

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичної роботи №9
з дисципліни “Моделювання зварних конструкцій”
для студентів напрямку підготовки 6.050504 «Зварювання»
для всіх форм навчання

2016

Методичні вказівки до практичної роботи №9 з дисципліни
“Моделювання зварних конструкцій” для студентів напряму
підготовки 6.050504 «Зварювання» для всіх форм навчання /Укл.:
О.В. Овчинников, О.Є. Капустян. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. - 14 с.

Укладачі: О.В. Овчинников, д-р техн. наук, проф.

О.Є. Капустян, старш. викладач.

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

ЗМІСТ

1 ПОБУДОВА ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ТРІЙНИКА	4
1.1 Завдання	4
1.2 Компоновка креслення	4
1.3 Збереження креслення	14
ЛІТЕРАТУРА.....	14

1 ПОБУДОВА ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ТРІЙНИКА

1.1 Завдання

Виконати компоновку креслення трійника за його тривимірною моделлю (рис. 1.1), яку отримали у практичній роботі №8.

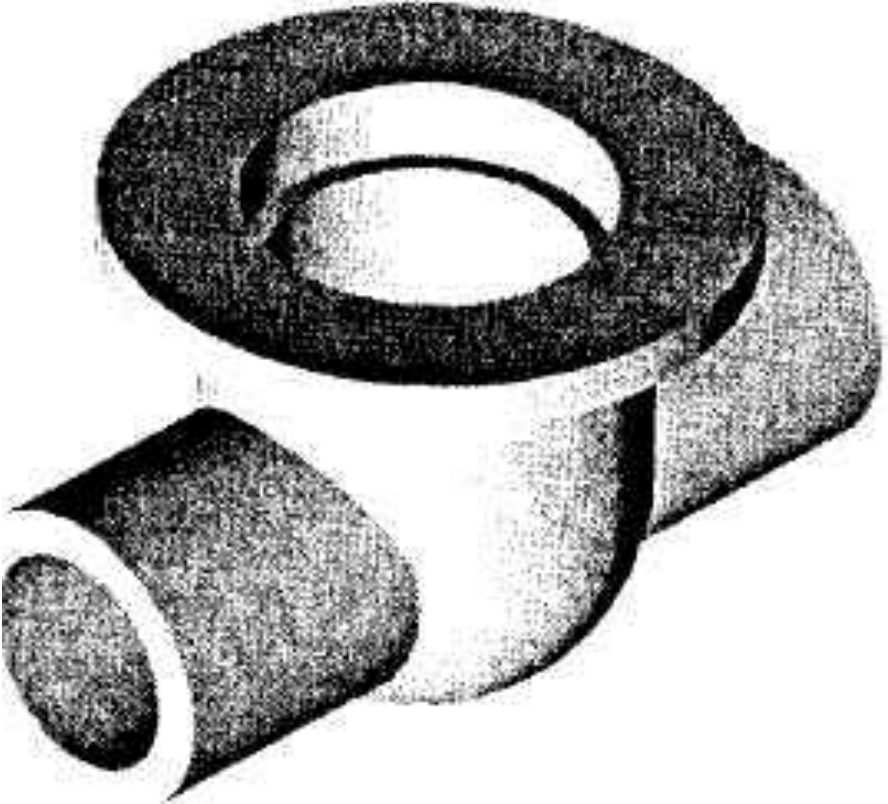


Рисунок 1.1

1.2 Компоновка креслення

Запустимо AutoCAD та відкрисмо файл, у якому збережено тривимірну модель трійника.

Починаємо компоновку креслення з вибору головного виду. Площина XY поточної СКК повинна збігатися з площиною головного вигляду. Тому змінюємо систему координат, спочатку перемістивши її початок у центр фланця, а потім обернувши навколо осі X на 90°.

Command: `_ucs`

Current ucs name: `*WORLD*`

Enter an option

[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World]

<World>: `_o`

Specify new origin point <0,0,0>: — вказуємо центр фланця.

