

ЛЕКЦІЯ 10: Технічне креслення



1.1. Проекційне креслення

Проекційне креслення вивчає способи побудови на площині зображення предметів, що мають три виміри.

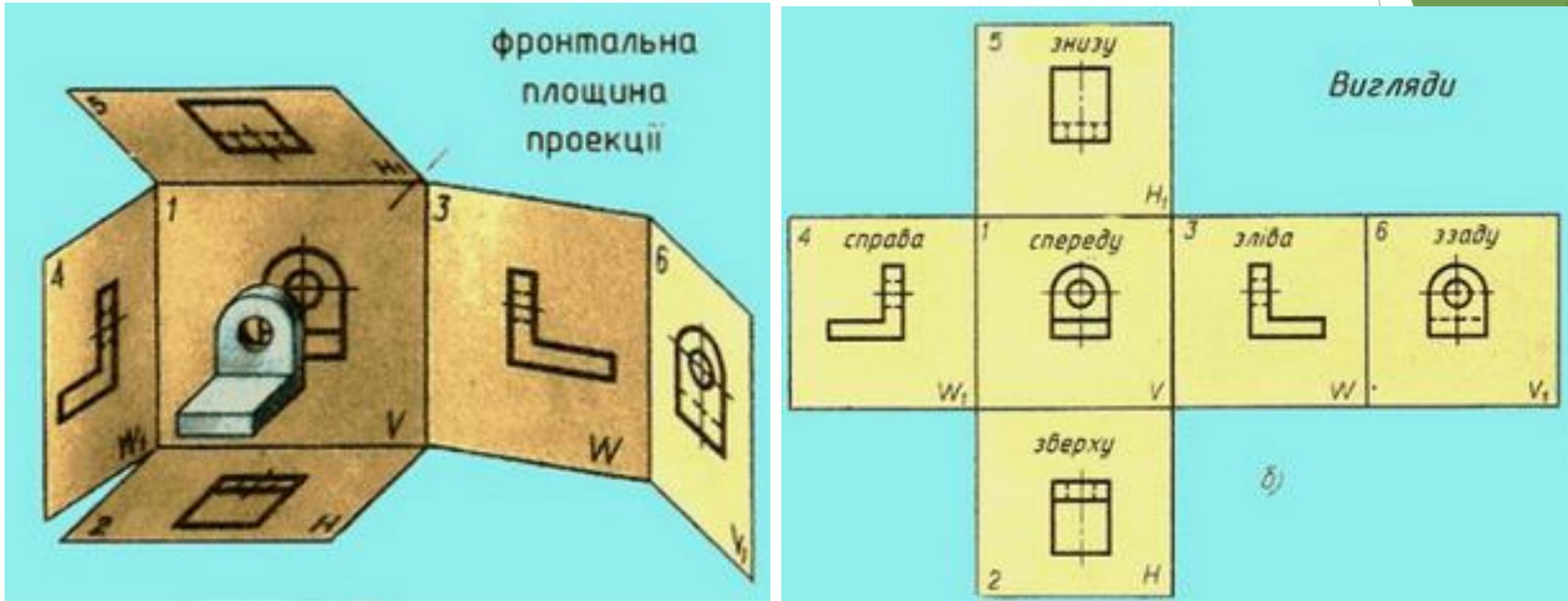
За допомогою цих зображень можна відтворити форму предмета, його величину і положення.

Основні задачі:

- ▶ 1. Навчитися за певними законами будувати креслення різних предметів.
- ▶ 2. Уміти читати креслення будь-якого виробу або деталі.

Для побудови зображень предметів користуються методом проектування, тобто відкинутим його зображенням на площину.

Система розташування зображень



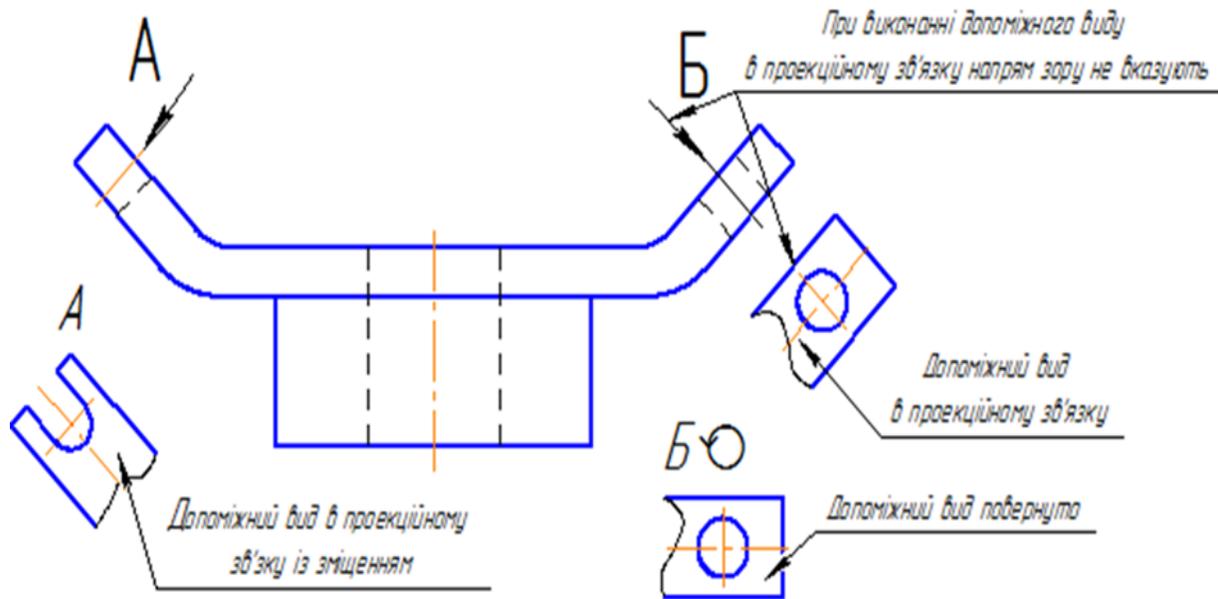
Вигляд – це зображення видимої спостерігачеві частини поверхні предмета (ДСТУ 3321-96)

За характером виконання та змістом види поділяють на **основні, додаткові та місцеві.**

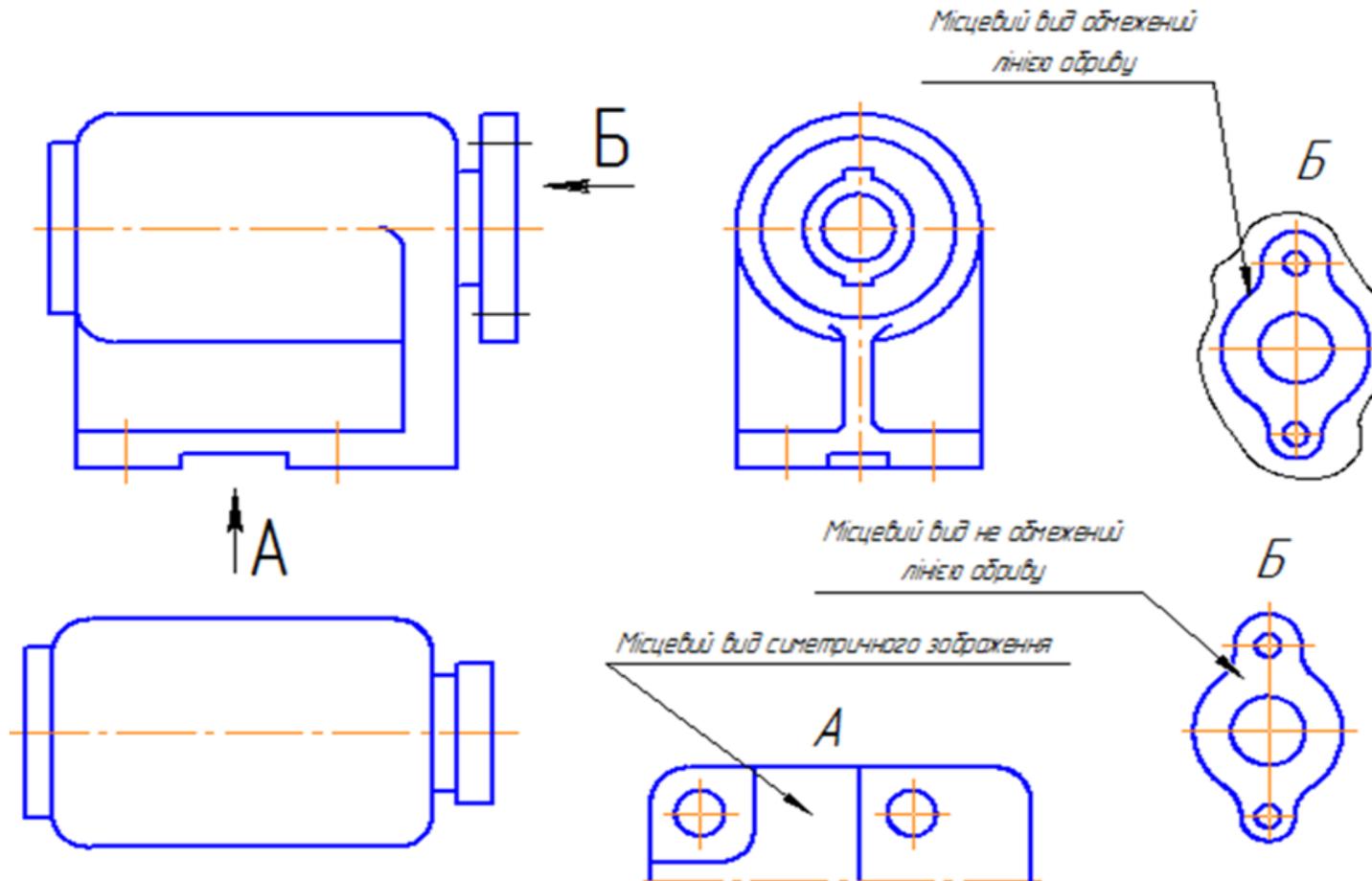
Основними називають види, утворені проєкціюванням предмета на шість граней куба. Кожний з них має назву залежно від того, на яку із граней куба спроектовано предмет:

- ▶ *вид спереду* (головний вид) – зображення на фронтальній площині проєкцій;
- ▶ *вид зверху* – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
- ▶ *вид ліворуч* – зображення на профільній площині проєкцій;
- ▶ *вид праворуч* – зображення на профільній площині проєкцій;
- ▶ *вид знизу* – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
- ▶ *вид ззаду* – зображення на фронтальній площині проєкцій.

