

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичної роботи №2
з дисципліни “Моделювання зварних конструкцій”
для студентів напрямку підготовки 6.050504 «Зварювання»
для всіх форм навчання

2016

Методичні вказівки до практичної роботи №2 з дисципліни “Моделювання зварних конструкцій” для студентів напряму підготовки 6.050504 «Зварювання» для всіх форм навчання /Укл.: О.Є. Капустян, О.В. Овчинников. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. - 10 с.

Укладачі: О.Є. Капустян, старш. викладач,
О.В. Овчинников, д-р техн. наук, проф.
Рецензент: О.Г. Биковський, д-р техн. наук, проф.
Коректор: І.П. Аверченко.
Відповідальний за випуск: О.Є. Капустян

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол № 7 від 26.04.2016

Затверджено
на засіданні НМК ІФФ
Протокол № 9 від 12.05.2016

[illegible]

- Запускаємо AutoCAD та розпочинаємо нове креслення.

У вікні **Startup**, що відкривається після запуску, натискаємо кнопку **Start from Scratch** (Розпочати з нуля). Далі вибираємо метричні одиниці вимірювання; при цьому розмір робочої області за умовчанням встановлюється рівним розміру формату A3 (420x297).

Після задання вказаних установок відкривається вікно графічного редактора.

- Створюємо два шари креслення за допомогою команди LAYER (шар).

Панель **Layers:** — Layer Properties Manager

Кожному шару присвоюємо свої властивості та назву:

- перший шар — RAMKA1; вага (товщина) лінії дорівнює значенню за умовчанням, тобто Default;

- другий шар — РАМКА2; вага лінії — 0,7 мм.

- Встановивши поточним шар **РАМКА1**, виконуємо зовнішню рамку креслення за допомогою команди **RECTANG**.

Панель Draw: — Rectangle

Діалог із системою в процесі побудови буде наступним:

Command: `_rectang`

Specify first corner point or [Chamfer/ Elevation/ Fillet/ Thickness/ Width]: 0,0

Specify other corner point or [Dimensions]: 420,297

- Встановивши поточним шар **РАМКА2**, виконуємо внутрішню рамку за допомогою команди **LINE**.

Панель **Draw:**  - **Line**

Подальший діалог із системою:

Command: `_line` Specify first 20, 5

Specify next point or [Undo]: 415,5

Specify next point or [Undo]: 415,292

Specify next point or [Undo]: 20,292

Specify next point or [Undo]: c

- Будемо основний напис.

Граничні прямі основного напису виконаємо командою **OFFSET** (рис. 1.2). Треба пам'ятати, що при застосуванні цієї команди новий об'єкт матиме ті самі властивості, що і попередній.

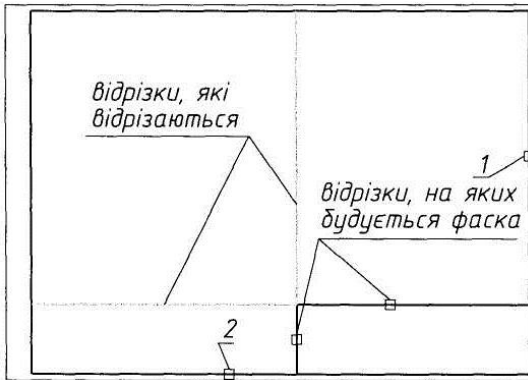


Рисунок 1.2

Панель **Modify:**

Command:  - **offset**

Specify offset distance or [Through] <1.0000>: 185

Select object to offset or <exit>: — вказуємо курсором праву вертикальну лінію (1) внутрішньої рамки.

Specify point on side to offset: — вказуємо курсором довільну точку зліва.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Command: `_offset`

Specify offset distance or [Through] <185.0000>: 55

Select object to offset or <exit>: — вказуємо курсором нижню горизонтальну лінію (2) внутрішньої рамки.

Specify point on side to offset: — вказуємо курсором довільну точку зверху.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Прибираємо зайві відрізки за допомогою команди CHAMFER.

Панель Modify:  — **Chamfer**

Command: `_chamfer`

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/ multiple]:
— вказуємо першу лінію.

Select second line: — вказуємо другу лінію.

Першу та другу лінії треба вказувати в тій частині, що залишається (див. рис. 1.2).

Використовуємо команду ZOOM для збільшення частини зображення основного напису на екрані монітора.

Вибираємо з меню **View ► Zoom ► window** або з панелі інструментів **Zoom** інструмент **Zoom window**. У цьому разі AutoCAD самостійно вибере опцію Window у відповідь на основний запит команди ZOOM, і нам залишиться тільки окреслити область, яку потрібно збільшити.

Command: `_zoom`

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>:

`_w`

Specify first corner: вказуємо точку.

Specify opposite corner: вказуємо діагонально протилежну точку.

Першу та другу точки вказуємо так, щоб основний напис повністю був виведений на екран монітора.

