «Прямоугольник» на панели «2D Объекты».
2. Выберите тип штриховки -  на скрытой панели «Штриховки». Выберите -  «Основная линия» в закладке «Линии и штриховки». Выключите переключатель прозрачности.



Ø Переключатель прозрачности

Любая штриховка в АДЕМ САD может быть прозрачной или непрозрачной. Кнопка переключения прозрачности  «Прозрачность» находится в закладке «Штриховка». При нажатой кнопке «Переключение прозрачности» все строящиеся замкнутые контуры будут прозрачными.

3. Притянитесь курсором к первой проекционной линии на некотором расстоянии от вида слева. Для этого подведите курсор к проекционной линии в левой части экрана и нажмите комбинацию клавиш Alt + С на клавиатуре.

Ø **Примечание**

Одновременному нажатию правой и средней кнопок мыши соответствует комбинация клавиш Alt+С на клавиатуре.

4. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел** на клавиатуре.
5. Нажмите клавишу **D** для установки шага движения курсора. В строке ввода значений появится запрос **D=**. Введите значение **14** и нажмите **Enter**.
6. Нажмите клавишу **®** (Стрелка вправо) на клавиатуре. Курсор сдвинется вправо на 14 мм.
7. Нажмите клавишу **D**. Введите значение **70** в строке ввода значений и нажмите **Enter**.
8. Нажмите клавишу **^** (Стрелка вниз), а затем левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.
9. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
10. В закладке «Линии и Штриховки» выберите тип «Пустая» .

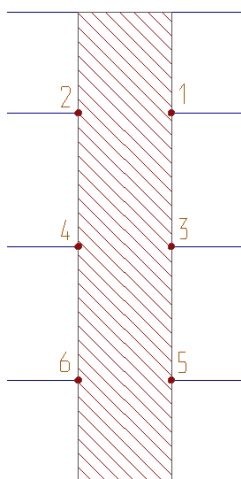




Рисунок 14. Построение главного вида.

11. Подведите курсор к точке **1** (Рисунок 14) и одновременно нажмите левую и среднюю кнопку мыши. Курсор притянется к этой точке. Щелкните левой кнопкой мыши.
12. Притянитесь курсором к точке **2** и нажмите левую кнопку мыши. Вы начертили отрезок. Утолстим отрезок, применяя команду «Скругление».








Ø **Команда «Скругление»**




Команда «Скругление» многофункциональна. Применяя ее к первому или последнему узлу отрезка, незамкнутого контура или сплайна мы получим фигуру, представляющую собой эквидистантное утолщение элемента. Применяя ее к углу замкнутого или разомкнутого контура, происходит скругление угла заданным радиусом.

13. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится строка ввода значений.
14. Введите значение **12** (диаметр отверстия) и нажмите **Enter**.
15. Укажите один из узлов отрезка (точки **1** или **2**, Рисунок 14).
16. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».

Ø Примечание

Команда «Скругление» активна до нажатия кнопки «Отрезок».

17. Притяните курсором к точке **3** и щелкните левой кнопкой мыши. Притяните к точке **4** и щелкните левой кнопкой мыши.
18. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится строка ввода значений.
19. Введите значение **10** (диаметр отверстия) и нажмите **Enter**.
20. Укажите один из узлов отрезка (точки **3** или **4**, Рисунок 14).
21. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
22. Притяните курсором к точке **5** и щелкните левой кнопкой мыши. Притяните курсором к точке **6** и щелкните левой кнопкой мыши.
23. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится строка ввода значений.
24. Введите значение **8** (диаметр отверстия) и нажмите **Enter**.
25. Укажите один из узлов полученного отрезка (точки **5** или **6**, Рисунок 14).
26. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки изображения.
27. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
28. Притяните курсором к точке **1** и щелкните левой кнопкой мыши.
29. Нажмите клавишу **D** на клавиатуре для установки шага движения курсора. В строке ввода значений появится запрос **D=**. Введите значение **2** и нажмите **Enter**.
30. Нажмите клавишу **←** (Стрелка влево) на клавиатуре. Курсор сдвинется на 2 мм влево. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.
31. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». В строке ввода значений появится запрос **R=**.
32. Введите значение **16** и нажмите **Enter**.
33. Укажите точку **1**. Отрезок, который Вы начертили последним, будет мигать. В строке состояния появится запрос **Этот? (Y,N)**.
34. Щелкните левой кнопкой мыши для подтверждения. Отрезок будет утолщен.
35. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
36. Притяните курсором к точке **4** и нажмите левую кнопку мыши.
37. Нажмите клавишу **D** на клавиатуре для ввода значения шага курсора. Появится строка ввода значений и запрос **D=**. Введите значение **3** и нажмите **Enter**.
38. Нажмите клавишу **→** (Стрелка вправо) на клавиатуре. Курсор сдвинется на 3 мм вправо. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.
39. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится запрос **R=**.
40. Введите значение **14** и нажмите **Enter**.