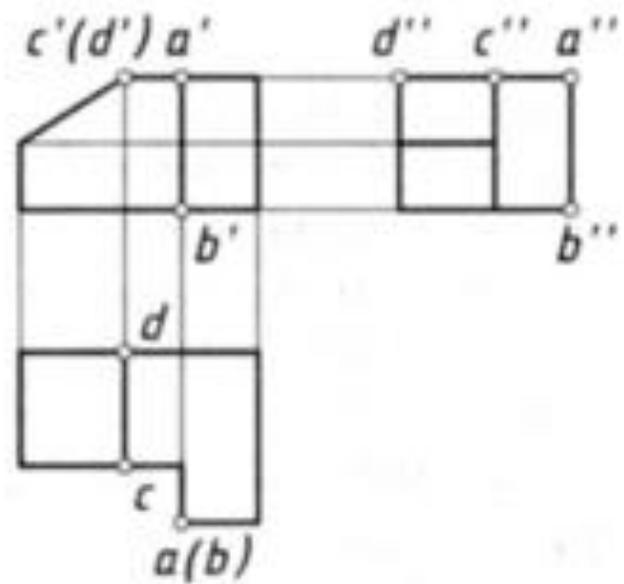
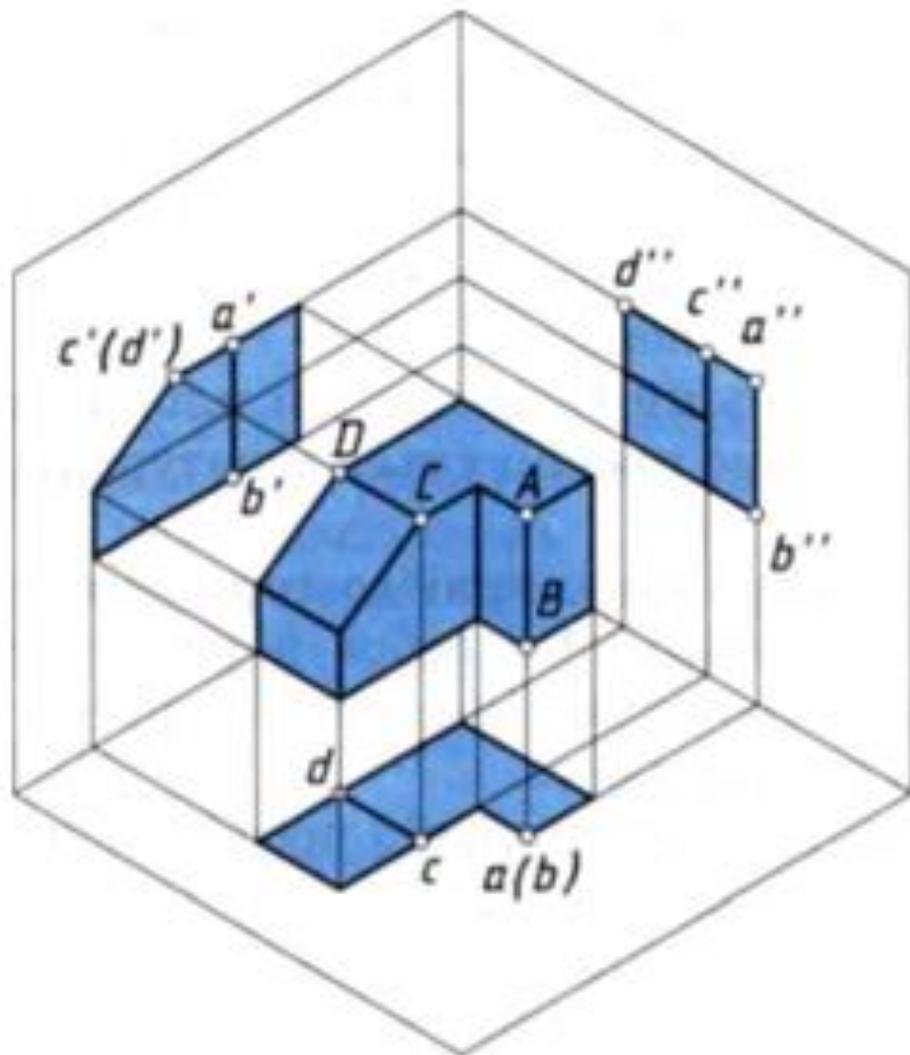
Якщо деталь має елемент, який займає похиле положення відносно основних площин проєкцій, то його проєкції на ці площини проєкцій відрізняються по формі і розмірам від самого елемента. Щоб отримати проєкцію елемента, яка б співпадала за формою і розмірами зі самим елементом, то нову площину проєкцій розташовують паралельно площині елемента і перпендикулярно до однієї з основних площин проєкцій. Таке зображення називається **допоміжним видом**



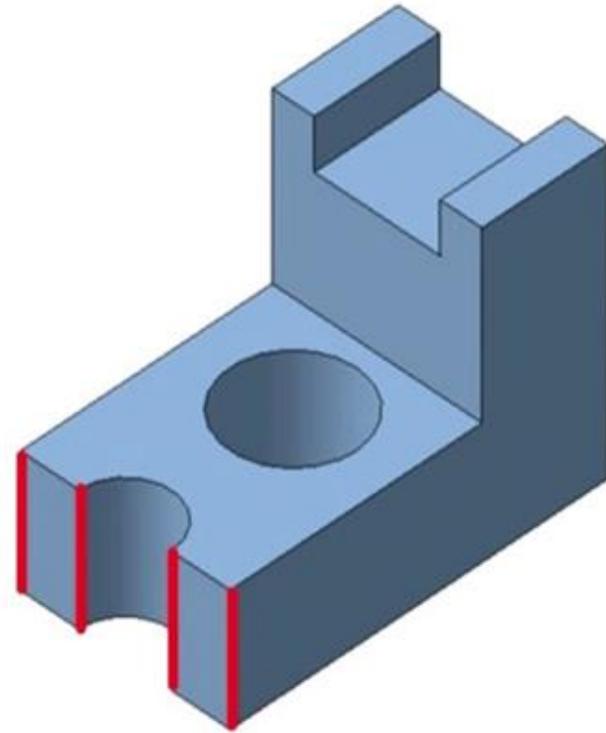
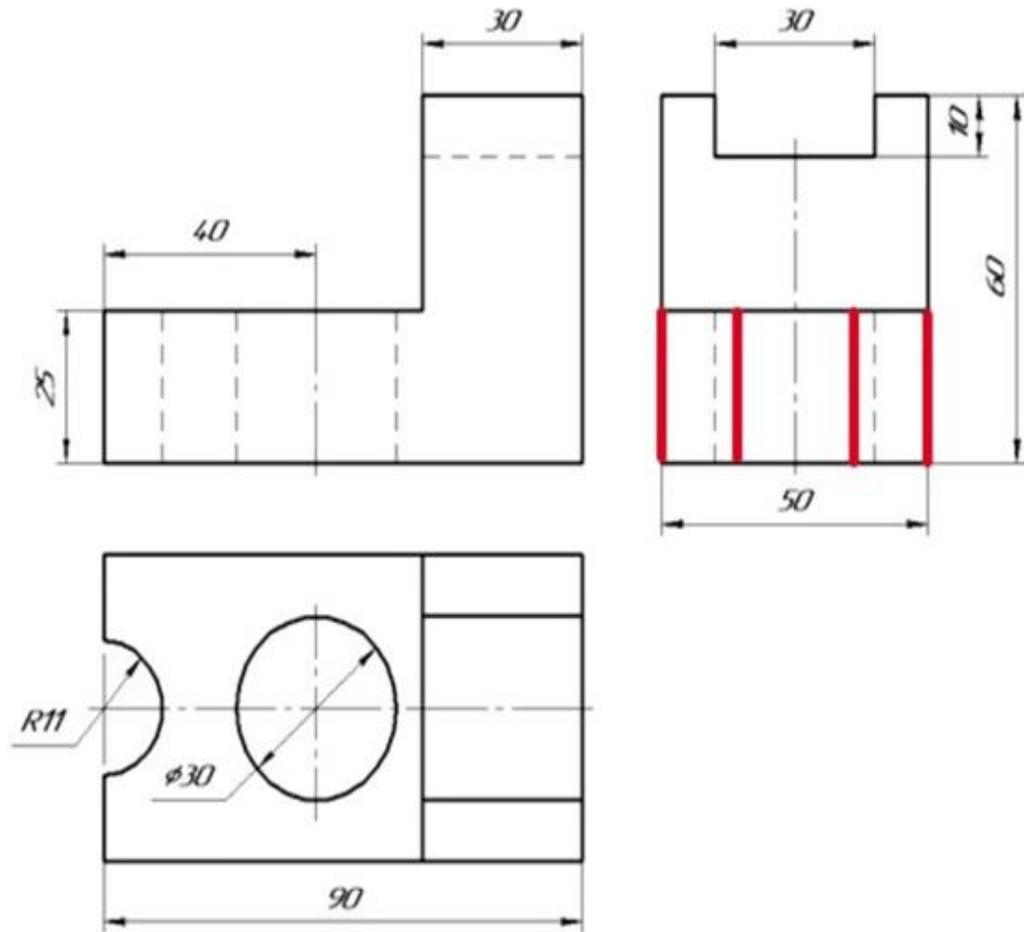
Місцеві види дістають при проєкціюванні на одну з основних площин проєкцій і виконуються вони з метою спрощення кресленика. Місцевий вид може обмежуватись лінією обриву, або не обмежуватись