За допомогою команди OFFSET будемо всі вертикальні лінії основного напису. При цьому змінюємо величину зміщення відносно вихідного об'єкта та вихідний об'єкт.

Command: `_offset`

Specify offset distance or [Through] <55.0000>: 7 (Потім змінюємо на 10; 23; 15; 10)

Select object to offset or <exit>: — вказується ліва вертикальна лінія основного напису.

Specify point on side to offset: — вказується сторона правіше вихідного об'єкта.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Встановлюємо поточним шар RAMKA1.

Горизонтальні лінії основного напису будемо виконувати за допомогою команди ARRAY. Попередньо створюємо за допомогою команди LINE нижню горизонтальну лінію на відстані 5 мм від рамки (див. рис. 1.3). При вказуванні точок використовуємо об'єктну прив'язку. Пригадаймо, що прив'язка може здійснюватися одноразово (при введенні її імені з клавіатури або при виборі з контекстного меню чи з панелі інструментів **Object Snap**) або в постійному режимі (при активізації режиму **OSNAP**). В останньому випадку потрібно стежити за тим, щоб на закладці **Object Snap** діалогового вікна **Drafting Settings** були вибрані тільки необхідні для даних побудов типи прив'язок, оскільки зайві типи прив'язок можуть заважати роботі.

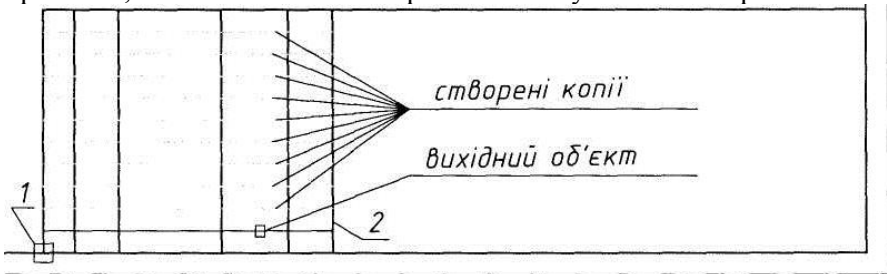


Рисунок 1.3

Command: `_line` Specify first point:

<Offset>: `@0, 5`

Specify next point or [Undo]: `_per to`: вказуємо пряму 2, на яку опускаємо перпендикуляр)

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Панель **Modify**:  — **Array**

Command: `_array`

Відкривається діалогове вікно Array.

У вікні обираємо прямокутний масив (**Rectangular Array**), задаємо кількість рядків — 10 (включаючи об'єкт повторення), кількість стовпців — 1, відстань між рядками — 5, а лінію, створену попередньо, обираємо як об'єкт копіювання.

Встановлюємо поточним шар RAMKA2.

Решту ліній основного напису (рис. 1.4) будемо за допомогою команд LINE та OFFSET, використовуючи при побудові прив'язки та

перемикаючись між шарами. Тонкі лінії потрібно будувати на шарі RAMKA1, а товсті — на шарі RAMKA2.

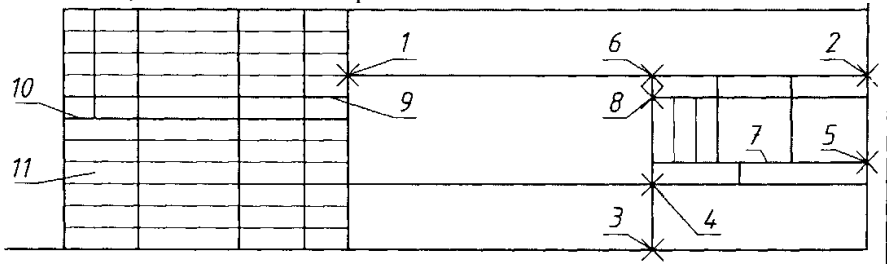


Рисунок 1.4

Як варіант, пропонуємо наступну послідовність дій у процесі виконання побудов:

Встановлюємо поточним шар RAMKA2.

Command: `_line` Specify first point: `_int` of — вказуємо т. 1

Specify next point or [Undo]: `_per` to — вказуємо праву вертикальну лінію основного напису та одержуємо т. 2.

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Command: `_offset`

Specify offset distance or [Through]: 25

Select object to offset or <exit>: — вказуємо щойно одержану пряму.

Specify point on side to offset: — вказуємо курсором точку нижче прямої.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Command: `_line` Specify first point: `_from` Base point: (т.2)

<Offset>: `@-50, 0`

Specify next point or [Undo]: `_per` to — вказуємо курсором нижню горизонтальну пряму основного напису та одержуємо т. 3.

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Command: `_line` Specify first point: `_from` Base point: (т.4)

<Offset>: `@0,5`

Specify next point or [Undo]: `_per` to — вказуємо праву вертикальну лінію основного напису та одержуємо т. 5

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Command: `_offset`

Specify offset distance or [Through] 15

Select object to offset or <exit>: — вказуємо одержану пряму.