Command: `_ucs`

Current ucs name: `*N0 NAME*`

Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/ World] <World>: `_x`

Specify rotation angle about X axis <90>: **Enter**

Після встановлення потрібної системи координат переходимо на закладку **Layout**. За умовчанням при активізації цієї закладки відкривається діалогове вікно **Page Setup**. У цьому вікні на закладці **Layout Settings** (параметри сторінки) вибираємо розмір аркуша (формат A3), орієнтуємо його горизонтально, встановлюємо коефіцієнт масштабування 1:1 та натискаємо кнопку ОК, в результаті чого входимо в простір аркуша (рис. 1.2).

Робота на закладці **Layout** можлива у двох режимах: режим **Paper** (забезпечує роботу з плаваючими екранами, дозволяючи змінити форму екрана або його знищити) та режимі **Model** (забезпечує роботу з моделлю в активному екрані). Переходити від одного режиму до іншого можна за допомогою кнопки **Model/Paper**, яка знаходиться у статусному рядку.

Вмикаємо режим **Paper** (напис на кнопці обов'язково повинен бути **Paper**). Якщо AutoCAD автоматично створив плаваючий екран, помітивши у нього поточний вид простору моделі, треба очистити аркуш від нього, для цього підсвічуємо плаваючий екран та натискаємо кнопку **Delete**. Зображення зникає, залишається чистий аркуш.

Починаємо компоновку креслення.

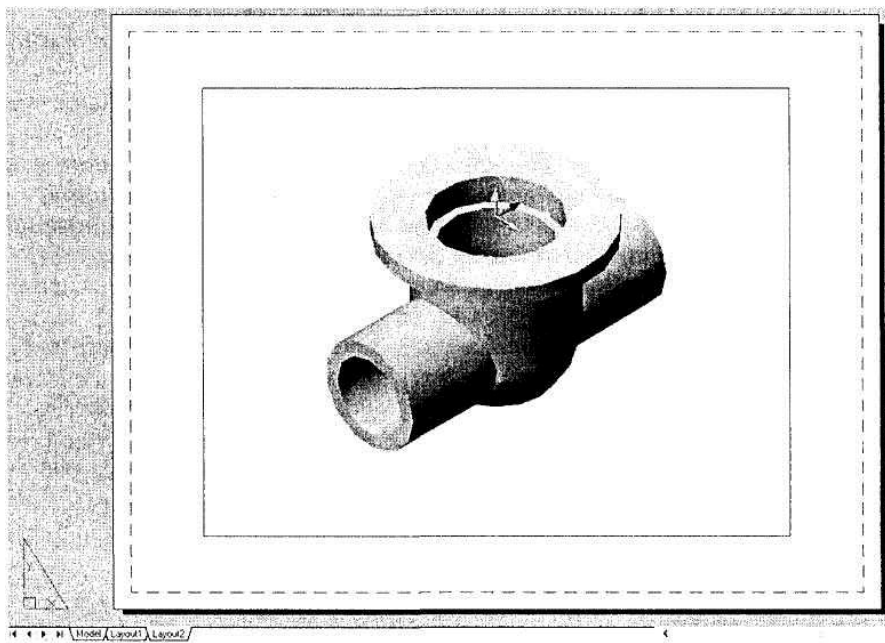


Рисунок 1.2
Створюємо перший плаваючий екран (рис. 1.3).