41. Укажите точку **4**. Отрезок, который Вы начертили последним, будет мигать. В строке состояния появится запрос **Этот? (Y,N)**. Щелкните левой кнопкой мыши для подтверждения.
42. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты».
43. Притянитесь курсором к точке **5** и нажмите левую кнопку мыши.
44. Нажмите клавишу **D** на клавиатуре для ввода значения шага курсора. Появится строка ввода значений и запрос **D=**. Введите значение **2** и нажмите **Enter**.
45. Нажмите клавишу ← (Стрелка влево) на клавиатуре. Курсор сдвинется на 2 мм вправо. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.
46. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится запрос **R=**.
47. Введите значение **12** и нажмите **Enter**.
48. Укажите точку **5**. Отрезок, который Вы начертили последним, будет мигать. В строке состояния появится запрос **Этот? (Y,N)**. Щелкните левой кнопкой мыши для подтверждения.
49. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки.
50. Нажмите кнопку  «Прямоугольник» на панели «2D Объекты».
51. Притянитесь курсором к точке **2**. Нажмите клавишу **D**, введите значение **10** и нажмите **Enter**.
52. Нажмите ↑ (Стрелка вверх) для перемещения вверх на 10 мм. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.
53. Нажмите ↓ (Стрелка вниз) дважды, для перемещения вниз на 20 мм. Нажмите клавишу **D**, введите **5** и нажмите **Enter**.
54. Нажмите → (Стрелка вправо) на клавиатуре. Курсор сдвинется на 5 мм вправо. Нажмите левую кнопку мыши или клавишу **Пробел**.

После проделанных операций Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

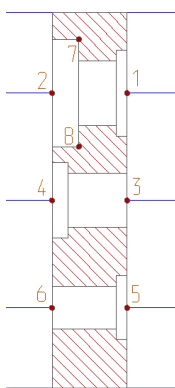





Рисунок 15. Главный вид.

55. Нажмите кнопку  «Скругление» на панели «Редактирование 2D». Появится запрос **R=**.
56. Введите значение **3** (радиус скругления) и нажмите **Enter**.
57. Укажите точки **7** и **8** (Рисунок 15).
58. Щелкните правой кнопкой мыши для перерисовки.

Черчение осей симметрии

59. Нажмите кнопку  «Отрезок» на панели «2D Объекты». Нажмите кнопку  «Штрихпунктирная линия» в закладке «Линии и штриховки».
60. Притянитесь курсором к точке **1**. Для этого подведите курсор к этой точке и одновременно нажмите левую и среднюю кнопки мыши или клавишу С на клавиатуре.
61. Нажмите клавишу ® (Стрелка вправо) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.
62. Притянитесь курсором к точке **2**.
63. Нажмите клавишу ← (Стрелка влево) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.
64. Притянитесь курсором к точке **3**.
65. Нажмите клавишу ® (Стрелка вправо) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.
66. Притянитесь курсором к точке **4**.
67. Нажмите клавишу ← (Стрелка влево) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.
68. Притянитесь курсором к точке **5**.
69. Нажмите клавишу ® (Стрелка вправо) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.
70. Притянитесь курсором к точке **6**.
71. Нажмите клавишу ← (Стрелка влево) на клавиатуре и нажмите левую кнопку мыши или **Пробел**.

Удаление вспомогательных линий

1. Нажмите клавишу **Tab**. Второй слой станет активным.
2. Выберите команду «Удалить», «Активный слой» из меню «Общие».
3. Нажмите **Tab** для активизации первого слоя.

Окончательные построения должны выглядеть следующим образом:

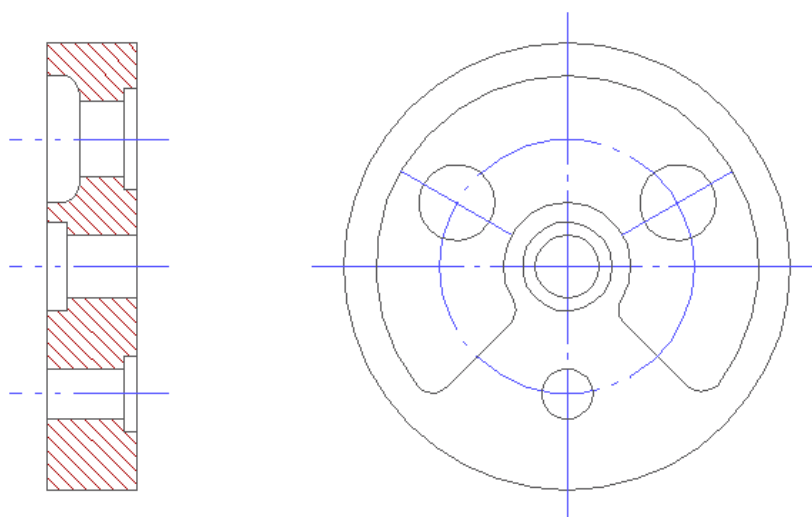


Рисунок 16.

Сохранение чертежа

1. Нажмите кнопку «Сохранить»  на панели «Стандартная».

