

Тема: «Поняття про єдину систему конструкторської документації.

Креслярські інструменти, приладдя та матеріали»

Створення будь-яких виробів промисловості починається з розробки конструкторської документації. Рівень її виконання значною мірою впливає на скорочення строків створення й освоєння виробів, зниження трудомісткості їх виготовлення, підвищення надійності та якості. Одним із факторів, які суттєво впливають на розв'язання цих завдань, є стандартизація.

Усі конструкторські документи оформляють відповідно до вимог діючих стандартів, що забезпечує єдину технічну мову і термінологію, взаємообмін конструкторською документацією між підприємствами без її переоформлення, використання цієї документації у системах автоматизованого проектування.

Конструкторська документація — сукупність конструкторських документів, які, залежно від їх призначення, визначають склад і будову виробу та містять дані, що потрібні для розробки, виготовлення, контролю, приймання, постачання, експлуатації та ремонту виробу.

Єдина система конструкторської документації (ЄСКД) — комплекс державних стандартів, що встановлюють взаємопов'язані правила, вимоги і норми по розробці, оформленню і обігу конструкторської документації, що розробляється і застосовується на усіх стадіях життєвого циклу виробу (при проектуванні, розробці, виготовленні, контролі, прийманні, експлуатації, ремонті, утилізації).

Креслярські інструменти, приладдя та матеріали

Висока якість і швидкість виконання графічних робіт залежать не тільки від знання правил і отриманих навичок викреслювання, але й від якості та стану самих креслярських матеріалів, інструментів і приладдя. Тому так важливо уміло та дбайливо до них відноситися і завжди пам'ятати, що вони є предметами індивідуального користування.

Готовальня- набір креслярських інструментів у спеціальному футлярі (рис. 1.1а). Зазвичай до складу готовальні входять циркуль – вимірник (циркуль вимірвальний) (рис. 1.1б), циркуль креслярський (рис. 1.1в), кронциркуль (“балеринка”) (рис. 1.1г) та інші інструменти.



Креслярські косинці. Разом з лінійкою або рейшиною креслярські косинці (рис. 1.2) застосовують для проведення перпендикулярних і паралельних ліній (рис. 1.3), побудови деяких кутів.

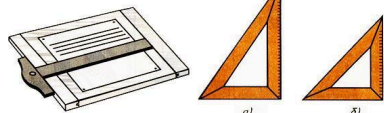


Рис. 12. Чертежная доска и рейсшина.

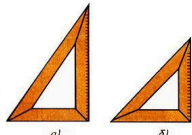
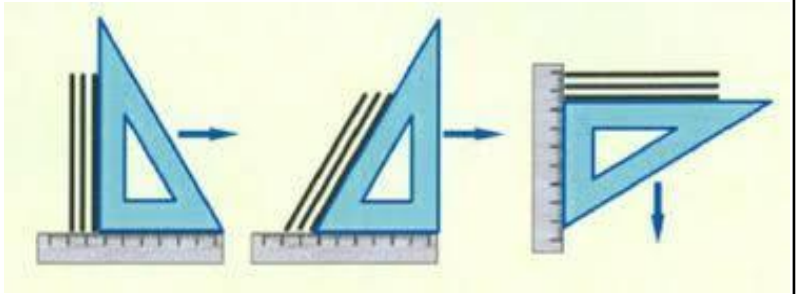


Рис. 13. Угловники чертежные: а – с углами 90°, 30°, 60°; б – с углами 90°, 45°, 45°



а б

Рис. 1.2. Косинці креслярські:
а – з кутами 90°, 30°, 60°;
б – з кутами 90°, 45°, 45°

Рис. 1.3. Проведення перпендикулярних і паралельних ліній

Транспортир – інструмент для вимірювання та побудови різних кутів (рис. 1.4).

Лекало – фігурна лінійка з криволінійними обрисами, що служить для наведення кривих (лекальних) ліній, побудованих по точках. Різновиди лекал представлені на рис. 1.5.

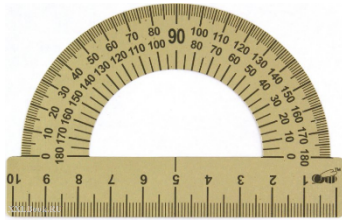


Рис. 1.4. Транспортир



Рис. 1.5. Лекала

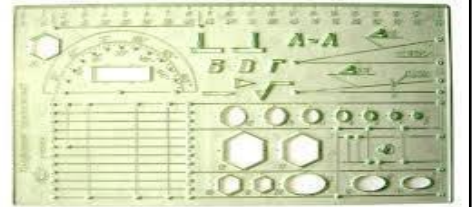


Рис. 1.6. Лінійка-трафарет «Креслярський»

Лінійка-трафарет «Креслярський» - спеціальна лінійка, яка представляє собою прозору пластину, пластмасовий прямокутник з прорізами (трафаретами, транспортиром, отворами для розмітки рамки основного напису і верхнього додаткового напису, отворами для нанесення позначень конусності, похилу) (рис. 1.6).

Креслярські матеріали: креслярський папір та олівці креслярські. Для виконання учбових креслеників рекомендується використовувати олівці «Конструктор» або «КОН-I-NOR» (зарубіжного виробництва). На бічній поверхні олівця вказується твердість графіту літерами та цифрами. Олівець креслярський марки *T (H)* використовується для першої стадії виконання кресленика (стадії «тонкої лінії»), а олівець марки *TM (HB)* - для наведення кресленика. Олівець слід заточувати у вигляді конуса і постійно підтримувати його графічний стрижень у гостро заточеному стані за допомогою дуже дрібної наждачної шкурки (рис. 1.7).

Креслярський папір повинен зберігати білизну, бути міцним і еластичним, витримувати багаторазову чистку гумкою. Кращим креслярським папером є ватман.

