

Практическая работа № 5.

Проставление размеров на чертеже

- 5.1. Настройка стилей размеров
- 5.2. Команды простановки размеров
- 5.3. Задание на лабораторную работу
- 5.4. Контрольные вопросы

AUTOCAD предоставляет возможность автоматизированного проставления размеров объектов на чертеже. Все команды, связанные с простановкой размеров, сосредоточены в меню **\Dimension**. Кроме того, доступна панель инструментов **Dimension**. Соответствие команд меню **\Dimension** и панели инструментов необходимо изучить самостоятельно.

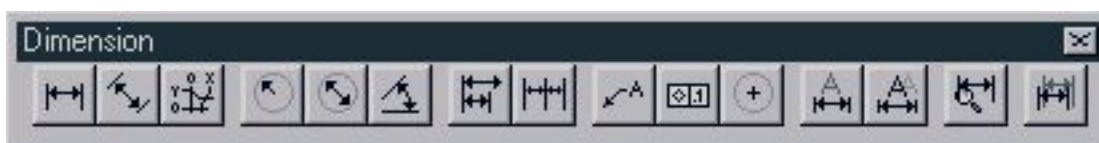


Рис. 5.1.

5.1. НАСТРОЙКА СТИЛЕЙ РАЗМЕРОВ

Перед простановкой размеров на чертеже необходимо настроить параметры размерных, выносных линий и размерных чисел. Комплекс подобных параметров называют стилем размеров. В меню **\Format\Dimension style** открывается панель диалога настройки стилей размеров (рис. 5.2.).



Рис. 5.2.

Для создания нового стиля размеров достаточно в поле **Name** ввести новое имя и нажать кнопку **Save**. Выбор существующего стиля для изменения производится в поле **Current**. В блоке **Family** указывается, к какому типу размеров применимы редактируемые стили; если выбран вариант **Parent**, то стиль является общим. Для настройки параметров размеров предназначены кнопки: **Geometry**, **Format**, **Annotation**

На рис. 5.3 показана панель диалога настройки геометрических параметров размеров (**Geometry**).

Блок **Dimension Line** объединяет элементы настройки параметров размерных линий. В частности, в поле **Spacing** указывается минимальная дистанция между размерными линиями при автоматической простановке размеров **от базовой линии**. Поле **Suppress** состоит из двух маркеров **1st** и **2nd**. Если маркер отмечен галочкой, то соответствующая половина размерной линии **отсутствует**. Если включены оба маркера, то размерная линия отсутствует полностью. Если в блоке **Arrowheads** выбраны оконечные элементы типа архитектурных засечек, то в поле **Extension** указывается расстояние, на которое размерные линии выходят за пределы выносных.

Блок **Extension Line** объединяет элементы настройки параметров выносных линий. Маркеры **1st** и **2nd** имеют то же назначение, что и аналогичные элементы в блоке **Dimension Line**. В поле **Extension**

показывается расстояние, на которое выносные



Рис. 5.3.

линии выходят за пределы размерных линий, если используются оконечные элементы типа «стрелка». Поле **Origin Offset** содержит расстояние, которое необходимо выдержать между контуром объекта и началом выносной линии.

Блок **Arrowheads** содержит элементы настройки стрелок. Из списков **1st** и **2nd** выбирается вид оконечных элементов размерных линий. В поле **Size** указывается размер оконечных элементов.

Блок **Center** – настройка вида элементов для указания центров дуг и окружностей. В поле **Size** указывается размер центральных элементов. Блок **Scale** предназначен для установки масштаба размерных элементов.

На рис. 5.4 приведена панель диалога настройки формы размеров (**Format**). Здесь устанавливаются все параметры, связанные с выравниванием размерных чисел.

В блоке **Horisontal Justification** указывается вид горизонтального выравнивания размерных чисел относительно выносных линий. Как правило, используется выравнивание по центру (**Centrered**), однако, при установленном флаге **User Defined** пользователь сам имеет

возможность задать положение размерного числа при помощи мыши.

В блоке **Vertical Justification** указывается вид вертикального выравнивания размерных чисел относительно размерных линий. Обычно используется режим выравнивания «всегда над размерной линией» (**Above**).