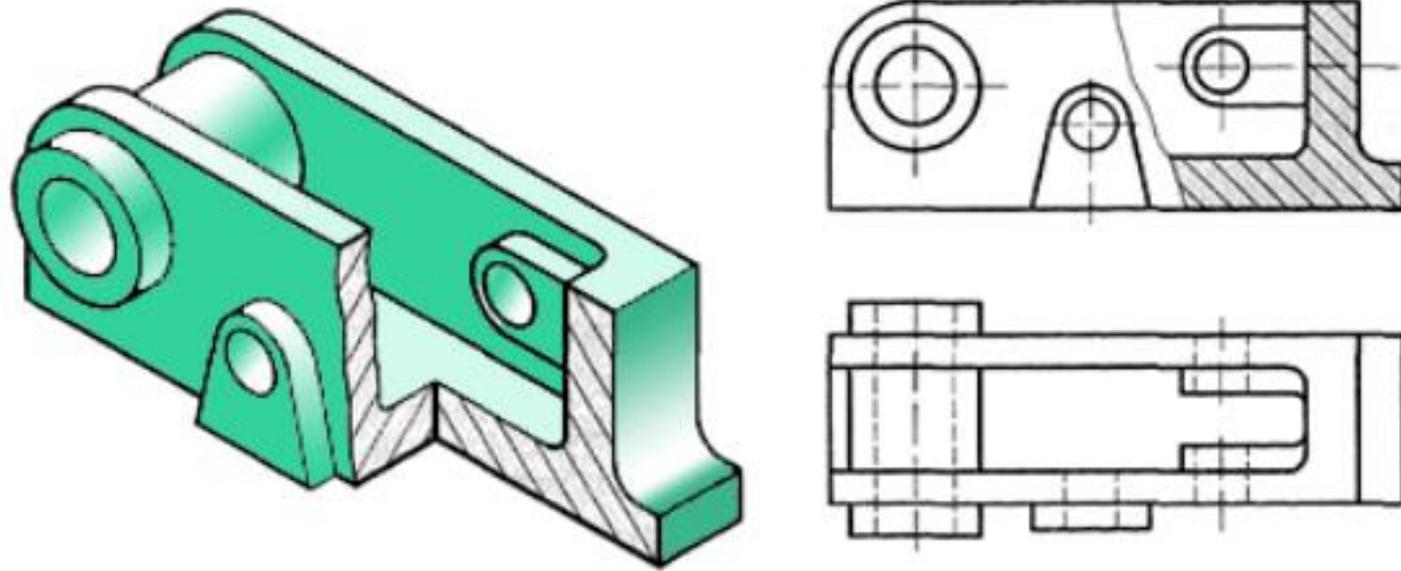
Утворення комплексного креслення моделі



Комплексний кресленик моделі та її аксонометрія

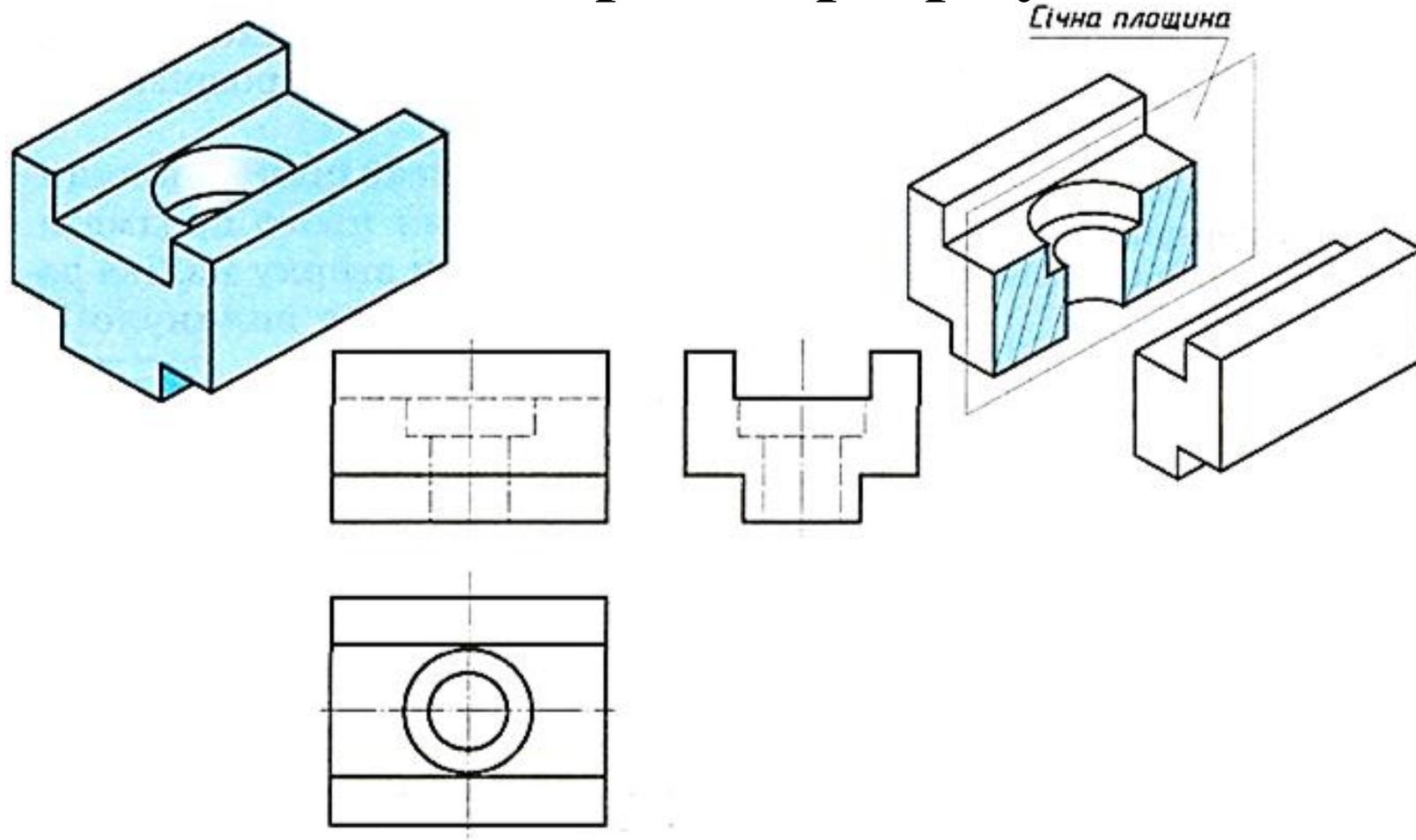


Розріз – називається зображення предмета, уявно розітнутого площиною, перпендикулярною до однієї з площин проєкцій, яке будується на площині паралельній площині розтину (ДСТУ 3321-96)



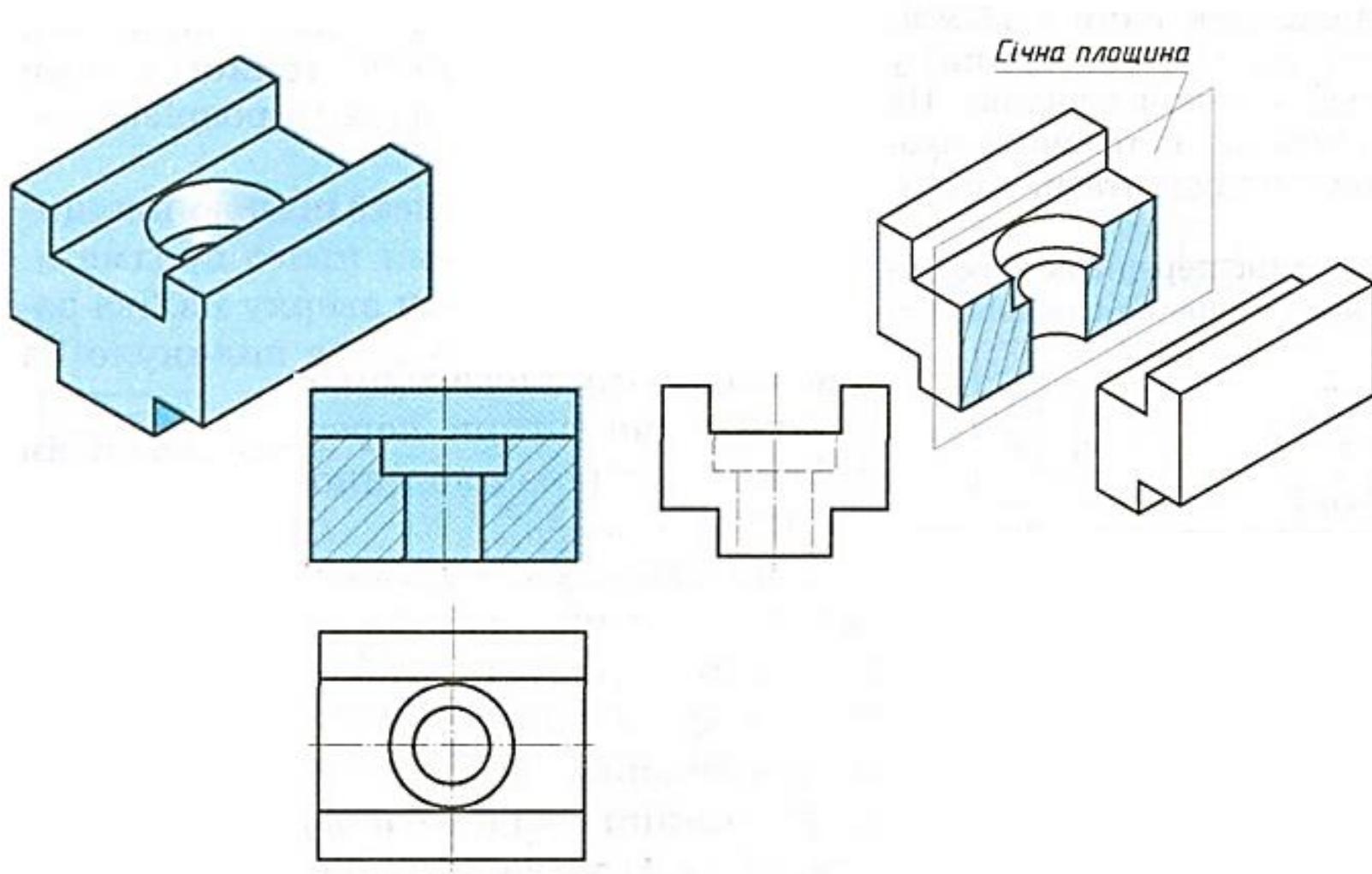
При цьому на розрізі зображують те, що розміщено в січних площинах та за ними

Утворення розрізу

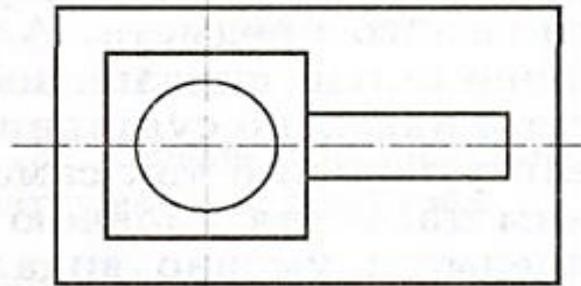
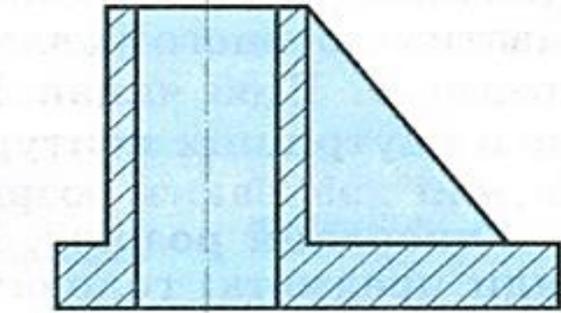
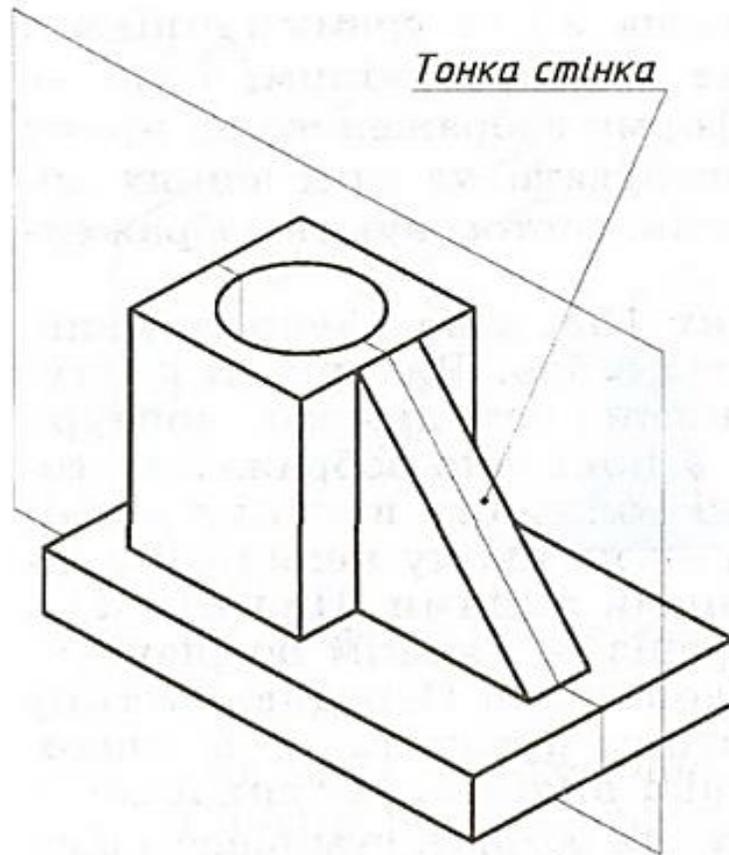


На розрізі внутрішні форми зображують лініями видимого контуру, а переріз заштриховують відповідно до матеріалу деталі.

Утворення розрізу



Розріз предмета вздовж тонкої стінки



Такі елементи деталей, як тонкі стінки, ребра жорсткості показують в розтинах не заштрихованими у тому випадку, коли розтинальна площина направлена поздовж осі або довгої сторони цих елементів

Види розрізів

- Прості:

утворені внаслідок перетину предмета однією січною площиною

- Вертикальні
- Горизонтальні
- Похилі

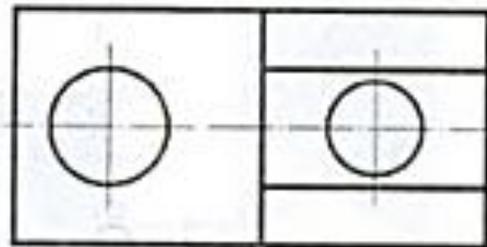
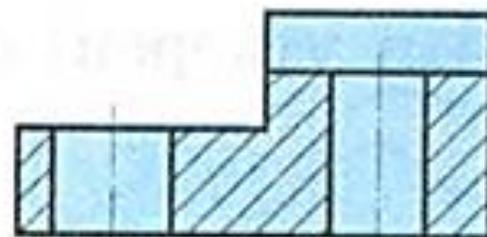
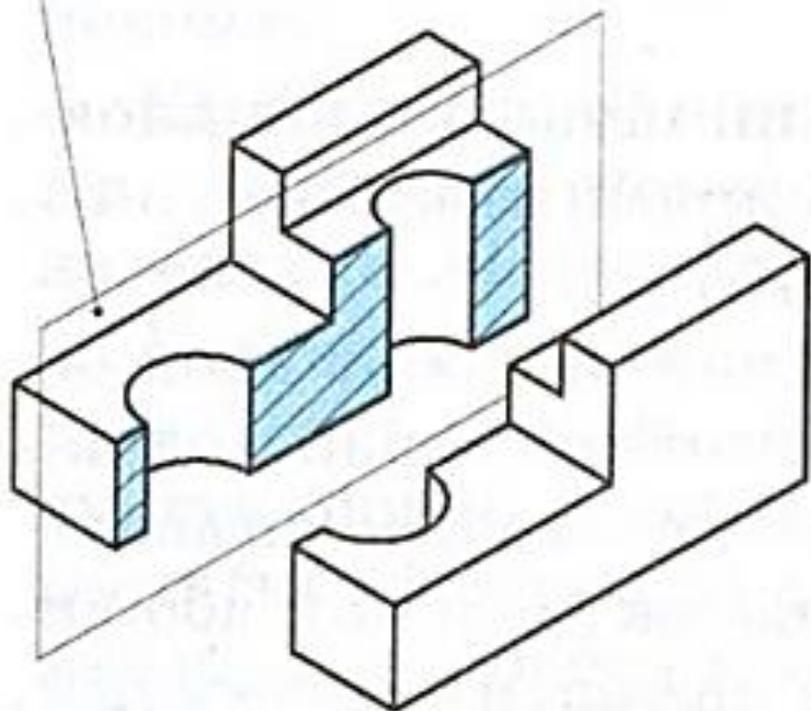
- Складні:

утворені двома і більше січними площинами

- Ступінчасті
- Ламані

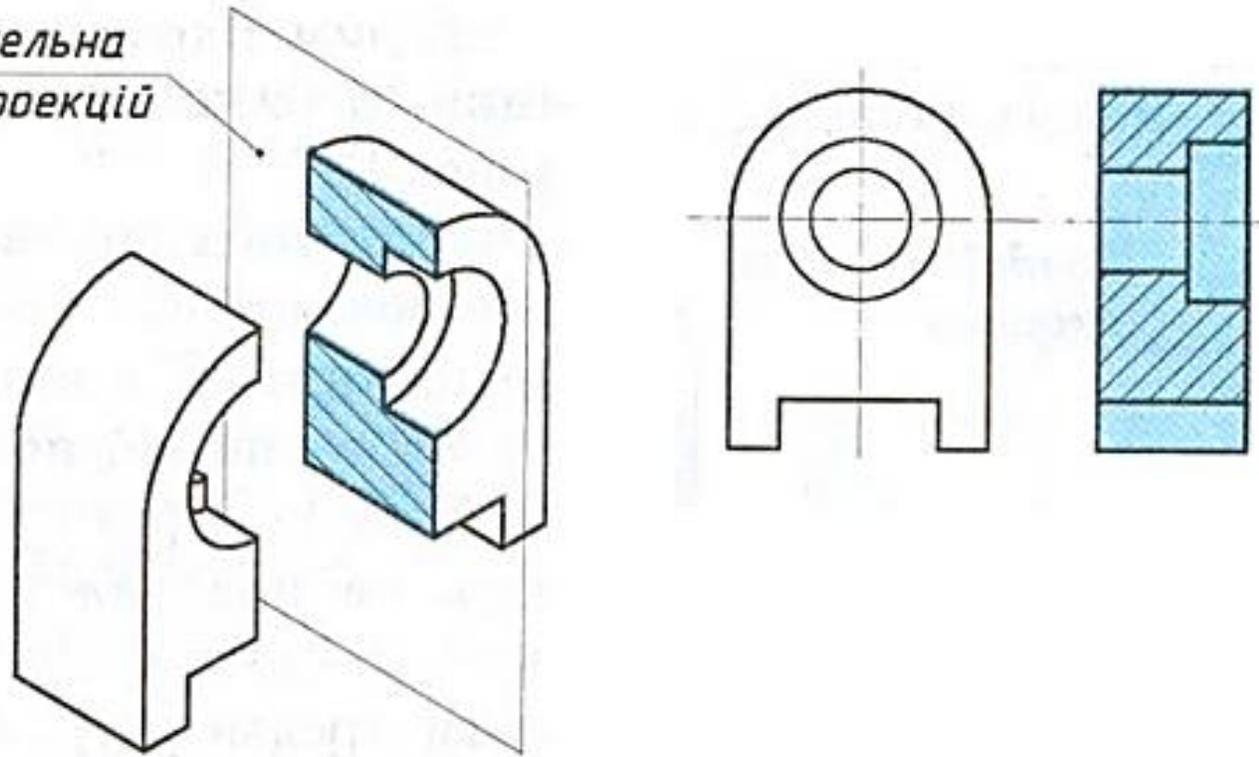
Фронтальний розріз – січна площина паралельна фронтальній площині проєкцій

Січна площина, паралельна фронтальній площині проєкцій

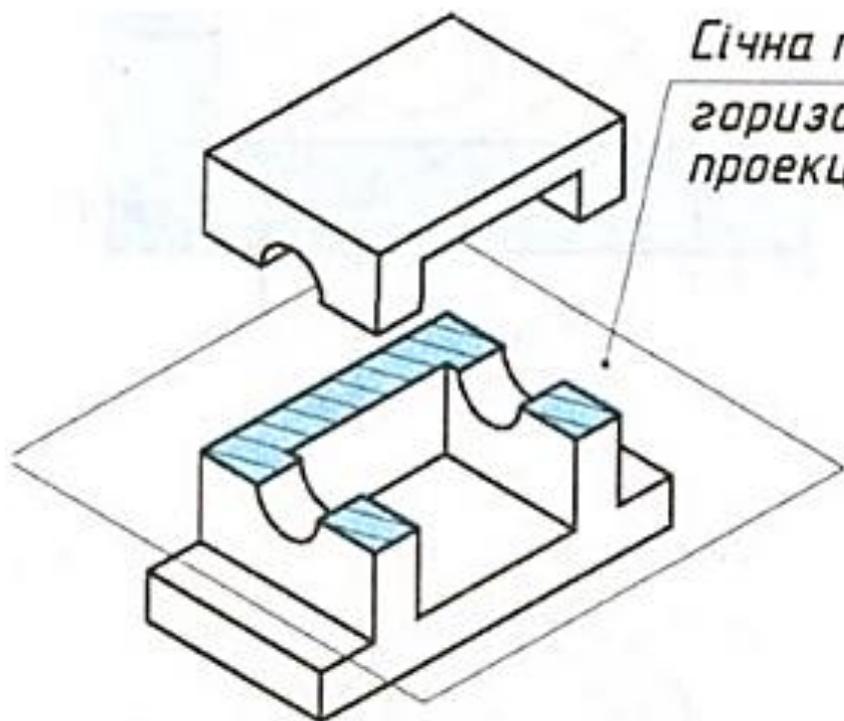


Профільний розріз – січна площина паралельна профільній площині проєкцій

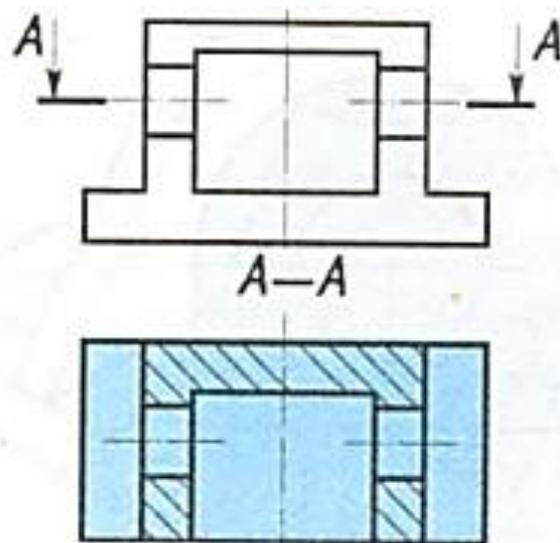
Січна площина, паралельна профільній площині проєкцій



Горизонтальний розріз – січна площина паралельна горизонтальній площині проєкцій



*Січна площина, паралельна
горизонтальній площині
проєкцій*

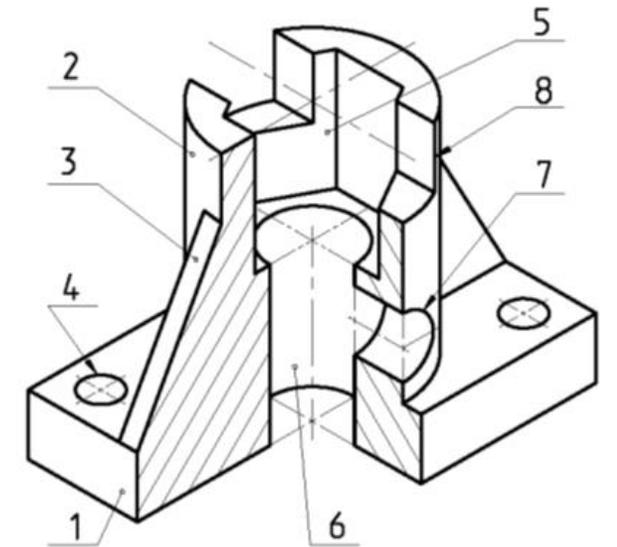
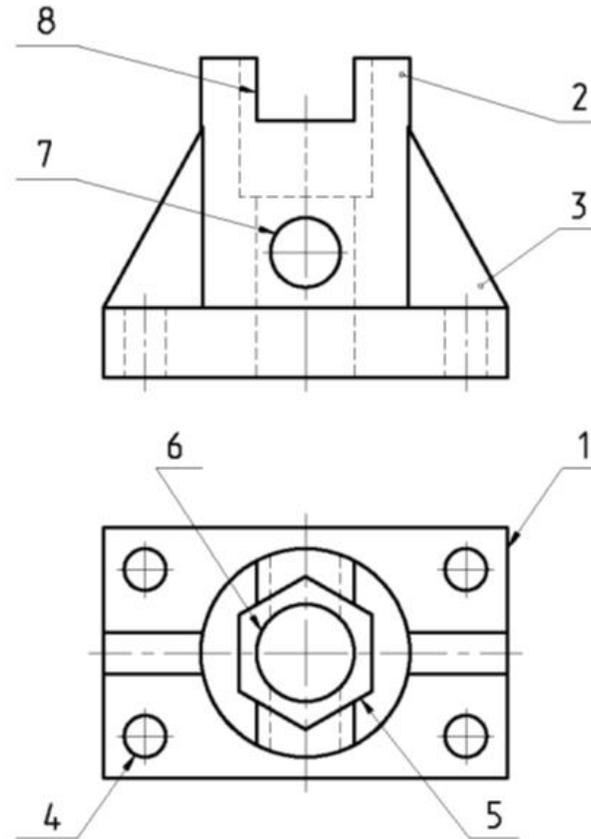


Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

1. Подумки модель розбиваємо на прості складові її геометричні тіла і визначаємо, які поверхні їх обмежують. Зовні модель утворюють: чотиригранна призма 1; вертикальний циліндр 2 і дві тригранні призми 3 (ребра жорсткості), що прилеглі до призми 1 і циліндру 2.

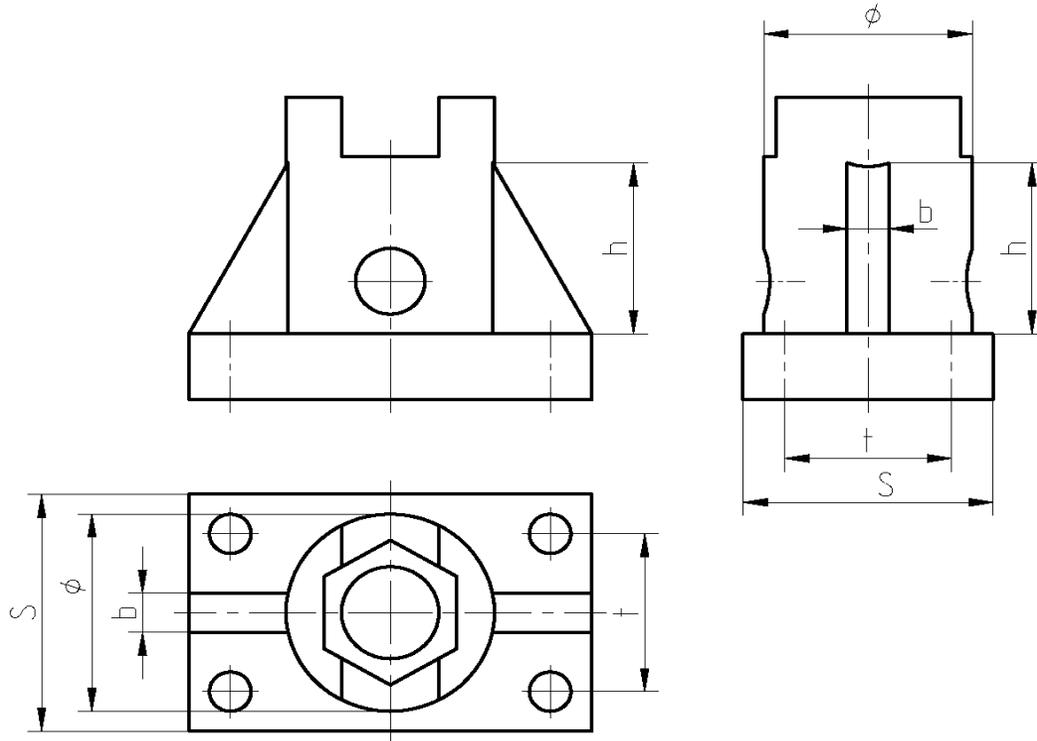
У призмі 1 по куткам виконано чотири наскрізні циліндричні отвори 4.