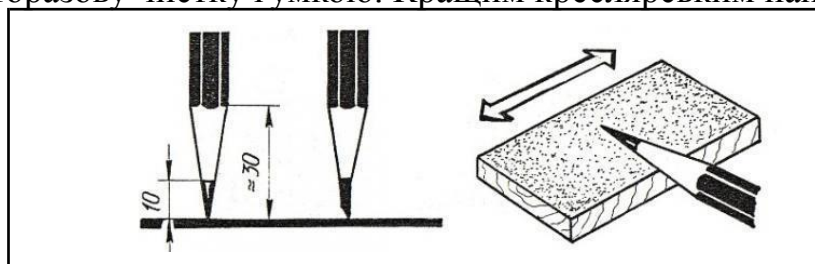


Рис. 1.7. Підготовка креслярського олівця до роботи

Усі кресленики оформляють відповідно до вимог чинних стандартів. Для того, щоб інформація на кресленнику була зрозумілою кожному фахівцеві, використовують єдину технічну мову і термінологію, які забезпечуються державними стандартами ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації (СКД). Терміни та визначення основних понять.

Тема: «Поняття масштабності. Розміщення основних видів креслення»

Зображення предмета на кресленні обирають так, щоб якнайкраще передати його будову і раціонально використати поле креслення. Перевагу завжди слід віддавати зображенням предметів у натуральну величину. Але не всі предмети можуть так викреслюватися. Тому при виконанні креслень предметів їх зображення умовно зменшують або збільшують. Відношення розмірів зображення предмета на кресленні до його дійсних розмірів називають масштабом креслення. Масштаб креслення показує, у скільки разів його зображення зменшені чи збільшені порівняно зі самим предметом.

Зображення на кресленнях можуть бути виконані в натуральну величину (тобто за дійсними розмірами предмета), у масштабі зменшення або збільшення.

Значення масштабів стандартизоване:

масштаби зменшення — 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100 тощо;

масштаби збільшення — 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 15:1; 20:1; 40:1; 50:1; 75:1; 10:1 тощо.

Перевагу завжди віддають масштабу натуральної величини 1:1.

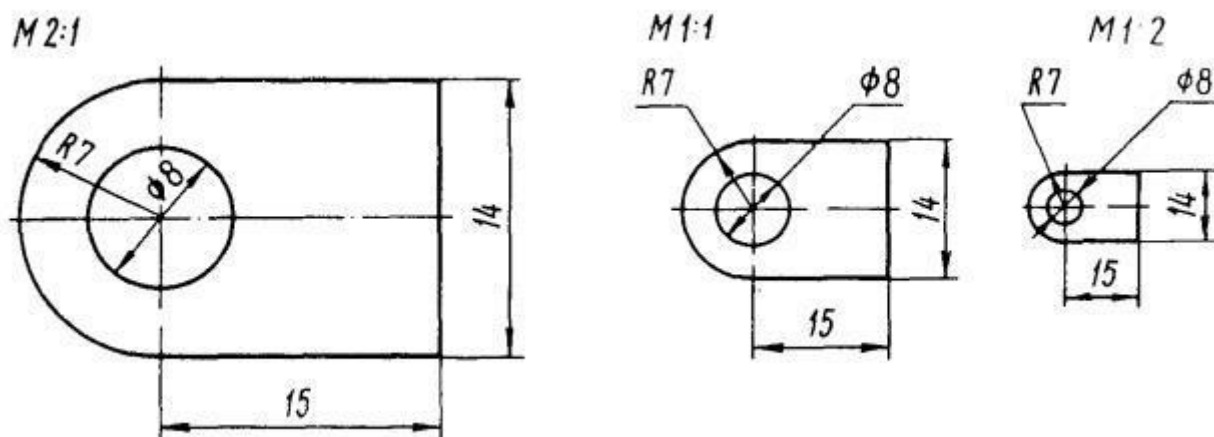
Наприклад, масштаб 1:2 означає, що розміри зображення на кресленні в 2 рази менші від розмірів самого предмета. Масштаб 5:1 показує, що лінійні розміри зображення в 5 разів більші від дійсних розмірів зображеного на кресленні предмета.

Довільні масштаби при виконанні креслень не застосовуються.

Позначення масштабу може вноситись у призначену для нього графу основного напису або вказуватись на полі креслення біля відповідного зображення. В основному написі вказують числове значення масштабу під написом «Масштаб», наприклад, 1:2; 5:1 (літеру М при цьому не пишуть). Коли якийсь окреме зображення на кресленні виконано в іншому масштабі, ніж це вказано в основному написі, біля нього або біля його позначення в дужках (також без літери М) записують масштаб, наприклад: (2,5 : 1).

Завжди слід пам'ятати, що при будь-якому масштабі на кресленні мусять проставлятися дійсні розміри, тобто розмірні числа повинні вказувати натуральні розміри зображеного предмета. Для порівняння на рис. 2.44 наведено креслення деталі «Вушко», виконані в різних масштабах. В усіх трьох випадках на кресленнях нанесено натуральні розміри деталі, незалежно від того, в якому масштабі її зображено.

Креслення деталі «вушко», виконані в різних масштабах



Кількість зображень на кресленні повинно бути мінімальним але разом з тим достатнім для повного розуміння форми та розмірів даного предмета.

Виглядом називається зображення повернених до спостерігача видимих частин поверхні предмета.

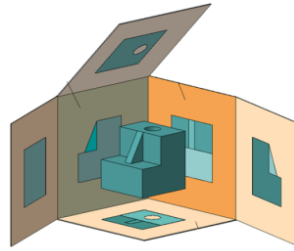


Рисунок 1. Проекціювання предмета на шість граней куба.

За характером виконання та змістом вигляди поділяють на основні, додаткові і місцеві.

Основними називають вигляди утворені проєкціюванням предмета на шість граней куба (рис. 1). Кожний з них має назву залежно від того, на яку із граней куба спроекційовано предмет. В зв'язку з цим встановлені такі назви виглядів (рис. 2).