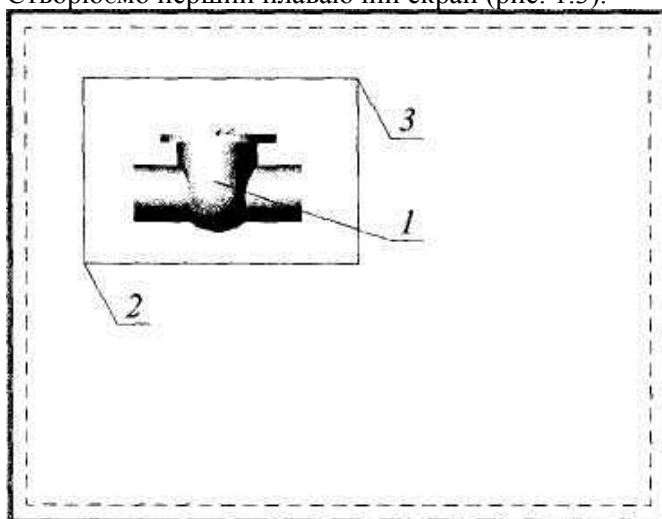


Рисунок 1.3

Панель **Solids**:

Меню: **Draw ► Solids ► Setup ► View**  — **Setup View**

Командний рядок: *solview*

Command: *_solview*

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **u** — вибираємо систему координат користувача.

Enter an option [Named/World/7/Current] <Current>: **Enter** — підтверджуємо вибір поточної СКК.

Enter view scale <1>: 0. 5 — вказуємо, що зображення на екрані буде у два рази менше по відношенню до реальних розмірів об'єкта.

Specify view center : — за допомогою курсору вказуємо на аркуші місце розташування виду (т. 1).

Specify view center <specify viewport>: **Enter** — підтверджуємо розташування виду.

Specify first corner of viewport: — за допомогою курсору вказуємо т. 2, що визначає перший кут прямокутного екрана виду.

Specify opposite corner of viewport: — за допомогою курсору вказуємо т. 3, що визначає другий кут прямокутного екрана виду.

Enter view name: *front* — даємо назву виду.

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

На аркуші з'являється головний вид, окреслений рамкою (рис. 1.3). Крім того, автоматично для виду створюються шари (рис. 1.4), на яких розподіляється графічна інформація. На шарі **front-HID** розташовані невидимі лінії, на шарі **front-VIS** - видимі лінії, на шарі **VPORTS** - розташовані всі рамки екранів видів, шар **front-DIM** призначений для нанесення розмірів. Отже, можна керувати зображенням, редагуючи шари (змінювати типи ліній, заморожувати та розморозжувати шари в окремих екранах, або вимикати їх).

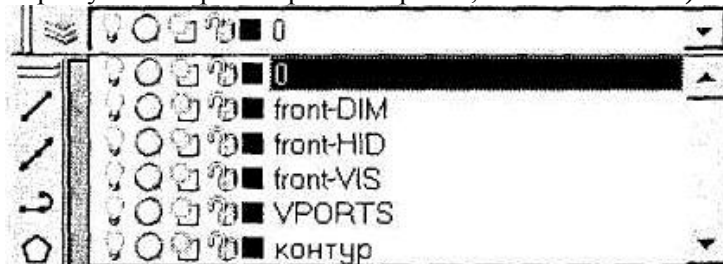


Рисунок 1.4

Продовжимо виконання команди SOLVIEW для створення виду зверху (рис. 1.5).