Резюме

Вы закончили построение вида в разрезе. В процессе построений Вы использовали следующие команды и режимы ADEM CAD:

- § Открытие файла
- § Элемент «Отрезок»
- § Элемент «Прямоугольник»
- § Привязка к ближайшему узлу
- § Привязка к ближайшему ребру
- § Вспомогательные линии
- § Шаг движения курсора
- § Установка атрибутов элемента (тип линии и тип штриховки)
- § Эквидистантное утолщение отрезков
- § Скругление угла
- § Удаление элементов с активного слоя
- § Сохранение чертежа

Простановка размеров

В этой части урока мы образмерим изображение созданное ранее. Для образмеривания чертежа мы будем использовать следующие команды: «Ортогональный размер», «Радиальная размерная линия», «Угловой размер», «Автоматическая привязка», «Зависимость допуск-кавалитет»

Первая часть занятия состоит из двух этапов:

- § Образмеривание вида слева
- § Образмеривание главного вида.

Установка высоты текста размеров

1. Выберите команду «Текст» из меню «Режим». Появится диалог «Параметры текста».
2. Введите значение **4** в поле «Высота», «Текст размеров».
3. Нажмите кнопку **ОК**.

Увеличение/уменьшение масштаба изображения

1. Выберите команду «Показать» из меню «Вид».
2. Подведите курсор к центру вида слева и щелкните левой кнопкой мыши. Нажмите среднюю кнопку мыши или клавишу **Esc** для выхода из операции.

Простановка диаметральных размеров

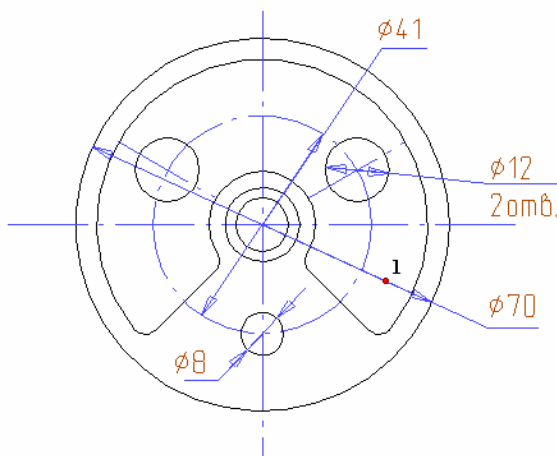



Рисунок 17. Простановка диаметральных размеров на виде слева.

1. Нажмите и удерживайте кнопку «Авторазмер» на панели «Размеры». Появится скрытая панель. Выберите  «Диаметральная размерная линия».
2. Укажите самую большую окружность (D=70). Появится размерная линия.

Ø **Примечание**

Когда Вы укажете элемент, который хотите образмерить, ближайший элемент может начать мигать и появится запрос **Этот (Y/N)**. Это означает, что несколько элементов чертежа расположены близко друг от друга и система не может однозначно определить какой из них выбирается. Если мигает не тот элемент, который Вы хотите образмерить, нажмите правую кнопку мыши. Если мигает элемент, который Вы хотели выбрать нажмите левую кнопку мыши.

- Укажите точку, которая определяет угол поворота размерной линии (точка 1, см Рисунок 17). Появится диалог «Редактирование размера». Диаметр окружности будет автоматически просчитан и его значение появится в поле «Текст размера». Символ диаметра автоматически появится в поле «Символ» слева от текста размера.