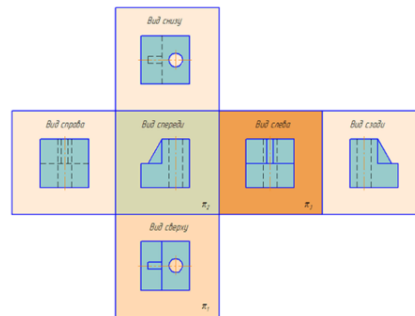


Рисунок 2. Розміщення і назва основних виглядів

- вигляд спереду (**головний вид**) – зображення на фронтальній площині проєкцій;
- вигляд зверху – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
- вигляд зліва – зображення на профільній площині проєкцій;
- вигляд справа – зображення на профільній площині проєкцій;
- вигляд знизу – зображення на горизонтальній площині проєкцій;
- вигляд ззаду – зображення на фронтальній площині проєкцій.

Вигляд зверху розміщують під головним виглядом, вигляд зліва – з правої сторони головного вигляду, вигляд справа – з лівої сторони головного вигляду, вигляд знизу – розміщують над головним виглядом (рис. 3).

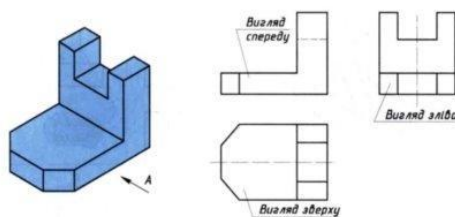


Рисунок 3. Розміщення виглядів на кресленні

Головним для побудови зображення є вигляд спереду, тобто зображення предмета, утворене на фронтальній площині проєкцій.

Головний вигляд повинен давати найбільш повне уявлення про форму, розміри та службове призначення предмета (рис.4).

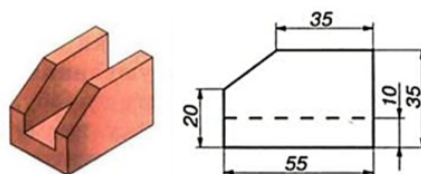


Рисунок 4. Головний вигляд

Додатковий вигляд – зображення, утворене внаслідок проєкціювання частини предмета на додаткову площину, не паралельну основним площинам проєкцій (рис. 5а). Додаткову площину розміщують паралельно до нахиленої частини предмета, який проєкціюється на додаткову площину в натуральну величину (рис. 5б).

Для зручності розгляду креслення додатковий вигляд дозволяється повертати, але із збереженням розташування, прийнятого для цього предмета на головному вигляді; при цьому, до напису додається умовне позначення, викреслене у формі кола діаметром 10-12 мм із стрілкою, що означає вигляд А повернуто (рис. 5в).

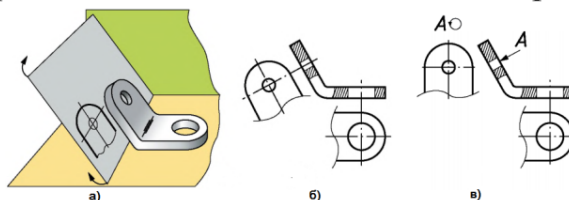


Рисунок 5. Додатковий вигляд: а), б) – паралельний; в) - повернутий

Додаткові вигляди на кресленні позначаються літерами і стрілками.

Місцевий вигляд – зображення окремої, обмеженої частини поверхні предмета. Його застосовують, коли треба показати форму й розміри окремих елементів предмета, наприклад, отвір в деталі, фланець і т. п.

Місцевий вигляд може бути обмежений лінією обриву чи не обмежений.

Позначення місцевого вигляду не відрізняється від позначення додаткового вигляду. Застосування місцевого вигляду дає змогу зменшити обсяг графічної роботи, зекономити місце на полі креслення (рис.6).

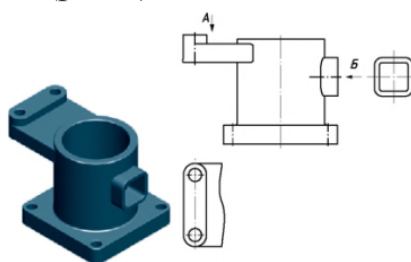


Рисунок 6. Місцевий вигляд

Під час виконання креслення необхідно правильно визначити кількість зображень і положення деталі на ньому. Предмет намагаються розташувати так, щоб більша частина його елементів на головному вигляді була зображена як видима (рис. 1а). Кількість зображень має бути найменшою і давати найбільш повне уявлення про форму та розміри предмета (рис. 1б).

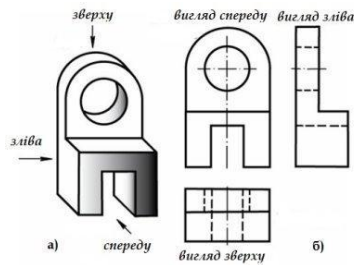


Рисунок 7. Визначення кількості виглядів: а) – вибір головного вигляду; б) – розміщення виглядів на кресленні.

З метою скорочення кількості зображень на кресленнях встановлено ряд умовностей і спрощень, що полегшують їх виконання. Для деталей, що мають форму тіл обертання, достатньо одного вигляду. Наприклад, деталь, зображена на *рисунку 2а*, складається із циліндра, конуса й кулі, розташованих на одній осі. Тому за головне зображення можна прийняти проекцію деталі на площину, паралельну осі, що є загальною для всіх елементів деталі. Цю вісь розташовують горизонтально, оскільки деталь може виготовлятися або оброблятися на токарному верстаті (*рис. 2б*).

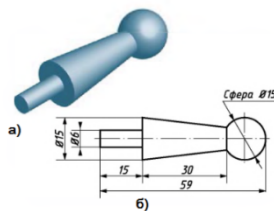


Рисунок 8. Зображення деталі з однією віссю симетрії: а) – ортогональне зображення деталі; б) – креслення деталі

Якщо перед розмірними числами діаметрів нанести знаки «діаметр», а перед розміром діаметра кульової частини написати «сфера», то стає очевидним, що одне це зображення повністю визначає і форму, і розміри цієї деталі, а отже, інших зображень не потрібно.

Якщо ж циліндричний кінець деталі перетворити на паралелепіпед із квадратною основою, то на головному вигляді цю поверхню слід розташувати так, щоб максимально можливе число граней виявилися видимими. Для таких деталей слід виконати вже два зображення.