В циліндрі 2 є три отвори: вертикальний шестигранний призматичний 5; вертикальний циліндричний 6, виконано поперечні прорізи (пази) у формі чотирикутної призми 8.



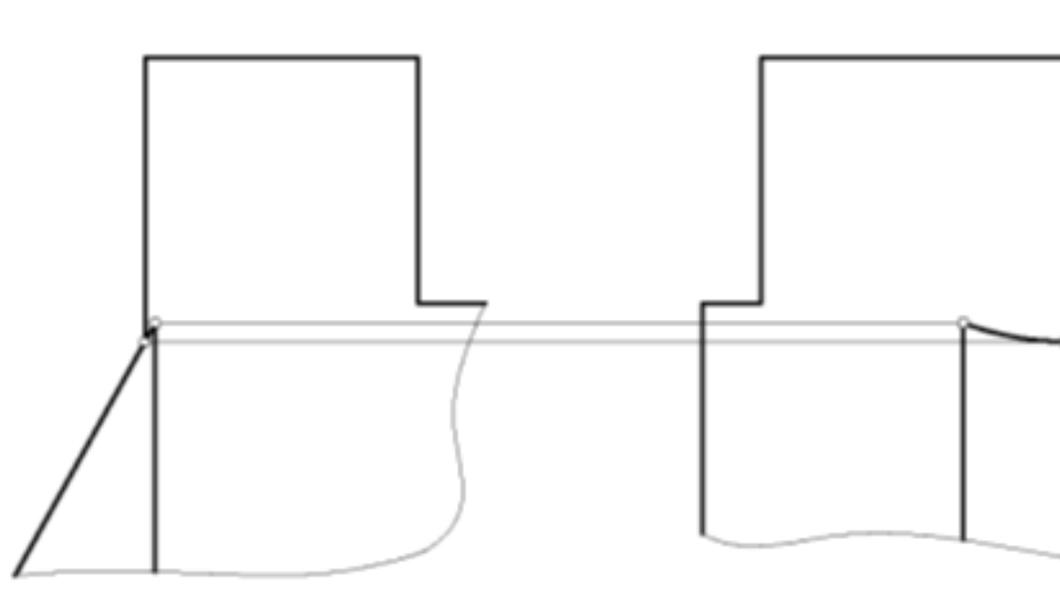
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

2. За двома видами будуємо третій вид геометричних тіл, що обмежують зовні поверхню моделі



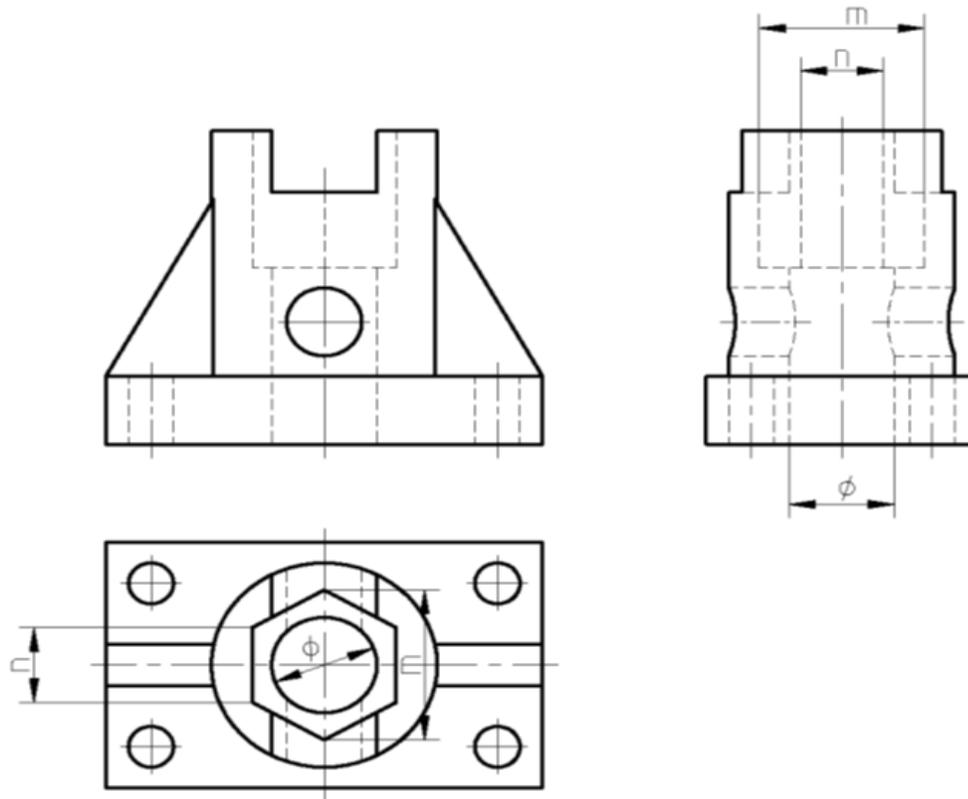
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

3. Ребро жорсткості 3 перетинається із зовнішнім циліндром 2 по кривій лінії (частини еліпса)



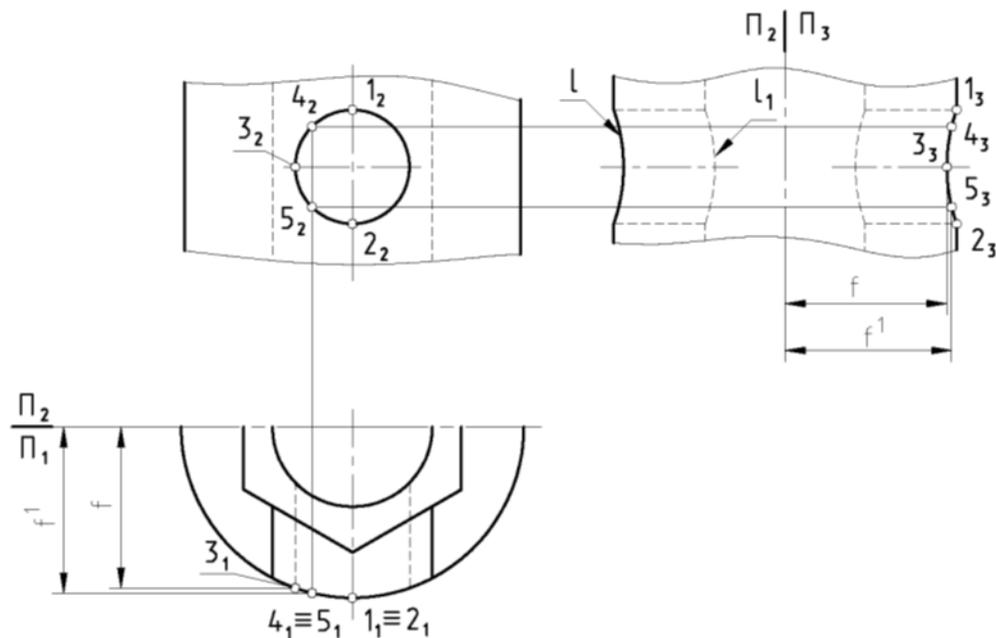
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

3. Далі на виді зліва будуюмо проєкції геометричних тіл, що обмежують внутрішню поверхню моделі (отворів і пазів).



Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

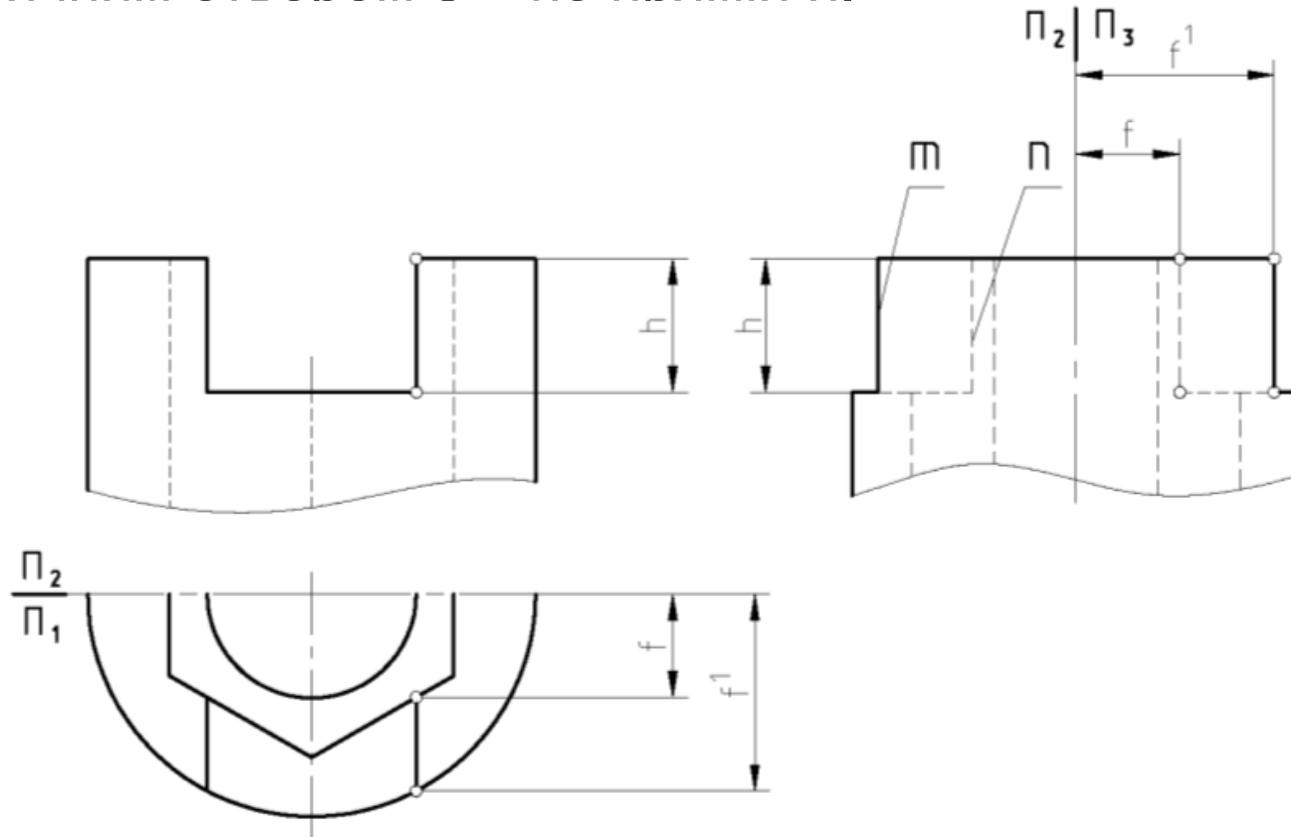
4. Горизонтальний циліндричний отвір 7 у перетині з і зовнішнім циліндром 2 і внутрішнім циліндром 6 утворюють просторові криві лінії l і l_1 . Для побудови на виді зліва проєкції лінії l відмічаємо на виді спереду опорні точки 1, 2, 3 і дві проміжні – 4 і 5. Далі знаходимо горизонтальні проєкції цих точок, враховуючи їх належність двом циліндрам.



За двома проєкціями (фронтальною і горизонтальною) знаходимо профільні проєкції цих точок і з'єднуємо їх плавною кривою лінією. Проєкції лінії l_1 будуюмо аналогічно.