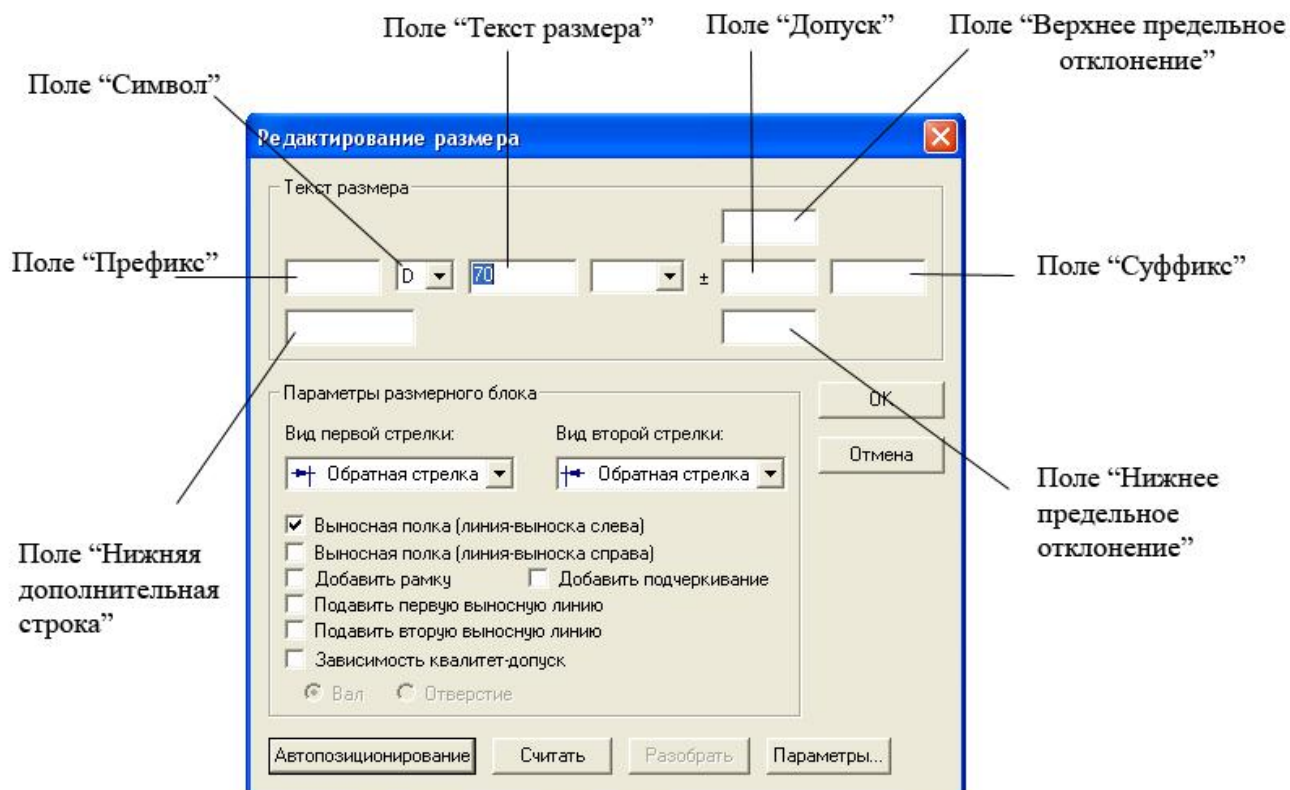


Рис. 18

- Нажмите кнопку **ОК**. Укажите позицию текста размера (Рисунок 17).
- Укажите правую окружность диаметром 12 мм. Появится размерная линия.
- Укажите точку, определяющую угол наклона диаметрального размера. Появится диалог «Редактирование размера».
- В поле «Нижняя дополнительная строка» введите **2 отв.** и нажмите кнопку **ОК**. Укажите положение текста размера.
- Проставьте остальные диаметральные размеры так, как это показано на рисунке 17.

Проставление радиальных размеров

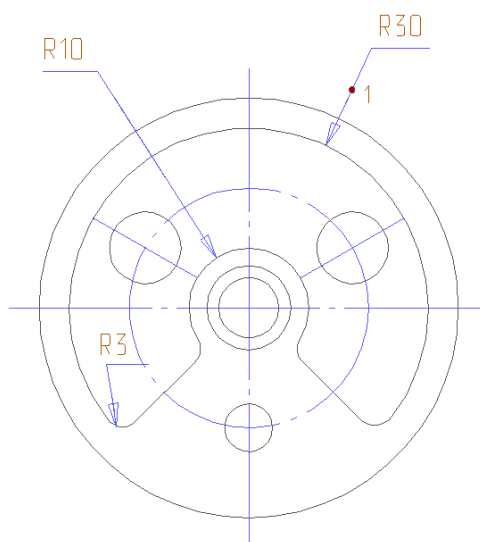




Рисунок 19. Проставка радиальных размеров.

1. Нажмите кнопку  «Диаметральная размерная линия» на панели «Размеры». Появится скрытая панель. Выберите  «Радиальная размерная линия».
2. Укажите внешнюю дугу, образующую колодец ($R=30$ – Рисунок 19) Укажите положение радиальной размерной линии.
3. Укажите точку, определяющую конец радиальной размерной линии (точка 1, Рисунок 19). Появится диалог «Редактирование размера»
4. Нажмите кнопку **ОК**. Укажите курсором положение текста размера. Используйте клавишу Tab для задания положения размерной полки.
5. Проставьте остальные радиальные размеры так, как показано на рисунке 19.

Проставка угловых размеров

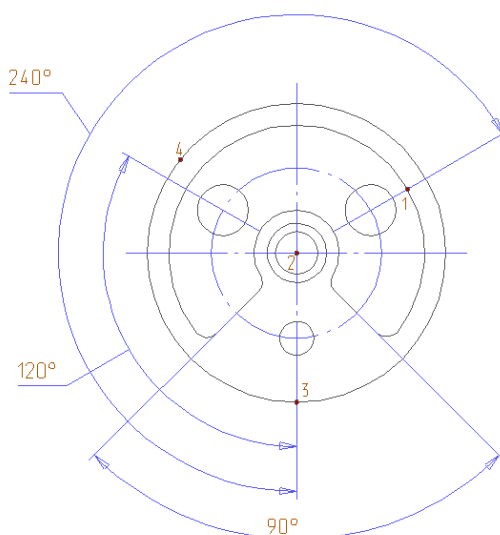



Рисунок 20. Проставка угловых размеров.

1. Нажмите кнопку  «Угловой размер» на панели «Размеры».
2. Подведите курсор к точке **1** (Рисунок 20) и одновременно нажмите левую и среднюю кнопки мыши. Курсор притянется к точке 1. Щелкните левой кнопкой мыши.
3. Притянитесь курсором к точке **2** и щелкните левой кнопкой мыши.
4. Притянитесь курсором к точке **3** и щелкните левой кнопкой мыши.