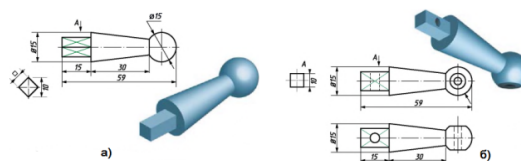


Рисунок 9. Зображення деталі з квадратною основою: а) – без отвору; б) – з отвором

На головному вигляді показуємо на гранях суцільними тонкими лініями діагоналі. Для точного визначення форми й розмірів граней поверхні виконуємо місцевий вигляд – *вид А*, на якому показуємо знак, із вказівкою на те, що виступ має «квадратну» форму (*рис. 3а*).

Якщо від кульового елемента деталі відрізати двома площинами, паралельними осі, симетричні частини й просвердлити отвір, а у квадратній основі просвердлити ще один отвір, вісь якого буде перпендикулярною до отвору в круговому елементі, то на головному вигляді необхідно накреслити ще дві окружності – проекції лінії зрізу сфери й контуру отвору (*рис. 3б*). Однак на головному вигляді ці кола не будуть зрозумілими: вони можуть означати як наявність поглиблення, так і виступи різної висоти. Тому головний вигляд виявляється недостатнім для однозначного виявлення форми й

розмірів кульової частини. Для цього потрібно ще одне зображення деталі, яке буде подумки повернуте навколо її осі на 90° . На ньому покажемо видимим отвір на квадратній основі та зобразимо невидимий контур отвору у сфері та покажемо видимими зрізи.

Тема: «Прямокутні проекції. Проектування геометричних тіл»

Придивіться до навколишніх предметів. Всі вони мають різну форму. Деякі з них мають форму простих геометричних тіл. Багато предметів має складнішу форму, утворену поєднанням геометричних тіл.

До основних геометричних тіл відносять призму, піраміду, циліндр, паралелепіпед, конус, кулю.

Для проведення аналізу геометричної форми предмета за його кресленням потрібно знати, як зображуються основні геометричні тіла.

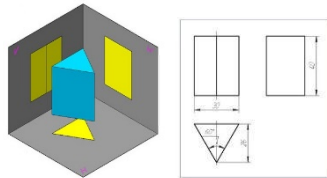
За характером геометричні тіла поділяють на багатогранники і тіла обертання.

Проекція призми

Поверхня призми утворюється двома багатокутними площинами – основами і бічними чотирикутними площинами – гранями. Отже проекції бічних сторін завжди будуть чотирикутниками, а проекції основи залежатимуть від кількості кутів основи – трикутник, чотирикутник, шестикутник. Ребра призми проєціюються у вигляді ліній.

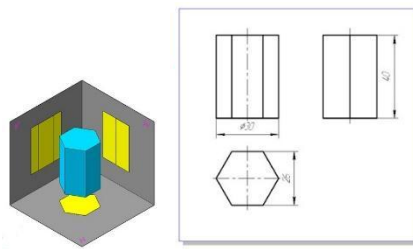
Трикутна призма

Основа призми паралельна до горизонтальної площини проекції і зображується на ній в натуральну величину і має вигляд трикутника. Бічна грань призми, що паралельна фронтальній площині проекції зображується в натуральну величину і має форму чотирикутника. Грань, що має проєціюватися на профільну площину проекції не паралельна їй і зображується у вигляді чотирикутника, який має меншу ширину.



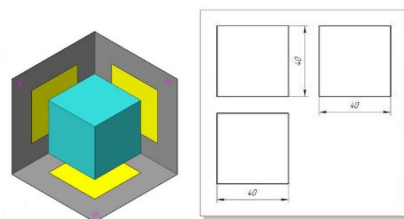
Шестикутна призма

Паралельна до горизонтальної площини проекції основа призми проєціюється на ній без спотворень і має форму правильного шестикутника. Бічні грані, що паралельні фронтальній площині проекції зображуються в натуральну величину і мають форму чотирикутника. Всі інші грані, які не паралельні фронтальній і профільній площинам проекції зображуються на них спотворено.



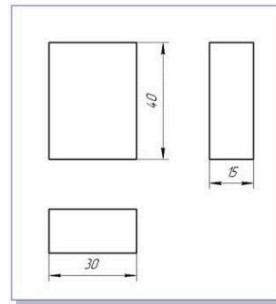
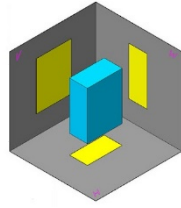
Проекція куба

Всі сторони куба проєціюються у вигляді квадрата. Сторона кожного з них дорівнює величині ребра куба.



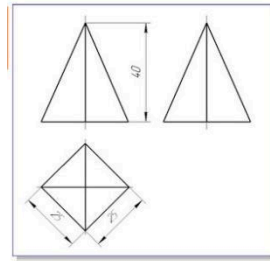
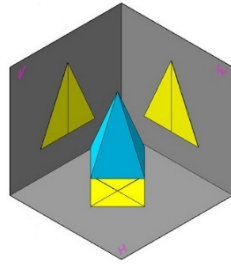
Проекція паралелепіпеда

Всі грані паралелепіпеда і основа – чотирикутники. При проєкціюванні вони розміщені паралельно до площин проекції і зображуються на них в натуральну величину.



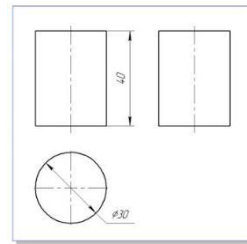
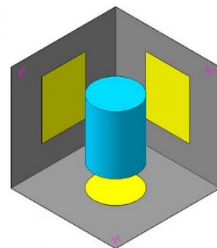
Проекції пірамід

Поверхня пірамід утворюється однією багатокутною площиною – основою і бічними трикутними площинами – гранями. Отже проекції бічних сторін завжди будуть трикутники, а проекції основи залежатимуть від кількості кутів основи – трикутник, чотирикутник, шестикутник. Ребра пірамід проєціюються у вигляді ліній.