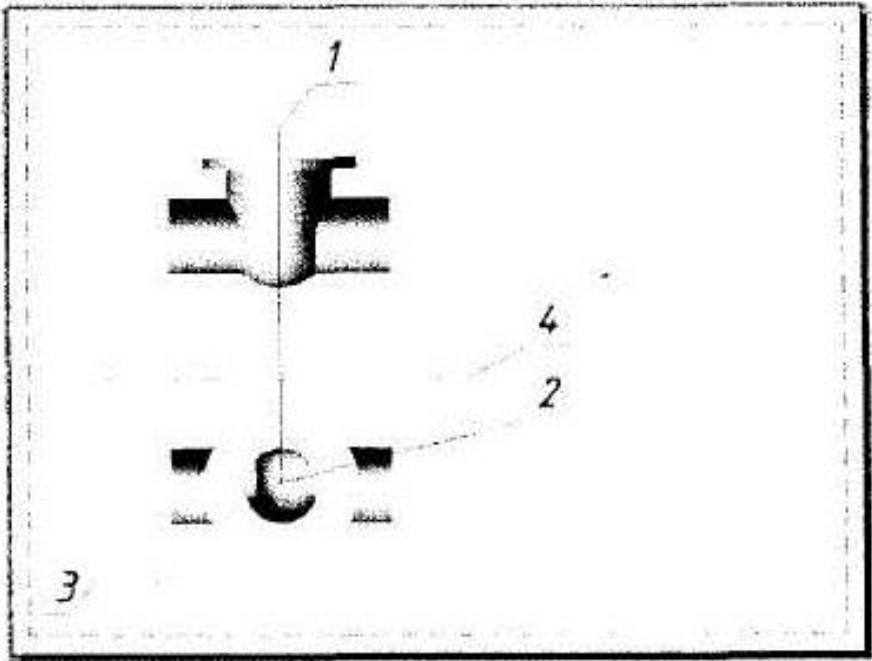


Рисунок 1.5

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: o — вказуємо, що нова проекція повинна бути ортогональною по відношенню до наявної.

Specify side of viewport to project: — вказуємо сторону, що визначає напрям проєкціювання (т. 1).

Specify view center : — вказуємо т. 2 (центральна точка виду).

Specify view center <specify viewport>: **Enter**

Specify first corner of viewport: — вказуємо першу кутову точку екрана (т. 3).

Specify opposite corner of viewport: — вказуємо другу кутову точку екрана (т. 4).

Enter view name: top — назва виду.

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Продовжуємо виконання команди SOLVIEW для створення виду зліва (рис. 1.6).

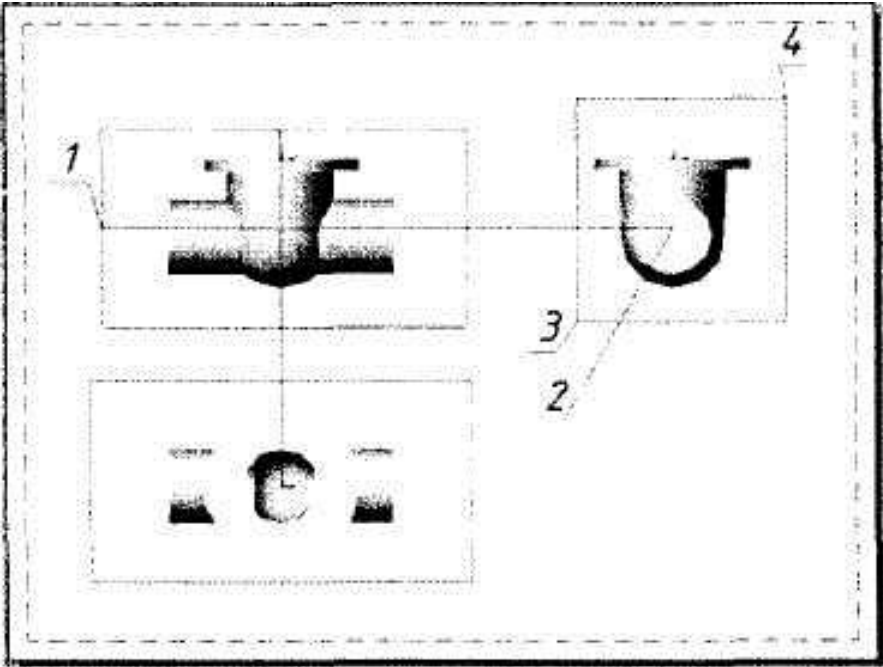


Рисунок 1.6

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: o

Specify side of viewport to project: — т. 1.

Specify view center: — т. 2.

Specify view center <specify viewport>: **Enter**

Specify first corner of viewport: — т. 3.

Specify opposite corner of viewport: — т. 4.

Enter view name: left — назва виду.

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Для того, щоб показати внутрішню будову деталі, необхідно виконати розріз (рис. 1.7), для чого потрібно вибрати опцію Section команди SOLVIEW.