Ø Угловые размеры

Угол считается по часовой стрелке между первой и третьей точками углового размера. Вторая точка определяет вершину угла.

5. Определите положение размерной линии. Для этого подведите курсор к точке **4** и щелкните левой кнопкой мыши. Появится диалог «Редактирование размера».
6. Нажмите кнопку ОК. Укажите положение текста размера. Текст размера будет проставлен в соответствии с выбранным стандартом чертежной документации.
7. Проставьте остальные угловые размеры так, как показано на рисунке 20.

Ø Примечание

Не забывайте притягиваться к каждой точке при проставлении размеров, так как это определяет реальные значения размеров.

Чертеж вида слева должен выглядеть следующим образом:

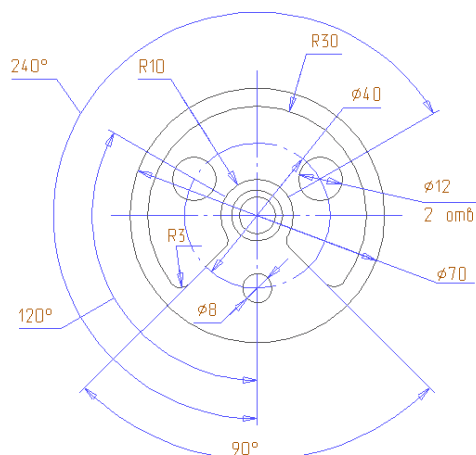



Рисунок 21. Вид слева с размерами.

Образмеривание вида в разрезе

Для образмеривания вида в разрезе мы будем применять горизонтальные и вертикальные размерные линии. Воспользуемся для этого командой «Ортогональный размер», которая находится на панели «Размеры».

Для точного выбора точек при образмеривании применим режим «Автоматическая привязка».

Режим «Автоматическая привязка»

1. Нажмите кнопку «Автоматическая привязка»  в закладке «Режимы построений». Появится диалог «Автоматическая привязка». (рис. 22)
2. Уберите все флажки кроме «Привязать к: Узлам, Вспомогательным узлам, Точкам пересечения». Нажмите кнопку **ОК**. Курсор будет притягиваться к узлам, вспомогательным узлам и точкам пересечения.

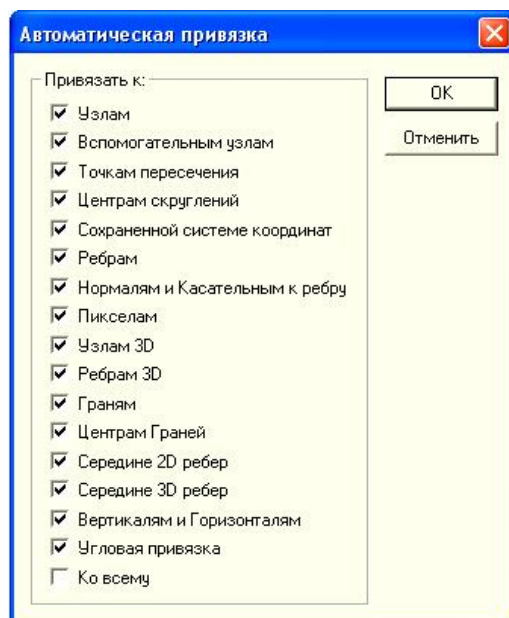



Рисунок 22. Выбор режима привязок.

Ø Режим «Автоматическая привязка»

Режим «Автоматическая привязка» позволяет автоматически притягиваться к узлам, вспомогательным узлам, точкам пересечения, ребрам и т.д. Точка к которой курсор будет притягиваться, отображается символом привязки ( квадрат).

Масштабирование чертежа

1. Выберите команду «Показать» из меню «Вид».
2. Подведите курсор к центру вида слева и нажмите правую кнопку мыши.
3. Подведите курсор к центру вида в разрезе и нажмите правую кнопку мыши.

Проставление вертикальных размеров

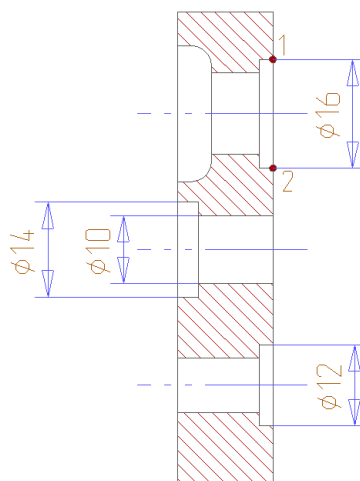



Рисунок 23. Проставка вертикальных размеров.

1. Нажмите кнопку  «Ортогональный размер» на панели «Размеры».
2. Подведите курсор к точке 1, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.

3. Подведите курсор к точке **2**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
4. Укажите положение размерной линии. Появится диалог «Редактирование размера».
5. В поле «Символ» выберите **D** и нажмите кнопку «Автопозиционирование». Будет проставлен вертикальный размер.
6. Таким же образом проставьте другие вертикальные размеры.