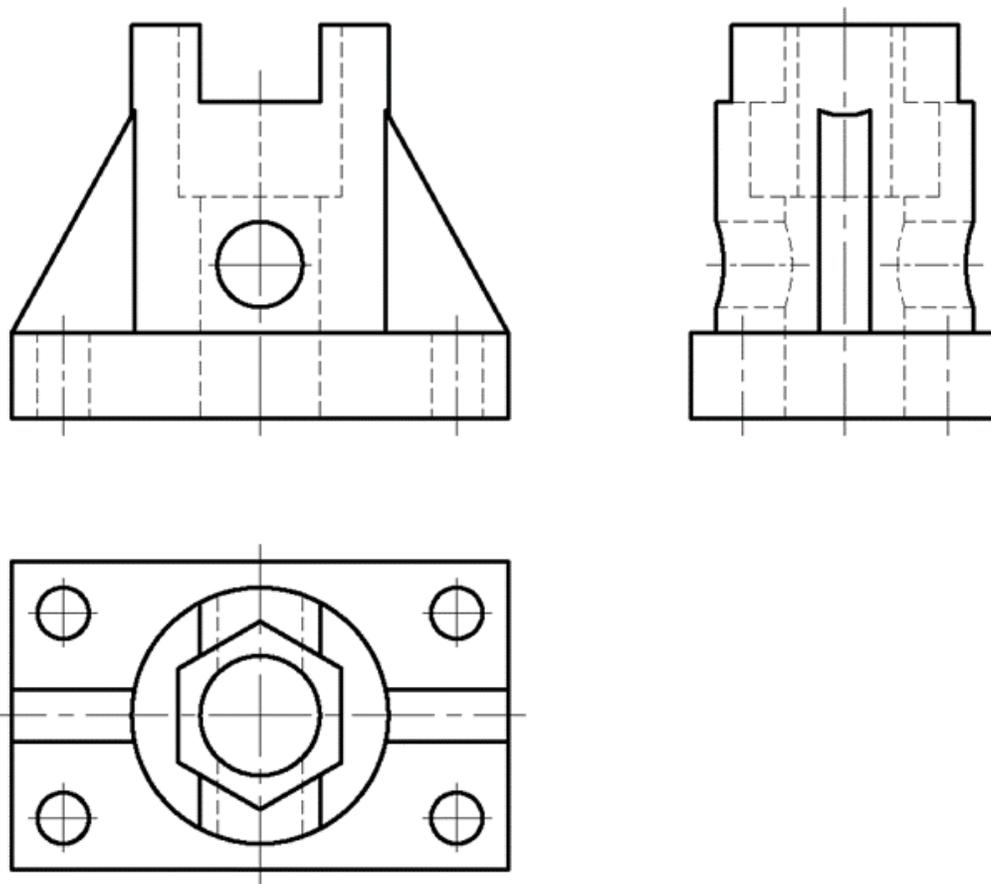
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

5. Горизонтальний паз 8 перетинається із зовнішнім циліндром 2 по прямій m і з внутрішнім шестигранним призматичним отвором 5 – по прямій n .



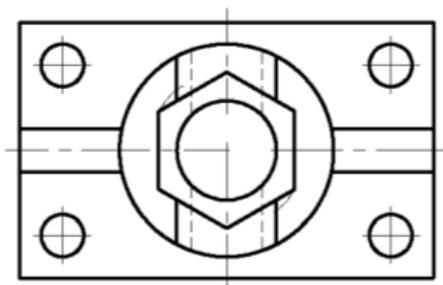
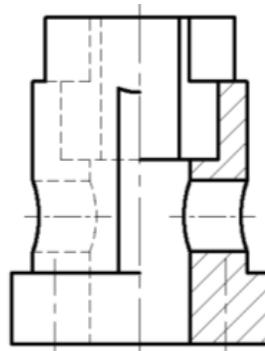
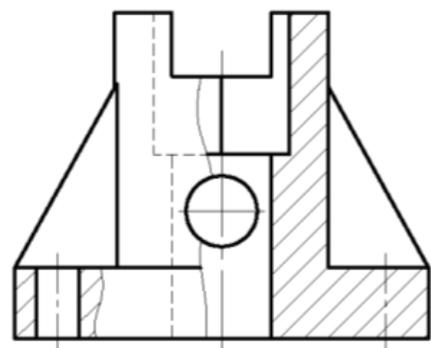
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

6. Повністю виконавши усі побудови отримаємо три види моделі



Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

7. Далі будемо фронтальний і профільний розтини у відповідності з стандартом ГОСТ 2.305-2008. Так як, зображення виду спереду і виду зліва, фронтального і профільного розтинів є симетричними фігурами, поєднуємо половину виду з половиною розтину.



Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

На головному зображенні вид відокремлюємо від розтину суцільною хвилястою лінією, так як проекція ребра шестигранної призми співпадає з осовою лінією зображення.

На фронтальному розтині контур ребра жорсткості обмежуємо суцільною товстою лінією і **ребро не штрихується**, так як розтинальна площина направлена поздовж цього елемента.

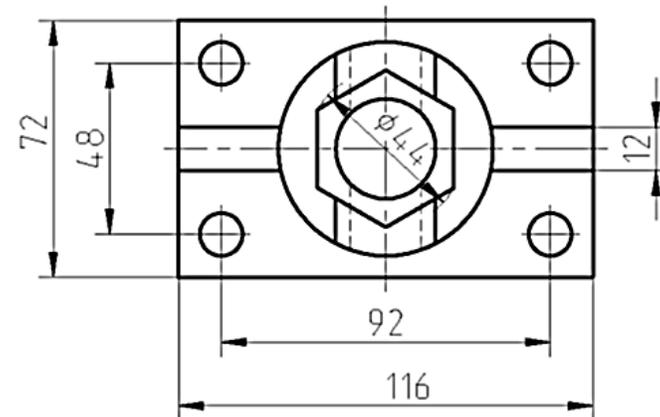
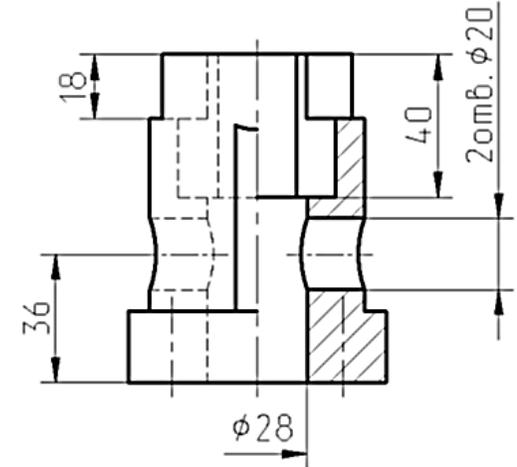
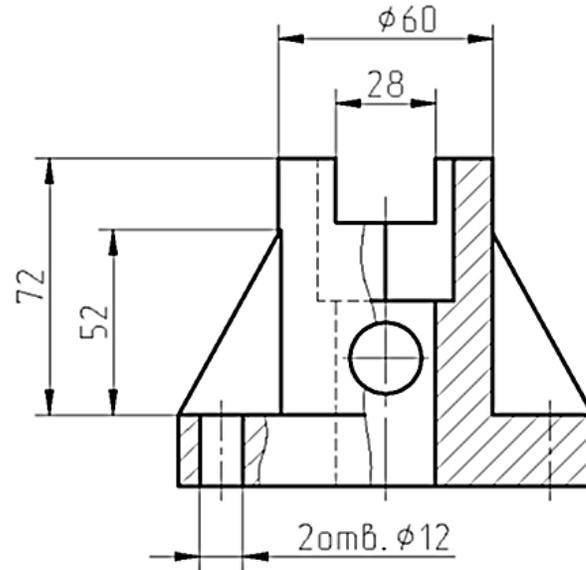
Вертикальні отвори в основі деталі показуємо місцевим розтином на виді спереду.

Фронтальний і профільний розтини не позначаємо, так як розтинальна площина співпадає з площинами симетрії моделі.

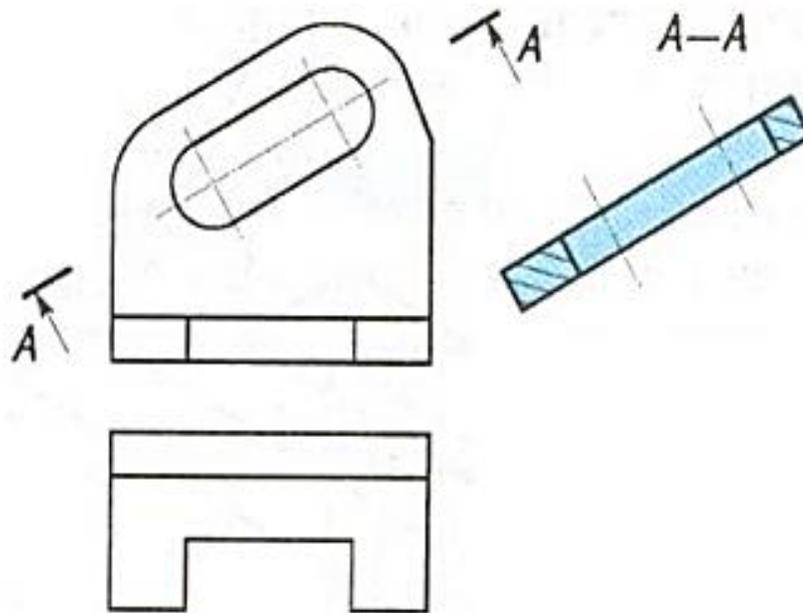
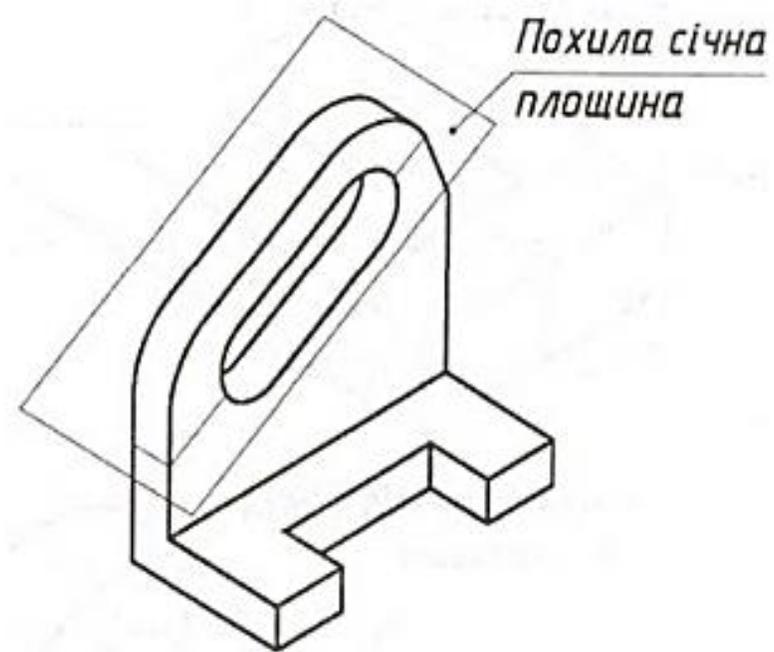
Алгоритм побудови кресленика моделі з простими розтинами

8. На всіх зображеннях проставляємо розміри у відповідності з стандартом ГОСТ 2.307-2011 при цьому розміри, що визначають зовнішню форму моделі, вказуємо зі сторони видів, а розміри, які відносяться до внутрішніх поверхонь – зі сторони розтинів.

9. На всіх видах прибираємо невидимі лінії, остаточно оформлюємо кресленик.