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: s

Specify first point of cutting plane: — т. 1 (вказуємо за допомогою прив'язки до квадранту).

Specify second point of cutting plane: — т. 2 (вказуємо за допомогою прив'язки до квадранту).

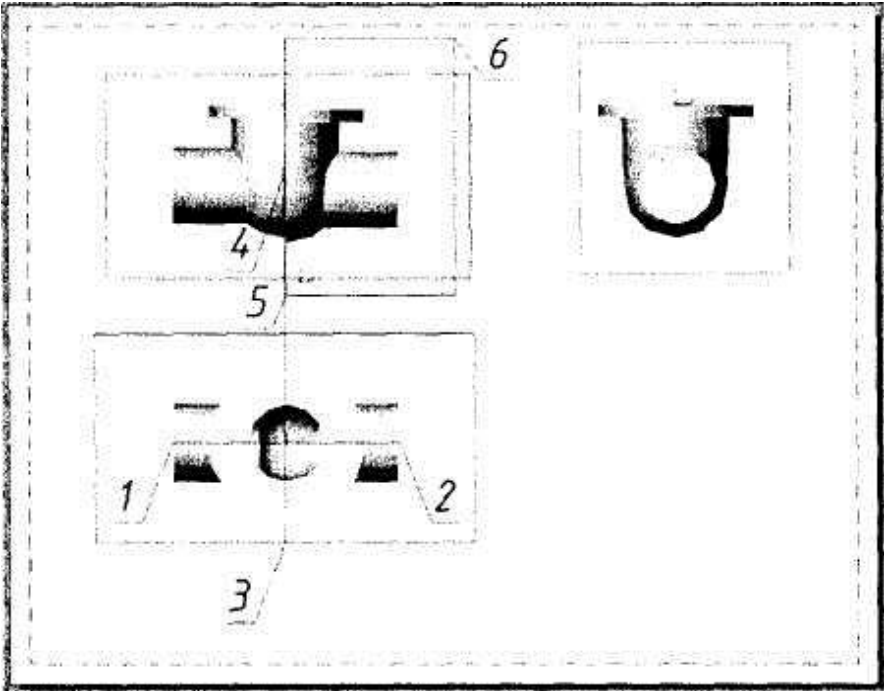


Рисунок 1.7

Specify side to view from: — т.3 (сторона погляду на площину розрізу).

Enter view scale <0.5>: **Enter**

Specify view center: — т. 4 (центр січної площини).

Specify view center <specify viewport>: **Enter**

Specify first corner of viewport: — т. 5 (перша кутова точка екрана).

Specify opposite corner of viewport: — т. 6 (друга кутова точка екрана).

Enter view name: s_front — назва зображення.

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **Enter** (завершуємо команду SOLVIEW).

У процесі виконання команди для кожного екрана були створені шари, імена яких складаються з назви шару та відповідного суфіксу: -DIM, -HID, -VIS, для екрану s_front, що містить зображення розрізу,

додатково був створений шар s_front-HAT, на якому знаходиться штриховка.

Створені командою SOLVIEW екрани виглядів відображають з різних поглядів вихідну тривимірну модель. Остаточне формування зображень (видів та розрізів) у екранах здійснює команда SOLDRAW (рис. 1.8).