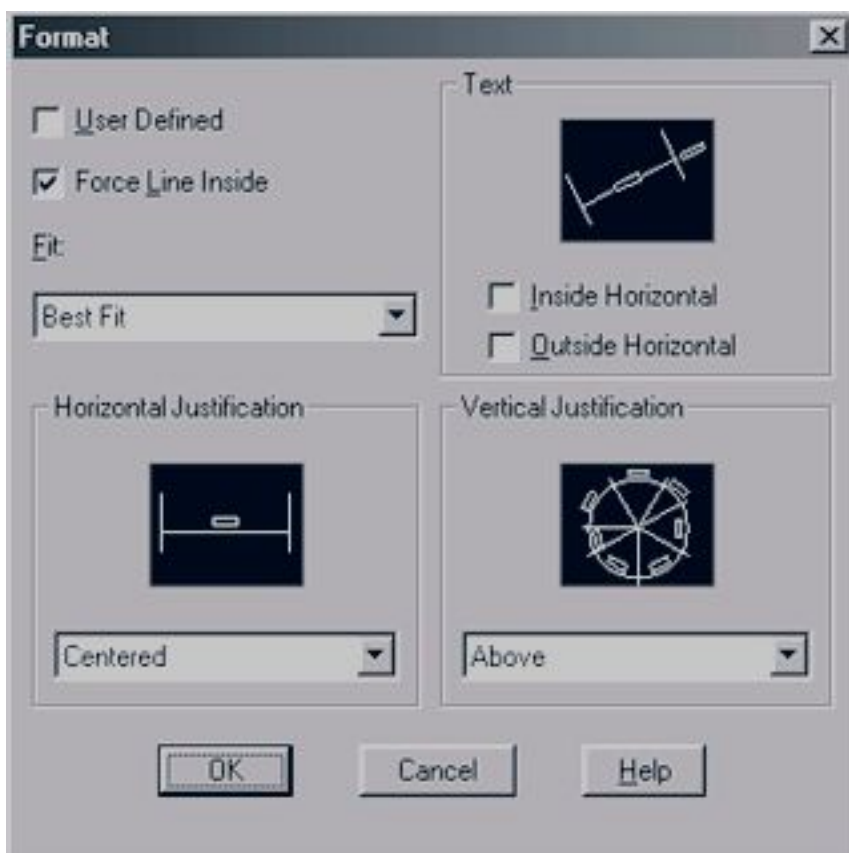


Рис. 5.4.

В блоке **Text** указывается способ выравнивания размерных чисел относительно границы формата чертежа. Если установлен флаг **Inside Horizontal**, все размерные числа, находящиеся в пределах выносных линий, будут расположены горизонтально. Аналогичный параметр **Outside Horizontal** устанавливается для внешнего (относительно выносных линий) расположения размерных чисел.

На рис. 5.5 приведена панель диалога настройки размерных надписей (**Annotation**). Здесь устанавливаются все параметры, связанные с внешним видом размерных чисел. При выполнении лабораторных работ необходимо изучить параметры, устанавливаемые в блоках **Primary Units** и **Text**, остальные блоки рекомендуются для самостоятельного изучения.

В блоке **Text** указываются параметры размерных чисел (надписей) как

текстовых элементов. В поле **Style** можно выбрать из списка существующий стиль текста, которым будут выводиться размерные числа. В поле **Height** устанавливается высота текста, в поле **Gap** – размер отступа от размерной линии до размерного числа.