Простановка горизонтальных размеров

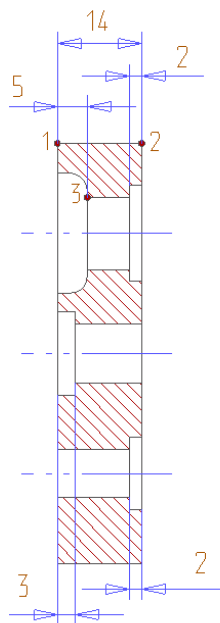




Рисунок 24. Простановка горизонтальных размеров.


1. Нажмите кнопку  «Ортогональный размер» на панели «Размеры».
2. Подведите курсор к точке **1**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
3. Подведите курсор к точке **2**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
4. Укажите положение размерной линии. Появится диалог «Редактирование размера».
5. Нажмите кнопку **ОК**. Укажите положение текста размера.
6. Подведите курсор к точке **1**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
7. Подведите курсор к точке **3**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
8. Укажите положение размерной линии. Появится диалог «Редактирование размера».
9. Нажмите кнопку **ОК**. Укажите положение текста размера.

Ø Примечание

Разметка элемента.

Для притяжения курсора к некоторым точкам при простановке горизонтальных размеров Вы можете использовать вспомогательные узлы. Для этого нажмите кнопку  «Дополнительные функции» на панели «Редактирование 2D» и из появившегося меню выберите команду «Разметка характерных точек», а затем укажите элемент, который требуется разметить. После разметки элемента Вы можете притягиваться к размеченным точкам, используя режим «Автоматическая привязка».

Удаление вспомогательных узлов

Для того чтобы удалить вспомогательные узлы нажмите кнопку «Удаление разметки»  на панели «Временные проекции»

Простановка горизонтальных размеров

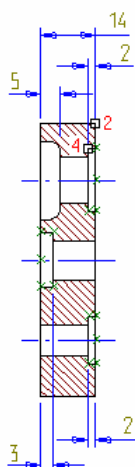



Рисунок 25. Простановка горизонтальных размеров.

1. Подведите курсор к точке **2**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
2. Подведите курсор к точке **4**, появится символ привязки. Нажмите левую кнопку мыши.
3. Укажите положение размерной линии. Появится диалог «Редактирование размера».
4. Нажмите кнопку **ОК**. Укажите положение текста размера.
5. Таким же образом проставьте другие размеры.

Команда «Восстановить»

1. Нажмите кнопку  «Восстановить» на панели «Вид». Произойдет восстановление границ листа.

Образмеренный чертеж должен выглядеть следующим образом:

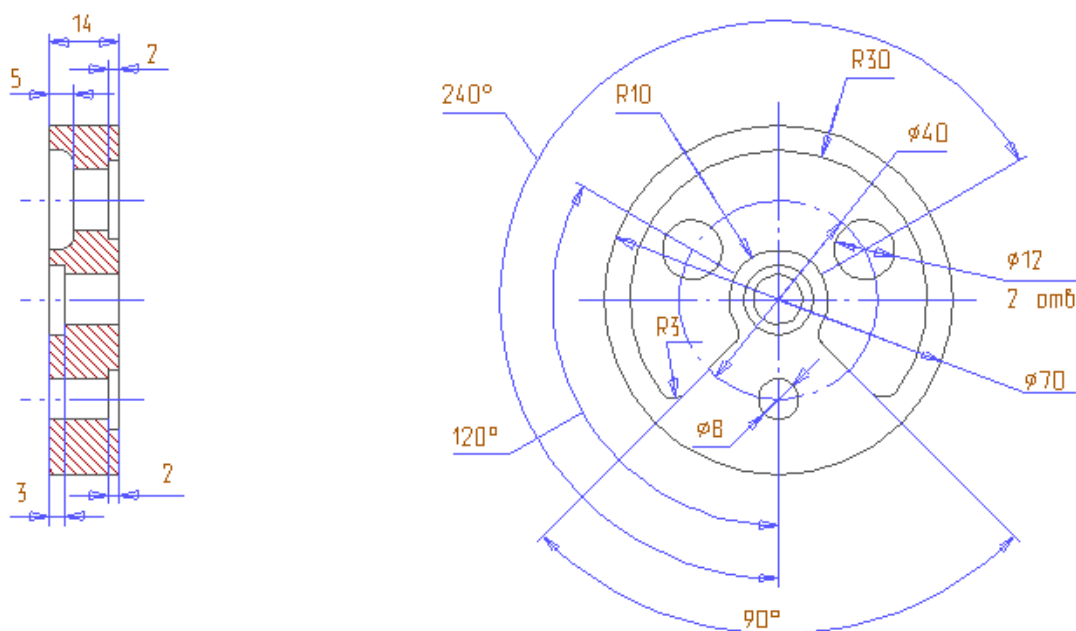


Рисунок 26. Чертеж фланца.

Сохранение чертежа

1. Нажмите кнопку «Сохранить»  на панели «Стандартная».