Specify point on side to offset: — вказуємо курсором точку вище прямої.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Command: „line Specify first point: _from Base point: (т.6)

<Offset>: @15,0

Specify next point or [Undo]: _per to — вказуємо нижню лінію 7.

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Command: _offset

Specify offset distance or [Through] 17

Select object to offset or <exit>: — вказуємо одержану пряму.

Specify point on side to offset: — вказуємо точку справа.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Command: „line Specify first point: from Base point: (т.4)

<Offset>: @20,0

Specify next point or [Undo]: _per to — вказуємо лінію 7.

Specify next point or [Undo]: **Enter**

Встановлюємо поточним шар RAMKA1 .

Command: _line Specify first point: _from Base point: (т.8)

<Offset>: @5,0

Specify next point or [Undo]: _per to — вказуємо нижню лінію.

Specify next point or [Undo]: **Enter** Command: _offset

Specify offset distance or [Through] <Through>: 5 Select object to offset or <exit>: вказуємо одержану пряму. Specify point on side to offset: — вказуємо курсором точку справа.

Select object to offset or <exit>: **Enter**

Лінії 9 та 10, товщина яких 0,7 мм, потрібно перенести на шар RAMKA2.

Командою TRIM обрізаємо зайві прямі (див. рис. 1.4).

Панель **Modify:**  — **Trim**

Command: _trim

Current settings: Projection=UCS, Edge=None

Select cutting edges...

Select objects : — вказується ріжуча кромка 10.

Select objects: **Enter**

Select object to trim or shift-select to extend or [Project/ Edge/ Undo]: вказується об'єкт для обрізання 11.

Select object to trim or shift-select to extend or [Project/ Edge/

Undo]: **Enter**

- Для заповнення пойменованих зон основного напису використовуємо однорядковий текст (рис. 1.5). Для створення однорядкового тексту призначена команда DTEXT.

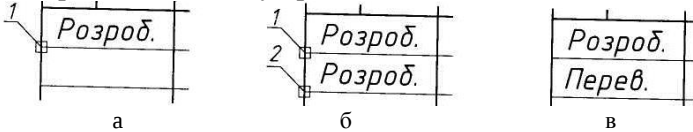


Рисунок 1.5

Панель Text: — **Single Line Text**

Меню: **Draw ► Text ► Single Line Text**

Command: dtext

Current text style: “style1” **Text height:** 5,0000

Specify start point of text or [Justify/Style]: j

Enter an option [Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]: bl

Specify bottom-left point of text: _from Base point: т. 1 (рис. 1.5 а)

<Offset>: @1,0

Specify height <5.0000>: 3.5

Specify rotation angle of text <0>: **Enter**

Enter text: Розроб.

Enter text: **Enter**

Копіюємо напис (рис. 1.5 б) у наступну комірку (базова точка копіювання — т. 1, точка переносу — т. 2).

Редагуємо текст «Розроб.» на «Перев.» (рис. 1.5 в).

Панель Text: — **Edit Text**

Меню: **Modify ► Object ► Text ► Edit**

Для збереження креслення використовуємо команду SAVEAS, вказавши ім'я та місце розміщення файлу. Завершуємо роботу AutoCAD командою EXIT.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ванін П.В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD: Навч. Посібник / П.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.О. Надкернична. – К.: Каравела, 2006. – 336 с.

2. Концевич В.Г. Использование графического пакета AutoCAD для проектирования машиностроительных изделий: Учебное пособие / В.Г.Концевич, О.И.Салтыкова. - Сумы: СумГУ, 2006.- 204 с.
3. Погорелов В.И. AutoCAD: Экспресс-курс/ В.И. Погорелов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003.- 352 с.
4. Чуприн А.И. AutoCAD 2005: Лекции и упражнения / А.И.Чуприн. - М.: ДиаСофтЮП, 2005. - 1200 с.
5. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2016. серия "Самоучитель". – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016. - 464 с.
6. Полещук Н.Н., Лоскутов П.В. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD. Серия "В подлиннике". – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006. - 960 с.
7. Полещук Н.Н. AutoCAD: разработка приложений, настройка и адаптация. Серия "В подлиннике". – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006. - 992 с.
8. Красильникова Г., Самсонов В.В., Тарелкин С.М. Автоматизация инженерно-графических работ - СПб: Питер, 2001. – 256 с.
9. Тику Ш. Эффективная работа: AutoCAD/ - СПб: Питер, 2002. – 1232 с.
- 10.Джамп Д. AutoCAD. Программирование: Пер. с англ. С.С. Богданова/ Д.Джамп; Под ред. А.С.Богданова.- М.: Радио и связь, 1992.- 329с.
- 11.Гречко Ю.А., Полищук В.В. Автокад: Курс практической работы. –М: Диалог – МИФИ, 1994.