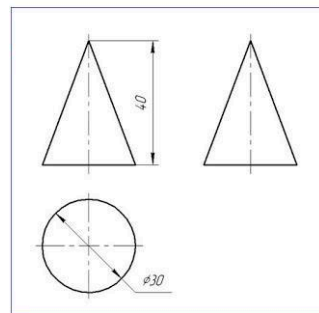
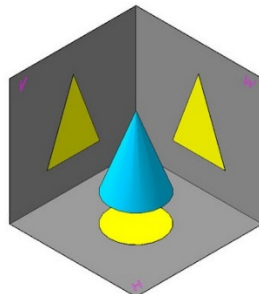
Проекція циліндра

Фронтальна і профільні проекції циліндра – прямокутники, висота яких дорівнює його висоті, а ширина – величині діаметра основи. Основа циліндра – коло, яке проєціюється на горизонтальну площину в натуральну величину.



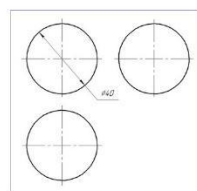
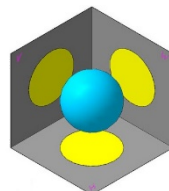
Проекція конуса

Фронтальна і профільна проекція конуса – рівнобедрені трикутники, висота яких дорівнює його висоті, а основа – коло.

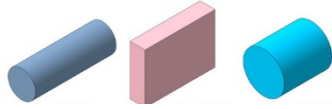


Проекція кулі

Всі три проекції кулі – кола, діаметри яких дорівнюють діаметру кола.

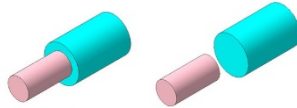


В основі форми деталей машин і механізмів також знаходяться геометричні тіла. Частина з них має просту форму. На малюнку зображені різні деталі: вісь, прокладка, ролик.

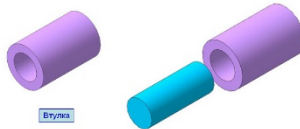


Інші деталі мають складнішу форму. Вони являють собою сукупність геометричних тіл.

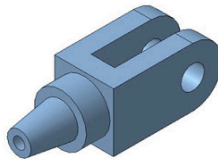
Валик утворюється в результаті додавання до циліндра іншого циліндра.



Втулка являє собою циліндр, з якого видалено інший циліндр



Важче зрозуміти форму більш складної деталі. Для цього потрібно здійснити аналіз геометричної форми предмета

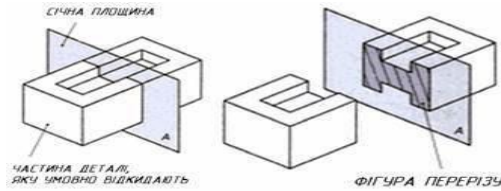


Щоб визначити форму предмета за кресленням, його уявно розчленовують на окремі складові частини, що мають форму простих геометричних тіл. **Аналізом геометричної форми предмета називають** уявне розчленування предмета на геометричні тіла, з яких він складається. Всі вони містять контури зображень геометричних тіл, які утворюють форму цих предметів.

Тема: «Розрізи і перерізи. Їх призначення та класифікація»

У практиці можна зустріти предмети, форму яких важко визначити за кресленням за допомогою лише видів. Очевидно, потрібні ще якісь зображення, застосування яких дасть змогу краще усвідомити форму предмета. Для вирішення цієї проблеми використовують переріз і розріз.

Переріз — зображення фігури, отриманої за уявного розтину предмета однією або кількома площинами.

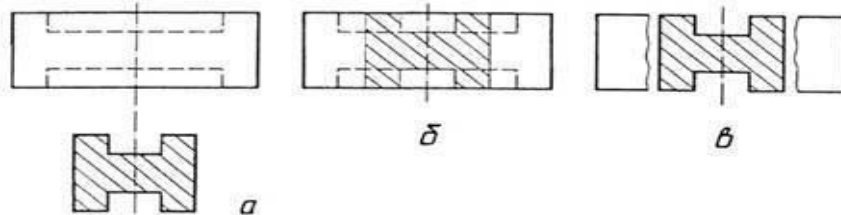


Наочне зображення предмета, умовно перерізаного допоміжною площиною А

На перерізі показують лише те, що є в січній площині. Усе, що міститься перед цією площиною і поза нею, вважають умовно видаленим.

Види перерізів. Залежно від розміщення відносно вигляду зображеного на кресленні переріз може бути винесеним або накладеним.

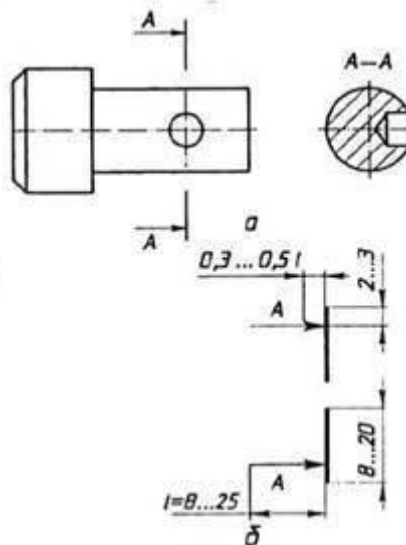
Винесений переріз розміщують поза контуром вигляду зображеного на кресленні (а). Накладений переріз розміщують усередині контуру, тобто безпосередньо на вигляді зображеного на кресленні предмета (б). Винесені перерізи розміщують на вільному місці поля креслення (а) або в розриві вигляду (в).



Види перерізів

Положення січної площини на кресленні позначають лінією перерізу.

Для цього застосовують розімкнуту лінію у вигляді двох штрихів (а). Контур винесеного перерізу обводять суцільною товстою лінією, такою ж завтовшки, як і видимі контури зображень на кресленні. Розміщують винесений переріз якнайближче до того місця, де вказано положення січної площини.