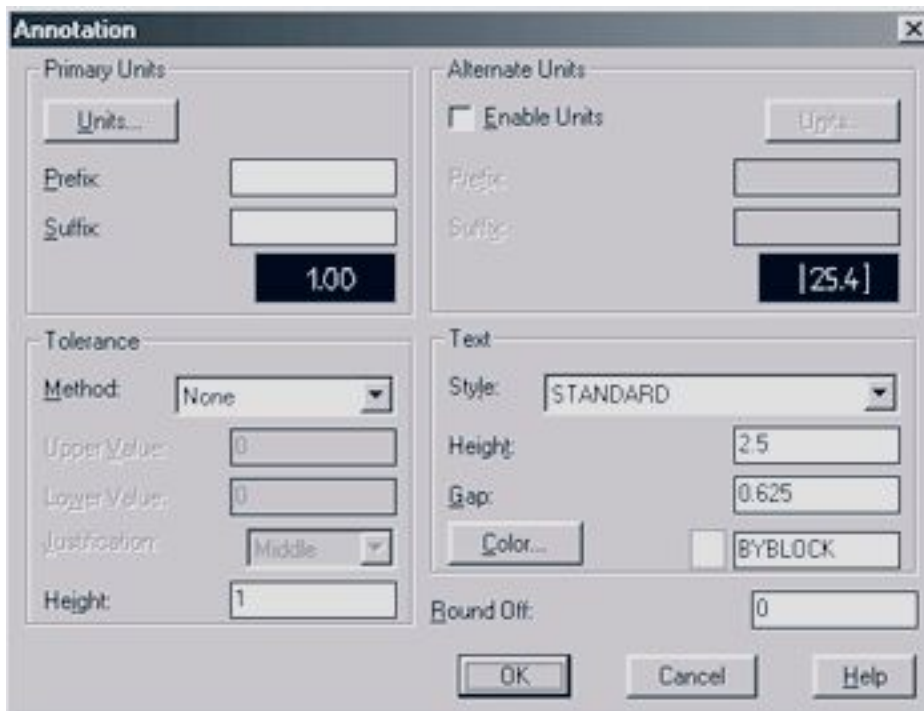


Рис. 5.5.

В блоке **Primary Units** в полях **Prefix** и **Suffix** можно указать произвольный текст, который нужно выводить перед и после размерного числа соответственно. При нажатии кнопки **Units** появляется диалоговое окно установки единиц измерения **Primary Units** (рис. 5.6).

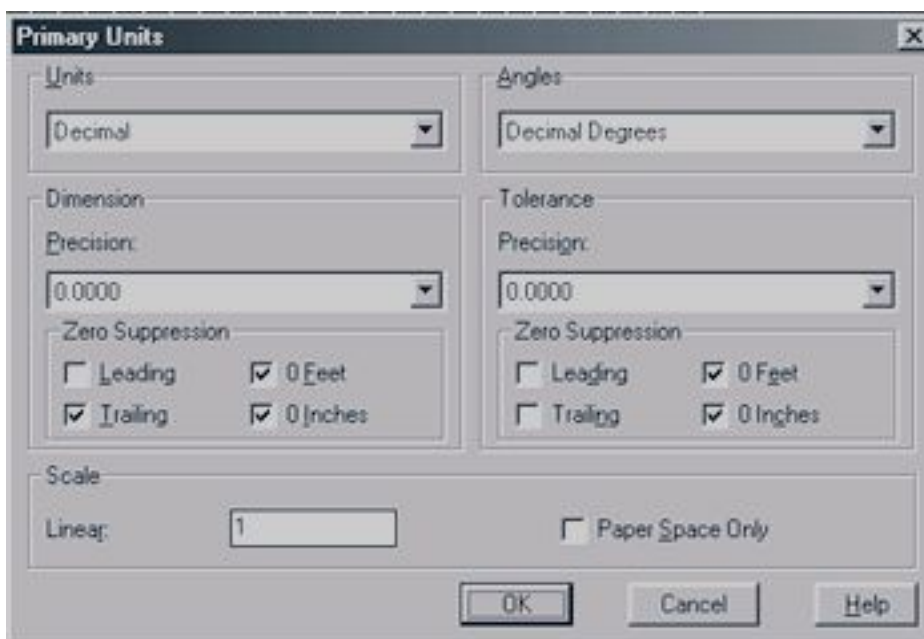


Рис. 5.6.

Здесь появляется возможность установки следующих параметров: вида размерных чисел для указания линейных размеров (блок **Units**); вида размерных чисел для указания угловых размеров (блок **Angles**); точности (числа знаков после запятой) размерных чисел (поле **Dimension/Precision**). Остальные блоки и поля рекомендуются для самостоятельного изучения.

5.2. КОМАНДЫ ПРОСТАНОВКИ РАЗМЕРОВ

Перед простановкой размеров на чертеже необходимо создать свой собственный стиль размеров и сделать его текущим (выбрать в поле **Current**, см. рис. 5.2.). Стиль должен быть настроен в соответствии с требованиями стандартов РФ.

ВНИМАНИЕ! AUTOCAD автоматически определяет значение размерных чисел при нанесении размеров каждого объекта. Поэтому предварительно необходимо проверить точность выполнения чертежа, т.к. допущенные при черчении/редактировании ошибки (ЛР №2–4) приведут к неверным значениям размерных чисел на чертеже.

Ниже приведен перечень команд простановки размеров, которые необходимы для выполнения лабораторных работ.

1. Горизонтальные и вертикальные линейные размеры

\Dimension\Linear

Запрос в командной строке

First extension line origin or press ENTER to select

указывается начальная точка первой выносной линии; ENTER – выбор объекта для простановки его размера.

First extension line origin

указывается начальная точка второй выносной линии.

Dimension line location (... \Horisontal \Vertical \... \Text \...)

указывается положение размерной линии; H – проставить принудительно горизонтальный размер; V – проставить принудительно вертикальный размер; T – изменить значение размерного числа.