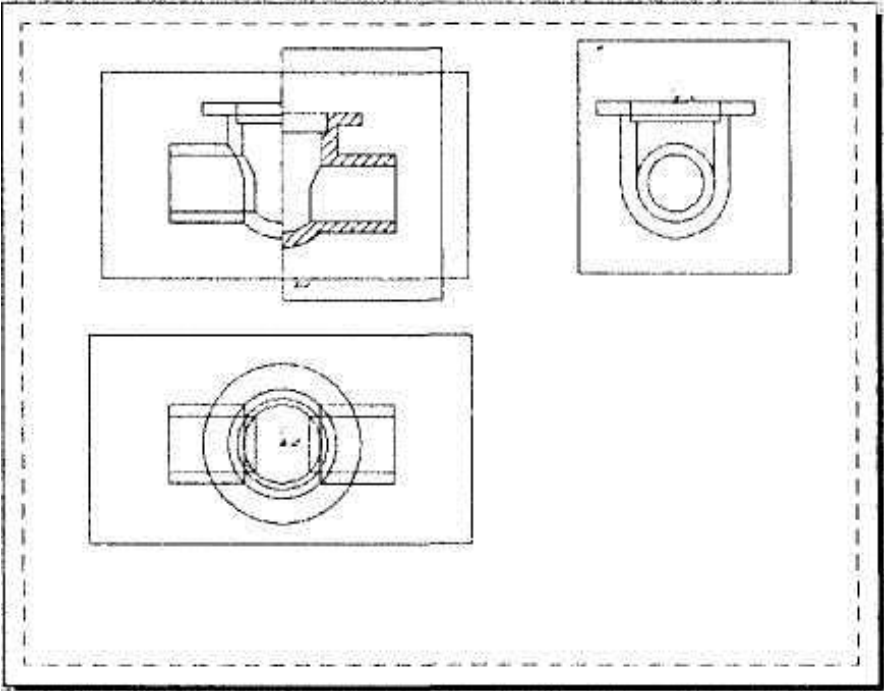


Рисунок 1.8

Панель Solids:

Меню: **Draw ► Solids ► Setup ► Drawing**  **— Setup**

Drawing

Командний рядок: sold raw

Command: _soldraw

Select viewports to draw...

Select objects: 1 found, 4 total — вказуємо екрани, які були попередньо створені командою SOLVIEW.

Select objects: **Enter**

При виконанні розрізу треба пам'ятати, що штриховка буде виконана тим зразком, який на даний момент є поточним у вікні **Boundary Hatch and Fill**. Якщо штриховка не задовольняє вимоги креслення, то її потрібно відредагувати, для цього достатньо двічі натиснути на полі штриховки, щоб з'явилося вікно **Hatch Edit**. У цьому вікні є можливість відредагувати штриховку.

Для вирівнювання об'єктів у екрані виду **front** та екрані розрізу **s_front** застосовуємо команду MVSETUP з опцією Align (рис. 1.9). Рекомендується спочатку змінити розміри відповідних екранів за допомогою ручок та прив'язок (при цьому треба знаходитись у режимі **Paper**) таким чином, щоб права сторона екрану вигляду **front** та ліва сторона екрану розрізу **s_front** збігалися (рис. 1.9 а). Після цього починаємо вирівнювати об'єкти.