Виконання винесеного перерізу:

а — позначення фігури перерізу; б — виконання розімкнутої лінії та стрілок

Розріз — це зображення предмета, уявно розрізаного січною площиною.

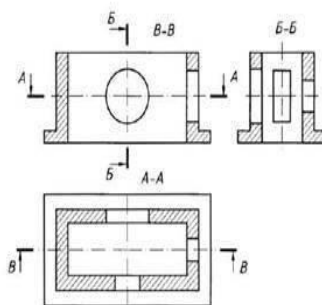
На розрізі зображують те, що утворюється в січній площині та поза нею.

Розріз може бути утворений однією або кількома січними площинами. Залежно від кількості січних площин розрізи поділяють на прості та складні.

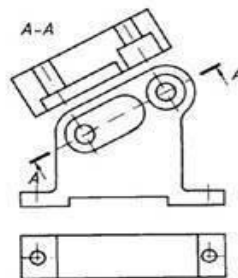
Прості розрізи	Утворені внаслідок перетину предмета однією січною площиною
Складні розрізи	Розрізи, утворені за допомогою кількох січних площин

Залежно від положення січної площини прості розрізи поділяють на фронтальні, горизонтальні, профільні та похилі.

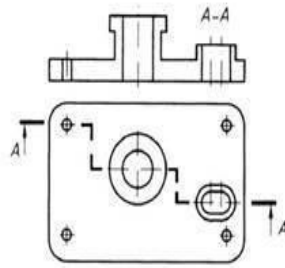
Види простих розрізів	Характеристика
Горизонтальний розріз	Утворюється січною площиною, паралельною до горизонтальної площини проєкцій
Фронтальний розріз	Утворюється січною площиною, паралельною до фронтальної площини проєкцій
Профільний розріз	Утворюється січною площиною, паралельною до профільної площини проєкцій
Похилий розріз	Утворюється січною площиною, яка нахилена до горизонтальної площини проєкцій під гострим кутом



Горизонтальний розріз А-А; фронтальний розріз В-В; профільний розріз Б-Б



Похилий розріз



Складний розріз

Тема: «Призначення розрізів. З'єднання половини вигляду і половини розрізу»

Для зменшення кількості зображень симетричних деталей доцільно з'єднати половину виду і половину відповідного розрізу. Такий прийом дає можливість отримати повну уяву про зовнішню і внутрішню форму поверхні деталі за найменшої кількості зображень.

Якщо з'єднуються половина виду і половина розрізу, кожен з яких є половиною симетричної фігури, то межею їх поділу є вісь симетрії – штрихпунктирна тонка лінія.

На рисунку 3.7.1,а надана прямокутна ізометрія поздовжньо-симетричної деталі. Січна площина А збігається з площиною симетрії. В розріз фронтальною площиною (рис. 3.7.1,б) потрапляють стінки і основа деталі. На фронтальному виді внутрішня форма деталі зображена штриховими лініями (рис. 3.7.1,в).

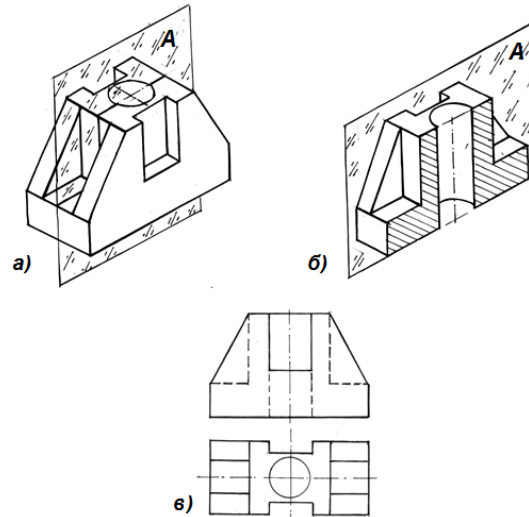


Рис. 3.7.1

Алгоритм побудови з'єднання половини виду і половини розрізу можна прослідкувати на рис. 3.7.2, на якому зображено:

- а) головний вид з лініями невидимого контуру;
- б) повний фронтальний розріз;
- в) ліва половина виду нерозрізаної деталі;
- г) права половина розрізу деталі;
- д) з'єднання половини виду і половини розрізу;
- е) зображення половини зовнішнього виду спереду і половини фронтального розрізу.

Прийнято зовнішній вид розміщувати зліва від осі симетрії, а розріз – справа.

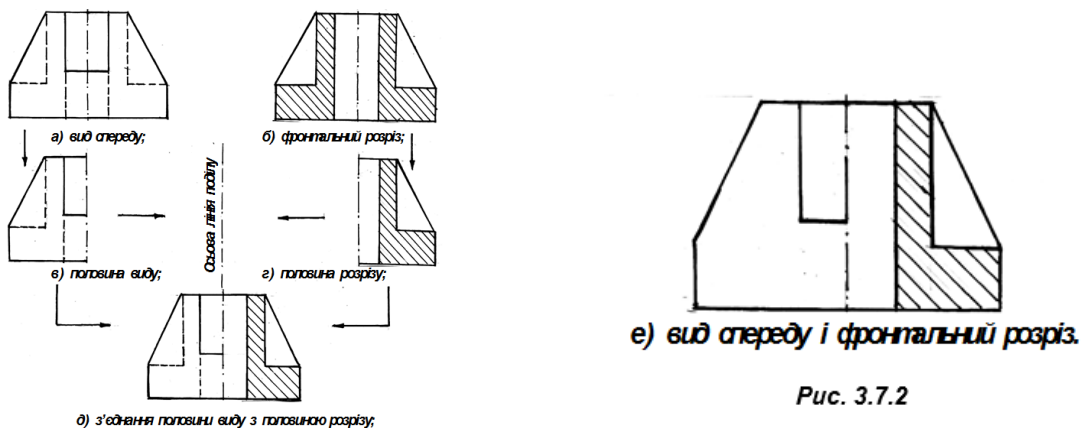


Рис. 3.7.2

На зовнішньому виді не зображуються лінії невидимого контуру (вони зображені на розрізі видимими, а на розрізі не зображуються штриховими лініями контури зовнішніх форм).