Резюме

Вы образмерили чертеж. В процессе построений Вы использовали следующие команды и режимы АДЕМ САД:

- § Диаметральная размерная линия
- § Радиальная размерная линия
- § Угловой размер
- § Вертикальный размер
- § Горизонтальный размер
- § Автоматическая привязка
- § Разметка элемента
- § Масштабирование
- § Сохранение файла

Оформление чертежа

В этой части урока мы закончим построение чертежа и подготовим чертеж к выходу на печать. Для завершения построений выполним следующие действия:

- § Изображение секущей плоскости
- § Добавление надписей
- § Позиционирование чертежа
- § Добавление стандартного штампа

В процессе построений мы будем использовать команды и режимы модуля ADEM CAD: Установка параметров движения курсора, Текст, Вставка фрагмента из библиотеки и т.д.

Обозначение ломаного разреза

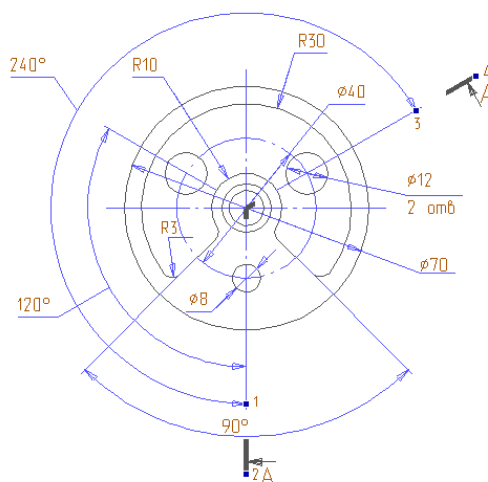



Рисунок 2. Обозначение ломаного разреза на виде слева.

1. Нажмите клавишу **D** на клавиатуре. Появится запрос **D=**, **U=**. Введите значение **D=20** и **U=30** нажмите **Enter**.
2. Нажмите кнопку  «Линия разреза» на панели «Символы».

Ø Движение курсора

Управление курсором может осуществляться как мышью, так и с клавиатуры. (см. Раздел «Основные особенности»). Используя цифровую клавиатуру Вы можете передвигать курсор с заранее заданным направлением.

3. Притянитесь курсором к вертикальной оси симметрии (точка 1, Рисунок 2) и нажмите клавишу \downarrow (Стрелка вниз).
4. Нажмите **Пробел** или левую кнопку мыши.
5. Притянитесь курсором к пересечению осей (Рисунок 2) и нажмите левую кнопку мыши.
6. Притянитесь курсором к точке 3 (Рисунок 2).
7. Нажмите клавишу **9** на цифровой клавиатуре. Нажмите клавишу **Пробел** или левую кнопку мыши.
8. В командную строку введите букву "A" и нажмите кнопку **OK** или клавишу **Enter**.
9. Нажмите клавишу **Esc** или среднюю кнопку мыши.

Добавление текста

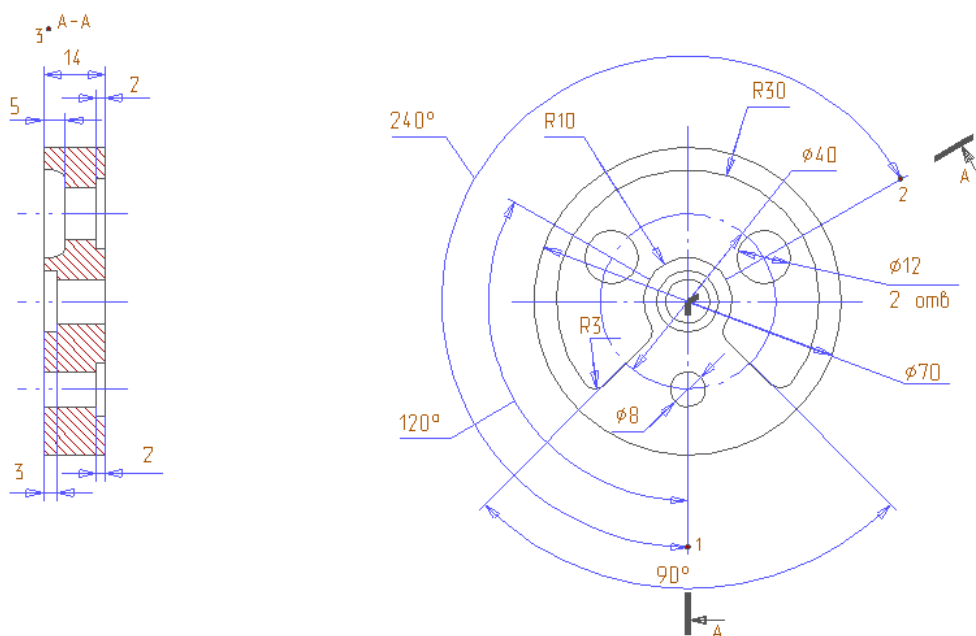





Рисунок 3. Изображение ломаного разреза.