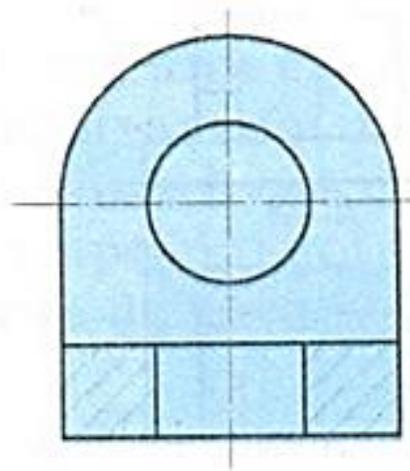
Похилий розріз – січна площина розташована під-будь яким (не 90°) кутом до горизонтальної площини проєкцій



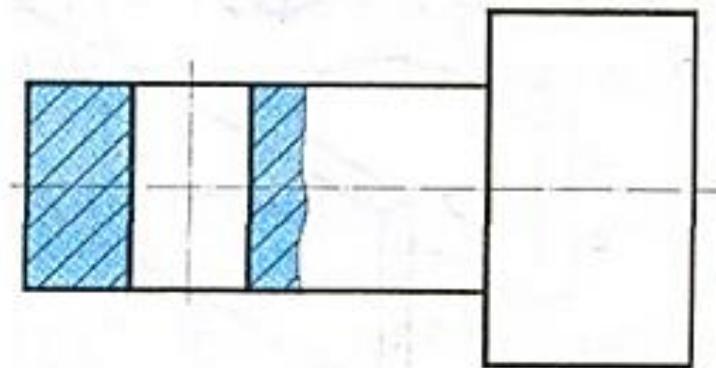
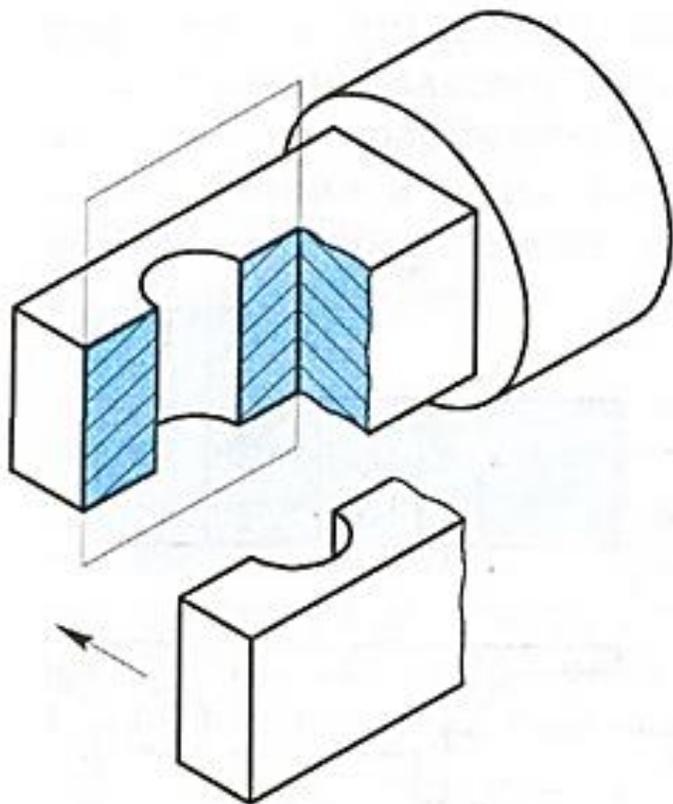
Поздовжній розріз – січна площина проходить
вздовж довжини або висоти предмета



Поперечний розріз – січна площина проходить перпендикулярно до довжини чи висоти предмета



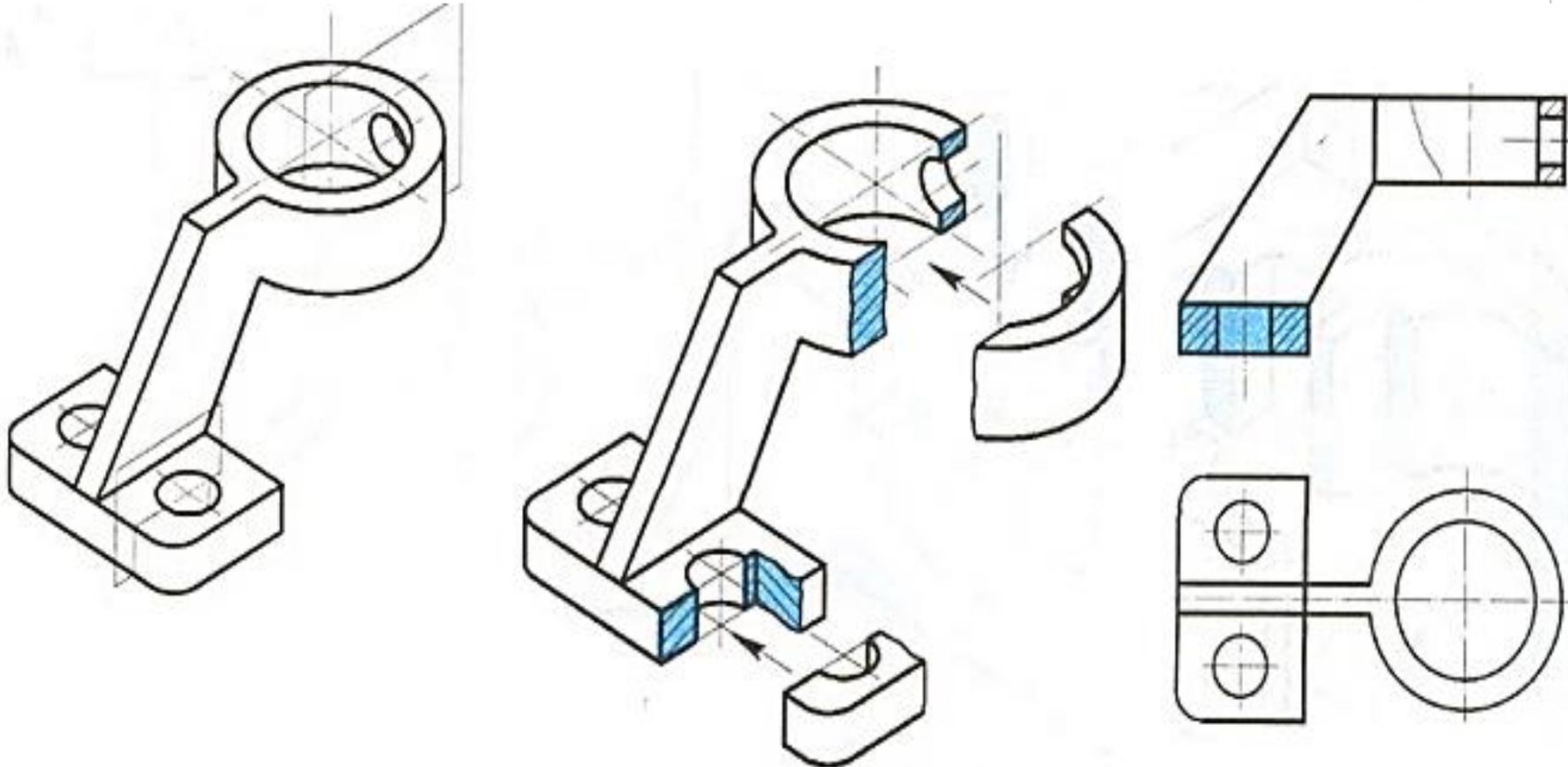
Місцеві розрізи – це розрізи, що показують внутрішню будову предмета в окремих обмежених місцях



МІСЦЕВІ РОЗРІЗИ

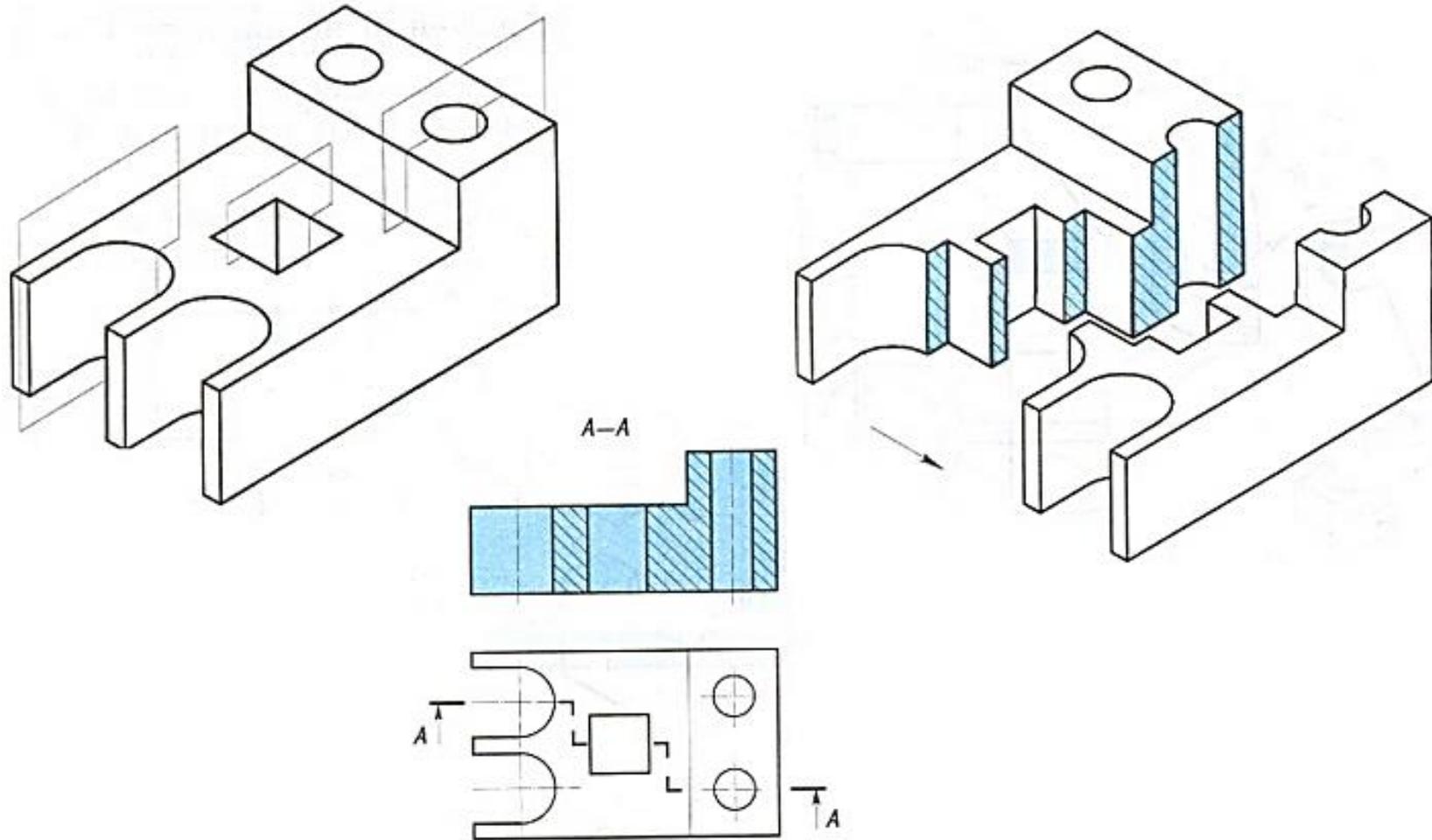
Місцевий розтин – розтин, який слугує для виявлення форми предмета лише в окремому, обмеженому місці.

Місцевий розтин відокремлюють від виду суцільною хвилястою лінією. Ця лінія не повинна збігатися з будь-якими іншими лініями зображення.