Розглянемо кілька прикладів виконання раціональних розрізів у сполученні з видами.

Для симетричних деталей рекомендується застосовувати сполучення виду і розрізу, як подано на рис. 3.7.3. Для фланцевої втулки достатньо половини фронтального розрізу для виявлення товщини внутрішніх стінок (розріз розміщений знизу від осі обертання) і половини виду, що знаходиться над віссю обертання.

Фланцева втулка (рис. 3.7.4) має несиметричні форми відносно вертикальної осі і для її раціонального зображення необхідно виконати фронтальний розріз А-А у сполученні з видом.

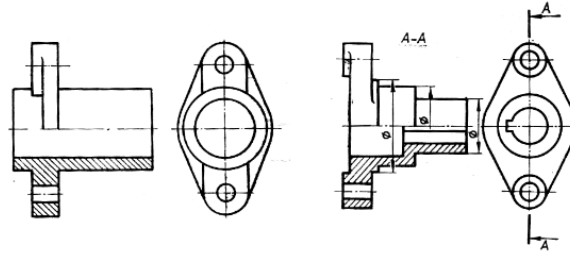


Рис. 3.7.3

Рис. 3.7.4

За необхідності, можна виконувати розрізи на двох видах в поєднанні з половиною фронтального і половиною профільного розрізів відповідно (рис. 3.7.5).

Якщо деталь (рис. 3.7.6) несиметрична відносно горизонтальної площини симетрії, тоді розріз А-А у сполученні з видом позначено слідом січної площини на рівні осей фронтально проєкціюючих отворів і написом літер. На головному виді виконано фронтальний розріз також у сполученні з видом.

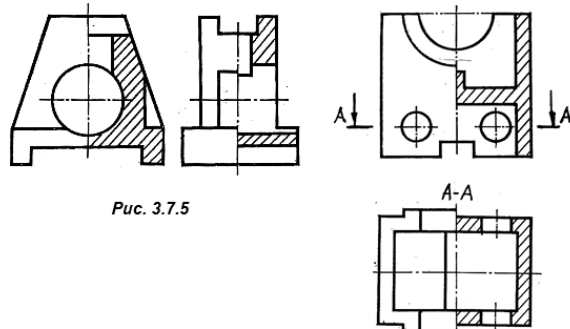


Рис. 3.7.5

Рис. 3.7.6

Інколи, залежно від форми деталі, на одному кресленку виконують розрізи на трьох видах, як зображено на рисунку 3.7.7. Деталь має симетричні форми відносно фронтальної і профільної осей симетрії, розрізи, що виконані на цих видах, надані без позначень. Відсутність симетрії відносно горизонтальної осі деталі потребує побудови розрізу А-А з позначенням рівня січної площини і напису літер. Вказані три розрізи раціонально виконувати у сполученні з видами.

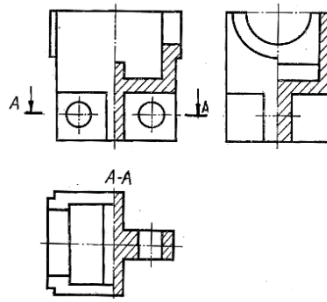


Рис. 3.7.7

Для циліндричних деталей (рис. 3.7.8), що мають несиметричні форми доцільно використовувати повний фронтальний розріз. Деталі на рисунках 3.7.8, а і б містять шпонкові пази та циліндричні отвори.

Для подібних деталей з елементами симетричної форми (рис. 3.7.8, в і г), раціональними зображеннями є з'єднання половини виду (над віссю обертання) з половиною розрізу, який розташовується під віссю обертання.

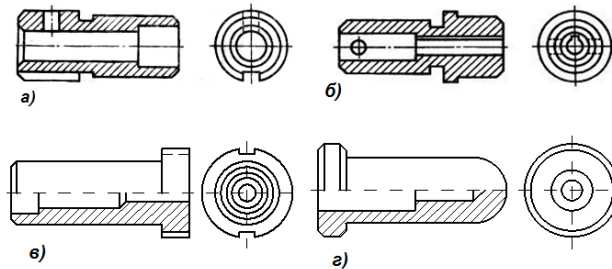


Рис. 3.7.8

Якщо корпусні деталі мають симетричні зображення відносно осей, а форми деталей досить складні, тоді на креслениках головного виду і виду зліва розрізи зображуються справа від вертикальної осі без позначень слідів січних площин і позначень літерами. На рисунку 3.7.9 корпус призматичних зовнішніх форм має взаємно перпендикулярні отвори із зовнішніми бобишками.

Внутрішні форми бобишки містять ступінчасті циліндричні отвори. Горизонтальний розріз А-А можна виконати двома варіантами (рис. 3.7.9): розріз зображується справа від осі (а), або знизу від осі симетрії (б).

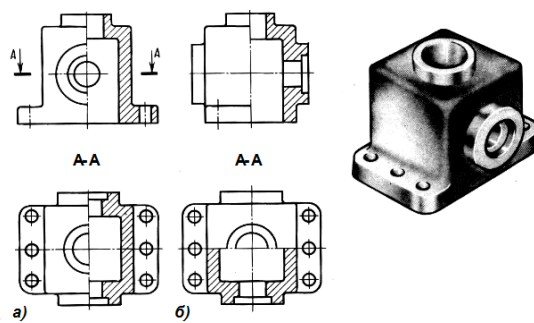


Рис. 3.7.9

Не менш складну форму має деталь, що зображена на рисунку 3.7.10. Розрізи деталі виконані на трьох видах у поєднанні з зовнішнім видом. Для раціонального зображення подібної форми деталей очевидною є необхідність збереження зовнішніх форм, на всіх видах, які містять лінії переходу. На трьох видах зображення деталі є симетричними відносно відповідних осей, по яких проходять січні площини. В таких випадках розрізи не позначають.