1. Нажмите кнопку  «Текст» на панели «Символы».
2. Щелкните левой кнопкой мыши у точки **3**, введите буквы "A-A" и нажмите **Esc**.

Позиционирование чертежа

Перед тем, как изобразить рамку с основной надписью, следует правильно расположить виды чертежа.

Для перемещения чертежа:

1. Нажмите и удерживайте кнопку  «Выбор элементов» на панели «Операции с группами элементов». В дополнительном меню выберите «2D только»
2. Выберите окном все элементы чертежа. Укажите два противоположных угла окна так, чтобы все элементы чертежа попали в это окно. Выбранные элементы подсвечиваются красным цветом.
3. Нажмите кнопку  «Перенос» на панели «Операции с группами элементов». В дополнительном меню выберите команду «Перенос». Появится запрос **Исх.Точка ***.
4. Укажите исходное и новое положение точек. Обе точки могут быть выбраны в любом месте чертежа. Положение новой точки относительно исходной определяет вектор перемещения. Вы можете повторить все действия для точного позиционирования чертежа.
5. Расположите чертеж на листе. (Рисунок 4) Нажмите клавишу **Esc** для выхода из операции.
6. Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+Средняя кнопка мыши** и при помощи мышки уменьшите изображение.

Ваш чертеж должен выглядеть следующим образом:

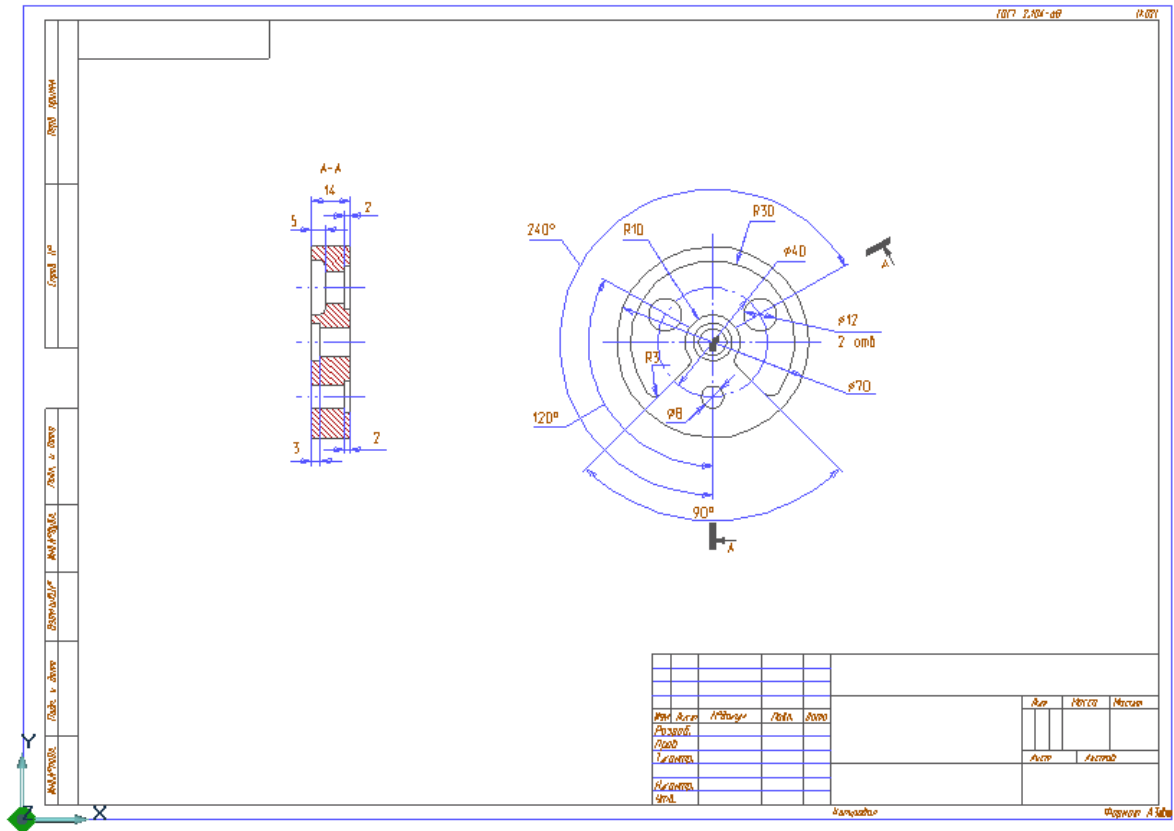


Рисунок 4

Ø Библиотека фрагментов

В ADEM реализована возможность работы с библиотекой фрагментов. Вы можете сохранить и считать любой фрагмент чертежа, например болт или гайку, как файл каталога (библиотеки) и вставить его в любой чертеж. Пример библиотеки фрагментов содержится в директории .../ADEM/ADM. Файлы, содержащие фрагменты чертежа имеют расширение .CAT.

Резюме

В этой части урока Вы использовали следующие команды:

- § Установка параметров движения курсора
- § Текст
- § Выбор и перемещение объектов
- § Показать все

20/07/06