ПРИМЕЧАНИЕ: выноска размеров выполняется либо строго вертикально, либо строго горизонтально. Если в ответ на первый запрос нажать клавишу ENTER, то AUTOCAD потребует указать с помощью мыши объект, линейный размер которого нужно показать. Другие возможности команды изучаются самостоятельно. Пример простановки вертикальных и горизонтальных размеров приведен на рис. 5.7.

2. Произвольные линейные размеры

\Dimension\Aligned

ПРИМЕЧАНИЕ: команда работает аналогично предыдущей. Размерная линия всегда проводится параллельно воображаемой прямой, проходящей через начальные точки выносных линий (рис. 5.7).

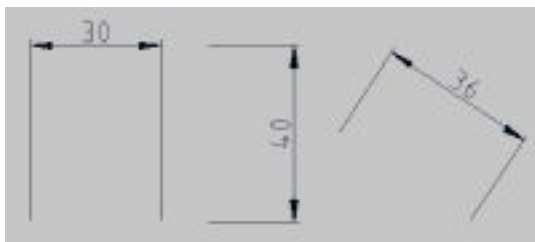


Рис. 5.7.

3. Радиус

\Dimension\Radius

Запрос в командной строке

Command: Select arc or circle

мышью указывается дуга или окружность, радиус которой необходимо проставить;

Dimension line location (... \Text \...)

указывается положение размерной линии; Т – изменить значение размерного числа.

4. Диаметр

\Dimension \Diameter

ПРИМЕЧАНИЕ: команда работает аналогично предыдущей.

5. Угловые размеры

\Dimension \Angular

Запрос в командной строке

Command: Select arc, circle, line ...

указывается первая точка дуги, окружности или первая линия.

Если выбрана дуга или окружность:

Select angle endpoint

указывается вторая точка сектора дуги или окружности.

Если выбрана линия:

Second line

указывается вторая линия.

Dimension arc line location (... \Text \...)

указывается положение размерной линии; Т – для изменения размерного числа.

ПРИМЕЧАНИЕ: на рис. 5.8 показан пример проставления радиуса, диаметра и углового размера.

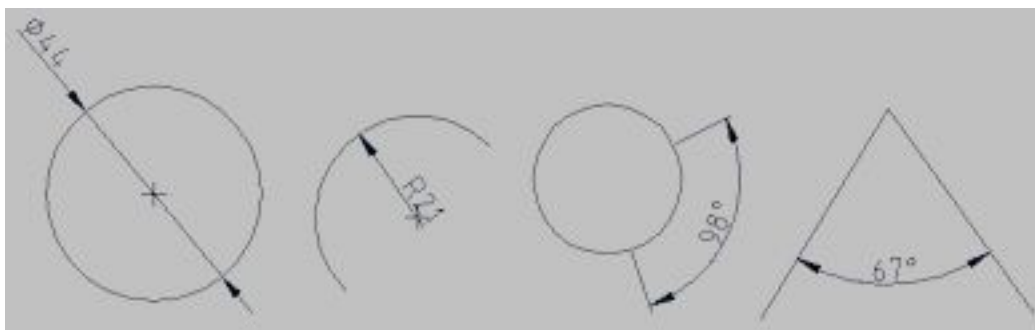


Рис. 5.8.

6. Проставление размеров от базовой линии

\Dimension\Baseline

В зависимости от того, существует ли уже выносная линия, которую AUTOCAD может выбрать в качестве базовой, различается порядок выполнения команды.

Если ни одна из существующих линий не может быть выбрана автоматически в качестве базовой, AUTOCAD сначала требует указать базовую линию:

Select base dimension

указывается выносная линия, которая в дальнейшем будет служить базовой.

Если предыдущей выполнялась команда простановки линейных или угловых размеров, то одна из проведенных выносных линий может стать базовой. В этом случае запрос в командной строке

Specify a second extension line origin or <Select>

указывается начало следующей выносной линии; ENTER – одна из выносных линий явно выбирается в качестве новой базовой.

ПРИМЕЧАНИЕ: команда завершается нажатием кнопки ESC.

Расстояние между размерными линиями устанавливается при настройке стилей размеров (рис. 5.3, поле **Spacing**).

7. Проставление размеров «цепочкой»

\Dimension\Continue

В зависимости от того, существует ли уже выносная линия, которую AUTOCAD может выбрать в качестве опорной для продолжения, различается порядок выполнения команды.

Если ни одна из существующих линий не может быть выбрана автоматически в качестве опорной для продолжения, AUTOCAD сначала требует указать такую линию:

Select continued dimension

указывается выносная линия, которая в дальнейшем будет служить опорной для продолжения.