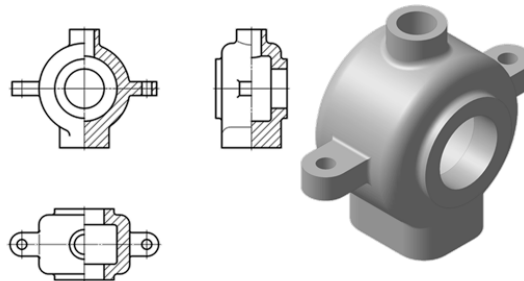


Рис. 3.7.10

На креслениках корпусів складних форм (рис. 3.7.11 і 3.7.12) головні види виконані у сполученні з половиною розрізів без позначень січних площин. Деталі мають симетричні форми відносно фронтальної площини симетрії.

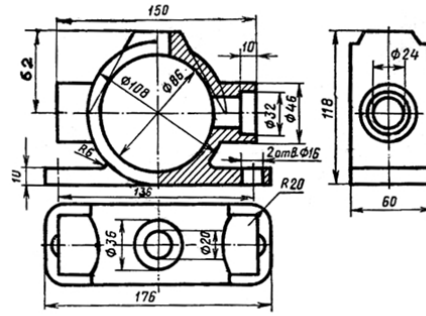


Рис. 3.7.11

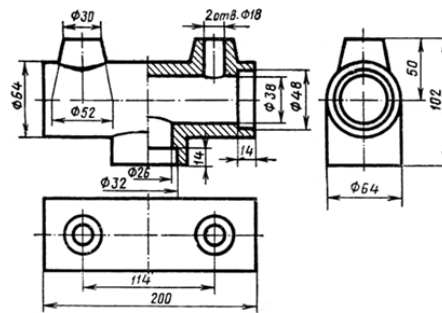


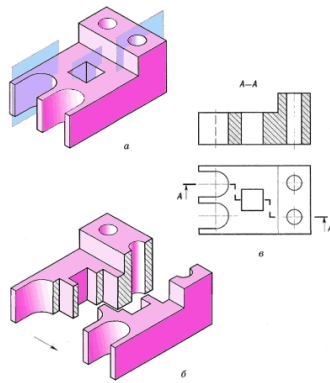
Рис. 3.7.12

Тема: «Основні відомості про складні розрізи. Випадки їх застосування»

Деякі предмети мають таку внутрішню будову, яку неможливо показати на розрізі за допомогою однієї січної площини. В таких випадках застосовують розрізи, утворені за допомогою кількох січних площин. Розрізи утворені двома і більше січними площинами, *називають складними*.

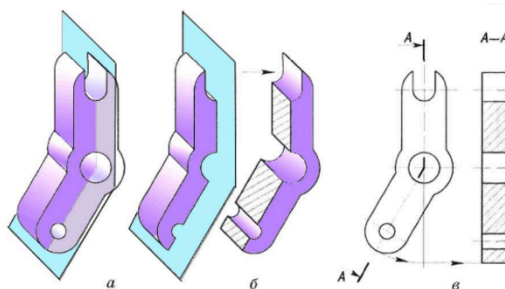
Залежно від положення січних площин складні розрізи поділяють на ступінчасті й ламані.

Ступінчастим називають складний розріз, утворений кількома паралельними січними площинами



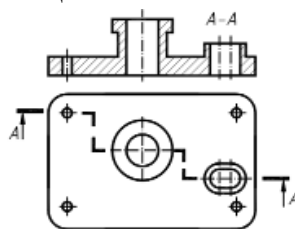
Подивіться на предмет, зображений на рисунку. Він має отвори, які розташовано так, що їх неможливо показати на кресленні, застосувавши одну січну площину. Тому предмет умовно розрізано трьома паралельними січними площинами, кожна з яких виявляє форму окремого отвору. У площині креслення всі три січні площини суміщені в одну. Утворений таким чином розріз і буде ступінчастим.

Ламаним називають складний розріз, утворений за допомогою площин, які перетинаються.

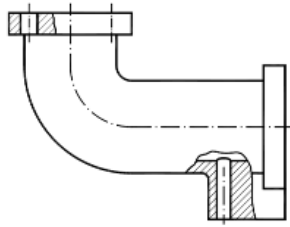


На рисунку а зображено предмет, форма якого потребує виконання на кресленні ламаного розрізу. Щоб показати форму перерізу, отвору і заглибини, предмет умовно розрізано двома січними площинами, що перетинаються. У площині креслення похилу січну площину суміщено з вертикальною січною площиною.

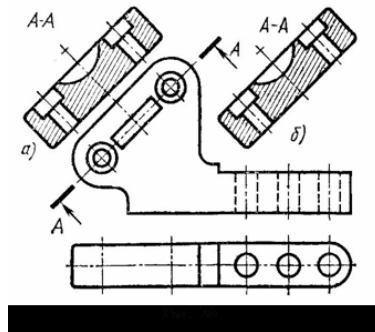
Повний розріз – зображення, утворене при повному (наскрізному) перетині несиметричного предмета січною площиною



Місцевий розріз (вирив) – зображення що розкриває конструктивні особливості предмета лише в окремому, обмеженому місці



Похилий розрізи. У ряді випадків особливості конструкції тієї чи іншої деталі можуть бути виявлені зображенням похилого розрізу. Похилий розріз здійснюється січною площиною, нахиленою до горизонтальної площини проєкцій під кутом, відмінним від 90° . На рисунку конструктивні особливості деталі виявлено похилим розрізом А-А. Похилий розріз будують і розташовують на кресленні відповідно до напрямку, вказаного стрілками на лінії перетину



Позначення складних розрізів

Положення січних площин при побудові складних розрізів відзначається розімкнутою лінією з початковим в місцях перегинів і кінцевим штрихами. У початку і кінця лінії перетину, а в разі необхідності і у перегинів цієї лінії ставиться одна і та ж прописна буква російського алфавіту. Над розрізом робиться напис за типом А - А (тільки двома літерами). Таким чином, у складних розрізах тип лінії для позначення положень січних площин, напрямок і форму стрілок, літери для напису над розрізами вибирають так само, як і в простих розрізах і перетинах.