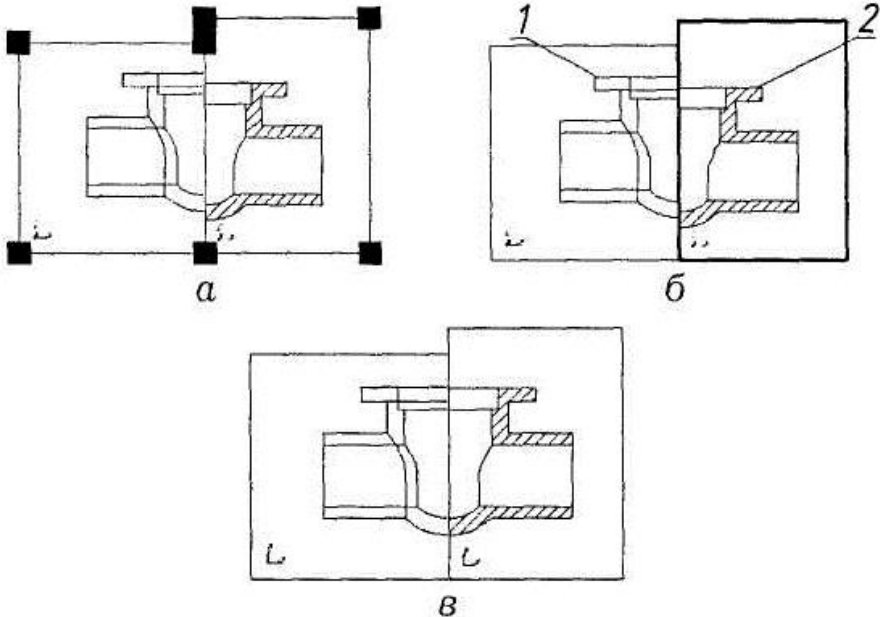


Рисунок 1.9

Command: mvsetup

Initializing...

Enter an option [Align/Create/Scale viewports/Options/ Title block/ Undo]: а

Enter an option [Angled/Horizontal/Vertical alignment/ Rotate

view/ Undo]: h

Specify basepoint: _endp of — активізуємо екран виду та вказуємо базову точку 1 (див. рис. 1.9 б).

Specify point in viewport to be panned: _endp of — активізуємо екран розрізу та вказуємо другу базову точку 2.

Одержаний результат можна побачити на рис. 1.9 в.

Коли компоновка креслення повністю закінчена, потрібно вимкнути шар **Viewport**, на якому розміщені рамки екранів видів та шари із суфіксом — **HID**, де розташовані невидимі лінії. Шарам із суфіксом **-VIS** (видимі лінії) присвоїти товщину лінії — 1 мм.

Після закінчення формування зображень та їх остаточного розміщення слід провести осі симетрії та нанести розміри. Розміри розміщують на спеціально створених для них шарах, а для осей треба створити свій шар, на якому слід їх будувати (рис. 1.10). Використовуючи модуль AutoCAD Design Center вставляємо у креслення блок основного напису (практична робота №3). Зберігаємо креслення.

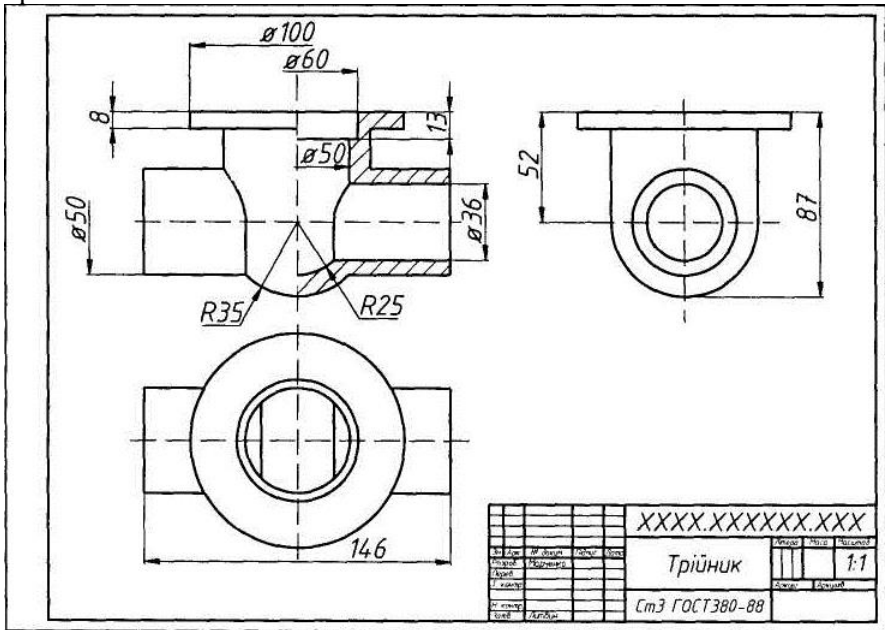


Рисунок 1.10

1.3 Збереження креслення

Для збереження креслення використовуємо команду SAVEAS, вказавши ім'я та шлях до файлу. Командою CLOSE закриваємо креслення або закриваємо креслення та одночасно завершуємо роботу AutoCAD (команди QUIT та 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.