Если предыдущей выполнялась команда простановки линейных или угловых размеров, то одна из проведенных выносных линий может стать

опорной. В этом случае запрос в командной строке

Specify a second extension line origin or <Select>

указывается начало следующей выносной линии; ENTER – одна

из выносных линий явно выбирается в качестве новой опорной.

ПРИМЕЧАНИЕ: команда завершается нажатием кнопки ESC. На рис.

5.9 приведен пример простановки линейных размеров от базовой линии и «цепочкой».

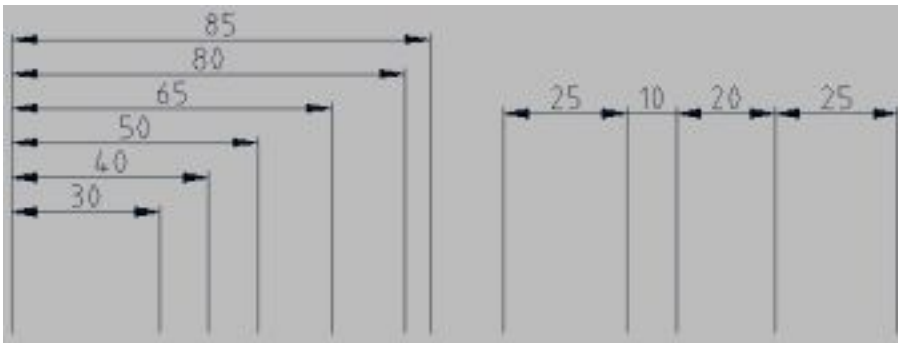


Рис. 5.9.

8. Выноска

\Dimension\Leader

Запрос в командной строке

Command: From point

указывается начальная точка выноски.

To point (.../Annotation/...) <Annotation>

указывается вторая и следующие точки выносной линии (выносная линия может представлять собой полилинию сложной формы); F –

формат выноски; A (или ENTER) – введение первой строки аннотации (текста, располагаемого над полкой выноски).

Если выбрана команда настройки формата выноски, в командной строке появляется запрос

Spline/STraight/Arrow/...

S – выбирается режим построения выносной линии в виде гладкой кривой; **ST** – выбирается режим построения выносной линии в виде ломаной; **A** – включается/отключается стрелка в начале выносной линии.

Если выбрана команда введения аннотации, в командной строке появляется запрос:

Mtext

введение второй и следующих строк аннотации; если необходимо завершить ввод текста, нужно нажать клавишу ENTER.

ПРИМЕЧАНИЕ: полка выноски чертится автоматически. На рис. 5.9 показан типичный случай построения выноски, состоящей из простой выносной линии и однострочной надписи.

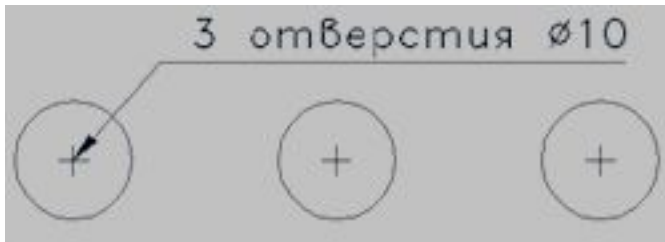


Рис. 5.10.

9. Пометка центра дуги (окружности)

\Dimension\Center Mark Запрос в командной строке **Select arc or circle**

выбирается дуга или окружность, центр которой необходимо отметить.

5.3. ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ

Задание выполняется в следующей последовательности:

- 1) изучить команды настройки и проставления размеров объектов;
- 2) загрузить с дискеты файл с результатами предыдущих лабораторных работ;
- 3) проставить размеры объектов на чертеже;
- 4) записать чертеж в файл на дискету.

5.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите процедуру настройки стилей размерных элементов.
2. Каким образом можно выбрать тип окончных элементов размерной линии?

3. Где указывается шаг отступа размерных линий при указании размера от базовой выносной линии?
4. Каким образом задается количество знаков после запятой в размерных числах?
5. Каким образом выбрать текстовый стиль для размерных чисел?
6. Как выбрать выносную линию в качестве базовой?
7. Опишите процедуру построения размерных «цепочек».
8. Можно ли построить размерную «цепочку» для угловых размеров?
9. Каким образом указывается радиус дуги окружности?
10. Можно ли для произвольной дуги окружности отметить центр?
11. Каким образом выбирается графический элемент – маркер центра окружности?