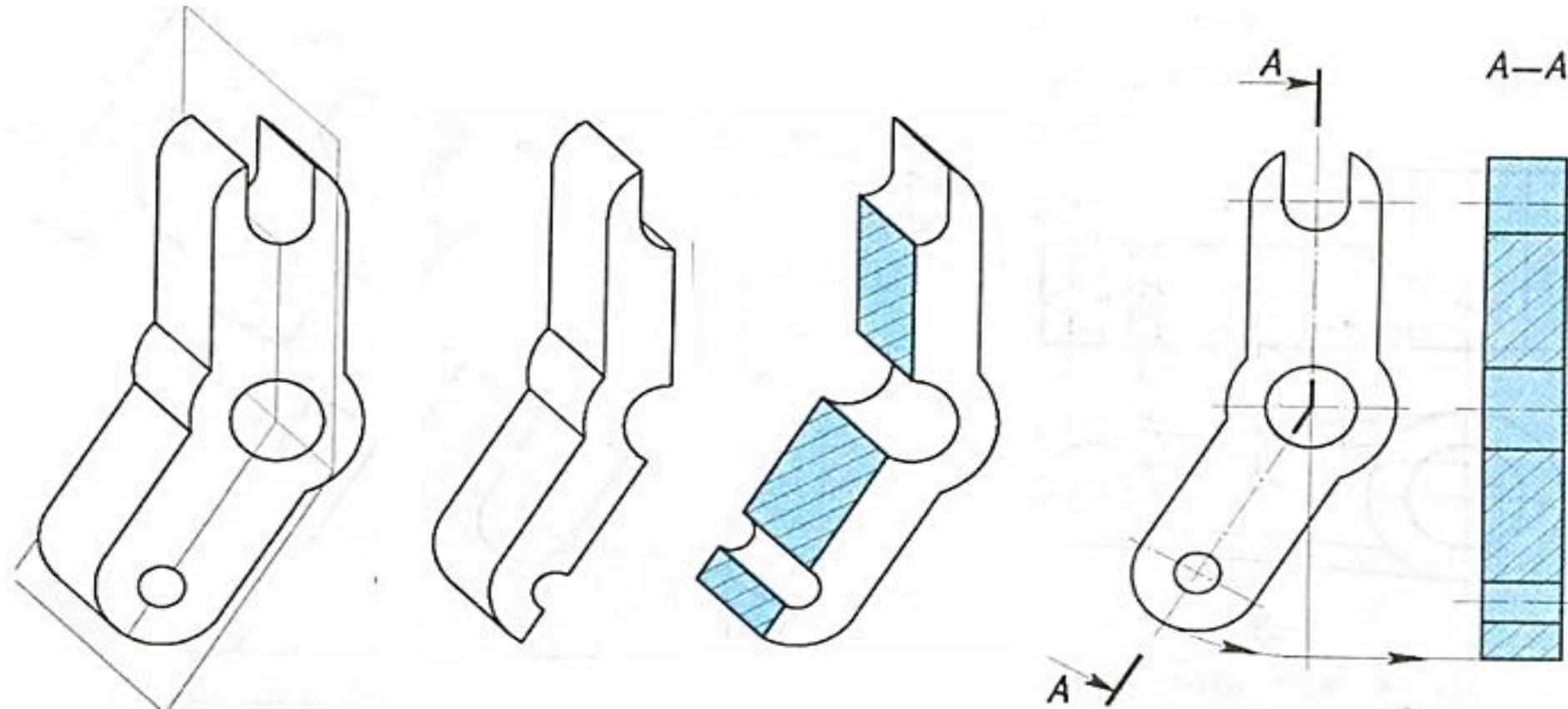


СКЛАДНІ РОЗТИНИ

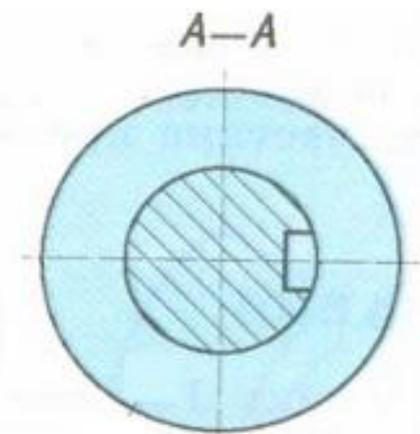
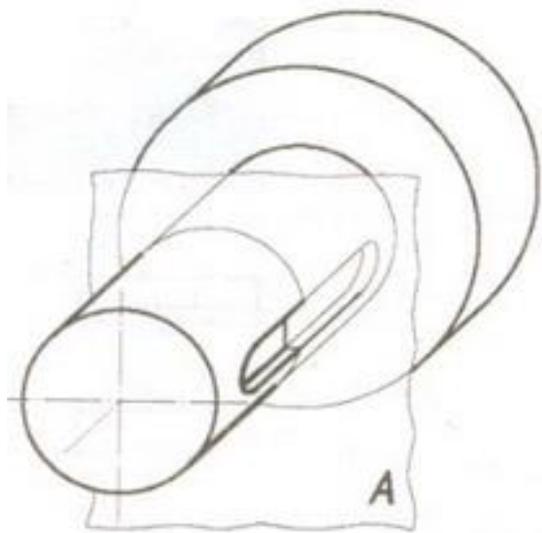
Ступінчастий розріз утворюється декількома паралельними площинами



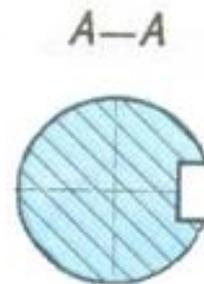
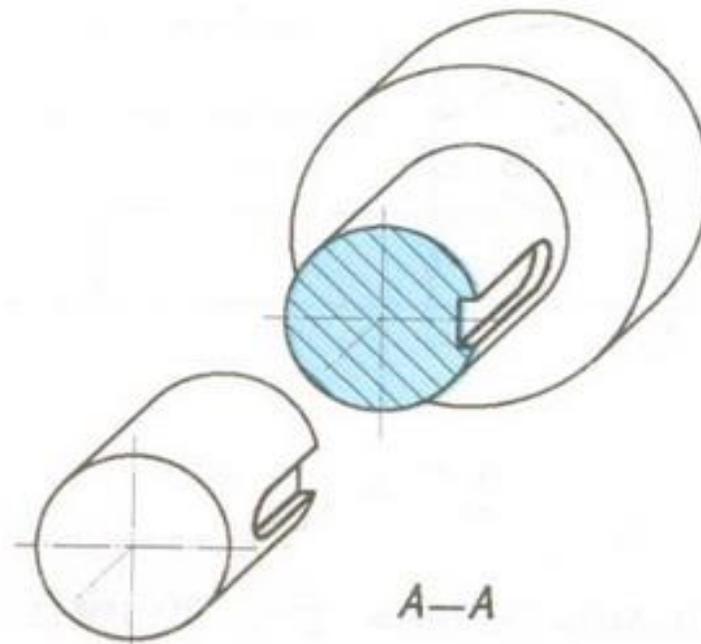
Ламаний розріз – утворюється за допомогою площин, що перетинаються



Розріз вміщує переріз

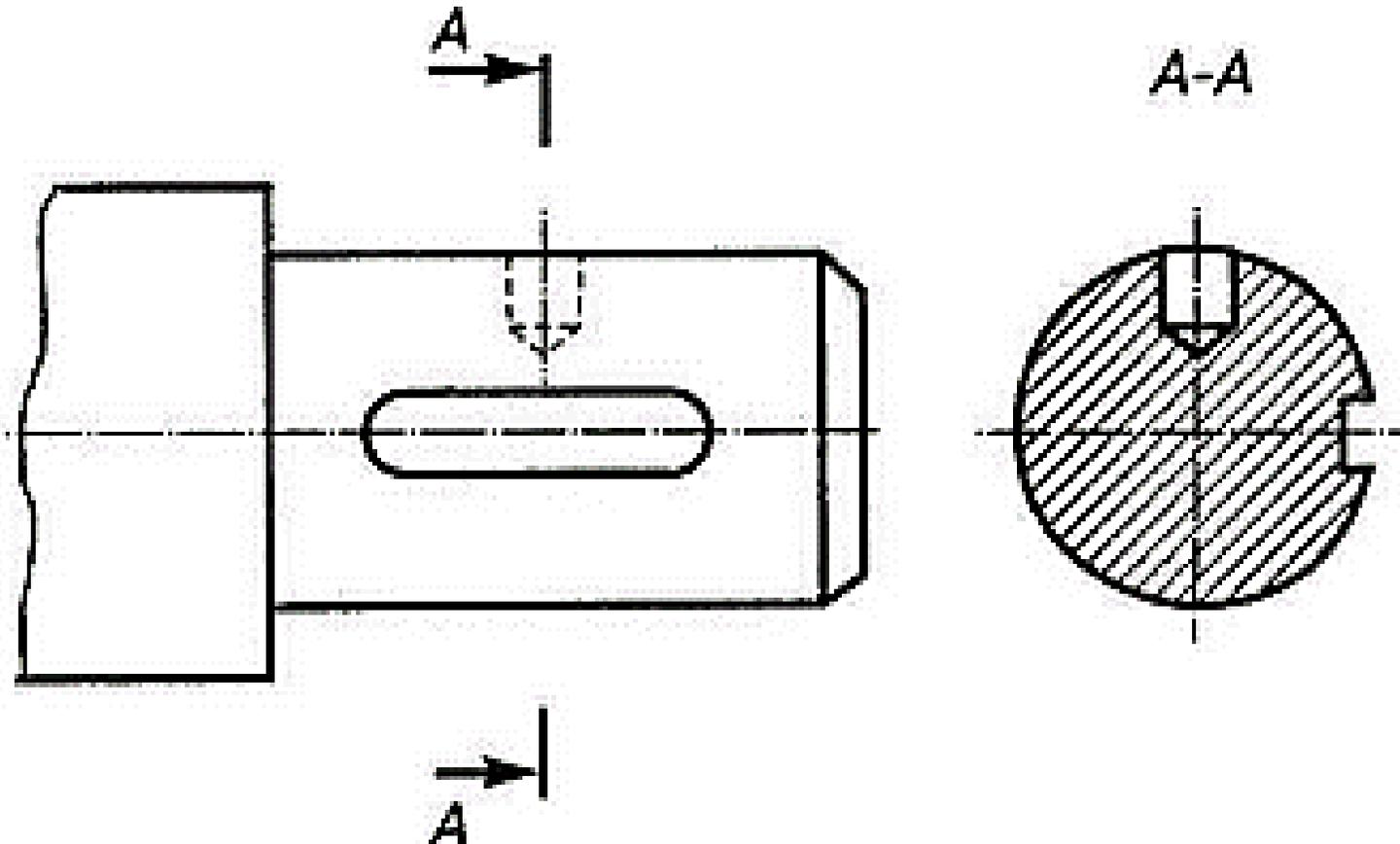


Розріз



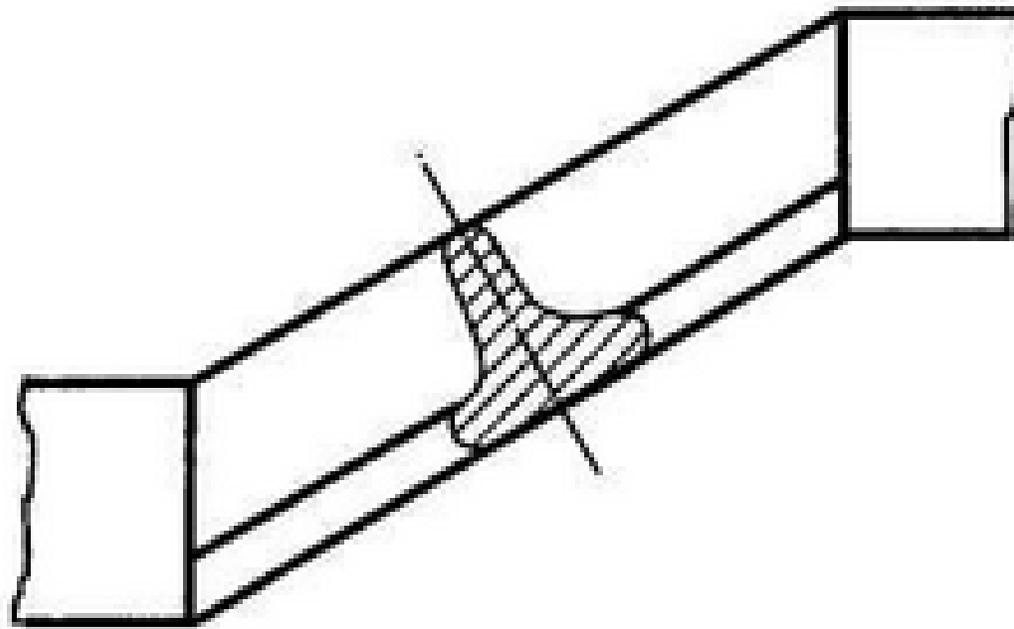
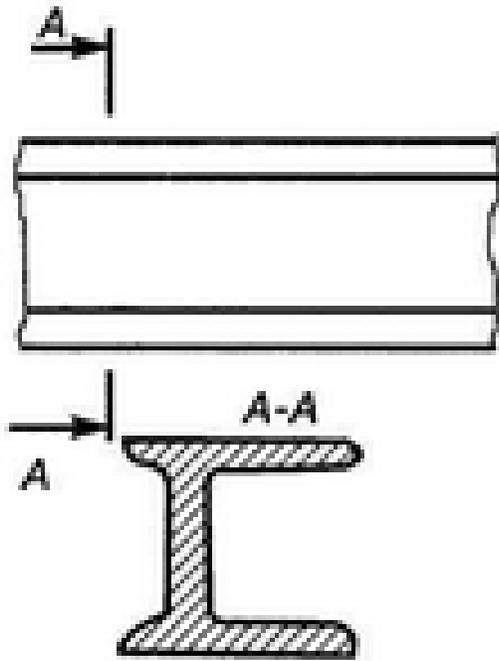
Переріз

Переріз — це зображення плоскої фігури, що утворюється при умовному перетині предмета однією площиною або кількома. При цьому зображується тільки те, що розміщено в січних площинах.



Перерізи поділяють на:

- а) винесені, тобто такі, що виконані окремо від основного зображення;
- б) накладені, що розміщуються на самому зображенні предмета. Такі перерізи обводять тонкою суцільною лінією.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!