

Тема 8. Стандартна система розташування зображень. Прості перерізи.

Складні розрізи та перерізи

У загальному випадку при виконанні технічних креслеників деталей їх зображення виконують, застосовуючи метод прямокутного проєціювання на шість граней куба, припускаючи, що предмет розташований між спостерігачем і відповідною площиною проєкцій. За основні площини проєкцій, як і в попередньому матеріалі, вибирають три взаємно-перпендикулярні площини 1, 2 і 3 – горизонтальну, фронтальну та профільну (рис. 8.1), а також (додатково) паралельні їм площини 4, 5 і 6. Всі перераховані площини проєкцій утворюють грані куба або паралелепіпеда.

Грані куба з розташованими на них зображеннями суміщають в одну площину (рис. 8.1).

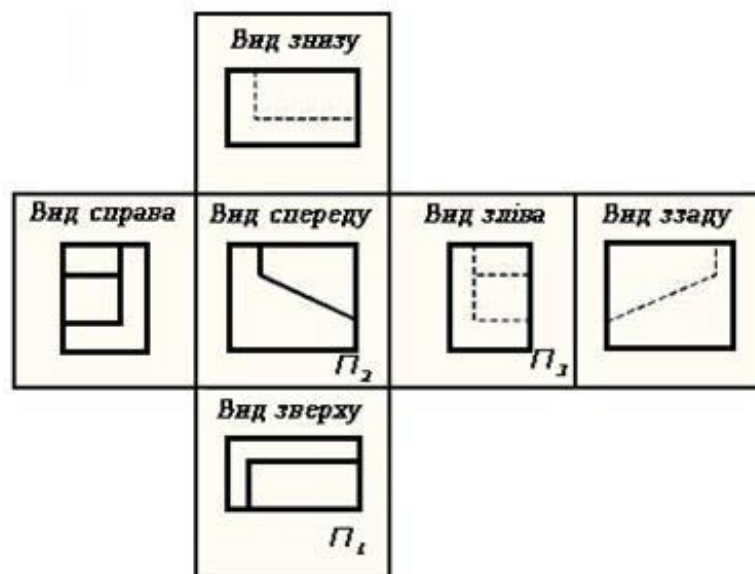


Рисунок 8.1 – Площини проєкцій

Зображення на фронтальній площині проєкцій приймають на кресленику як головне. Предмет розташовують щодо фронтальної площини проєкцій так, щоб зображення на ній, даючи якнайповніше уявлення про форму і розміри предмету, полегшувало використання кресленика при виготовленні виробу.

Практикою конструювання різних деталей встановлені рекомендації по вибору головного вигляду при зображенні тієї чи іншої деталі залежно від її конструктивних або технологічних особливостей. В ГОСТ 2.305-68 розглядаються основні правила і рекомендації по виконанню зображень на креслениках.

9.1 Види

Видом називається зображення, повернутої до спостерігача, видимої частини поверхні предмета. Невидимі частини поверхні предмету допускається показувати на виглядах штриховими лініями (рис. 8.1). Використання штрихових ліній в окремих випадках дозволяє зменшити кількість необхідних зображень, не порушуючи ясності кресленика.

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

Основні види – види, одержані на основних площинах проекцій. Залежно від площини проекцій, на якій одержаний основний вид, встановлені відповідні їх назви (рис. 8.1): 1 – вид спереду (головний вид); 2 – вид зверху; 3 – вид зліва; 4 – вид справа; 5 – вид знизу; 6 – вид ззаду.

При виборі головного виду слід враховувати, що, окрім ясного уявлення про форму і розміри предмету, він повинен забезпечувати раціональність розміщення решти видів на кресленику.

Основні види розташовують в проекційному зв'язку між собою (рис. 8.1). У цьому випадку ніяких написів, що пояснюють назви видів, не дають. Вид ззаду допускається також розташовувати зліва від виду справа.

Якщо який-небудь вид розміщений на кресленику зовні проекційного зв'язку з рештою видів, то над цим видом виконують напис, наприклад А (рис. 8.2). Одночасно біля пов'язаного із цим видом зображення стрілкою вказують напрям погляду. Над стрілкою проставляють ту ж прописну букву українського алфавіту, що і в написі над видом.

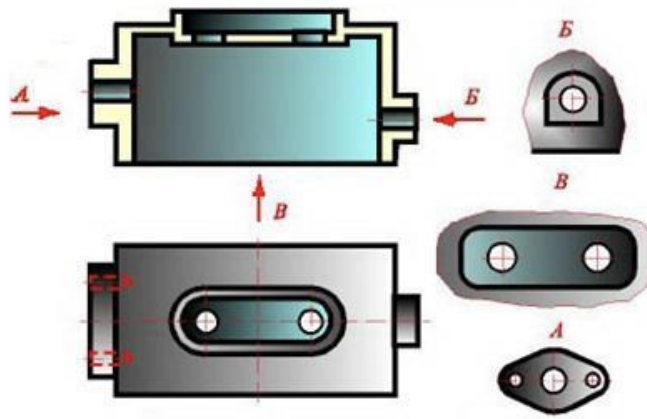


Рисунок 8.2 – Місцевий вид

Так само оформляють написи, якщо види знаходяться між собою в проєкційному зв'язку, але відокремлені один від одного якими-небудь зображеннями. Написи над видами виконують також у разі, якщо види розташовані на різних листах.

Місцеві види

Місцевим видом називається зображення окремого, обмеженого місця поверхні предмета. На рис. 8.2 наведені приклади оформлення на кресленні місцевих видів. Якщо місцевий вид розташований в безпосередньому проєкційному зв'язку з відповідним зображенням, над ним не наносять ніяких пояснюючих написів.

Якщо ж місцевий вид розташований поза проєкційним зв'язком з відповідним йому зображенням, то над ним виконують напис, а на кресленнику вказують напрям погляду стрілкою (рис. 8.2).

Додаткові види

Виконання і читання креслеників може ускладнюватися тим, що на основних видах окремі елементи предмета можуть бути зображені із спотворенням їх форми і розмірів (рис. 8.3). В таких випадках застосовують додаткові види, одержувані проєціюванням предмета на площини, непаралельні основним площинам проєкції.

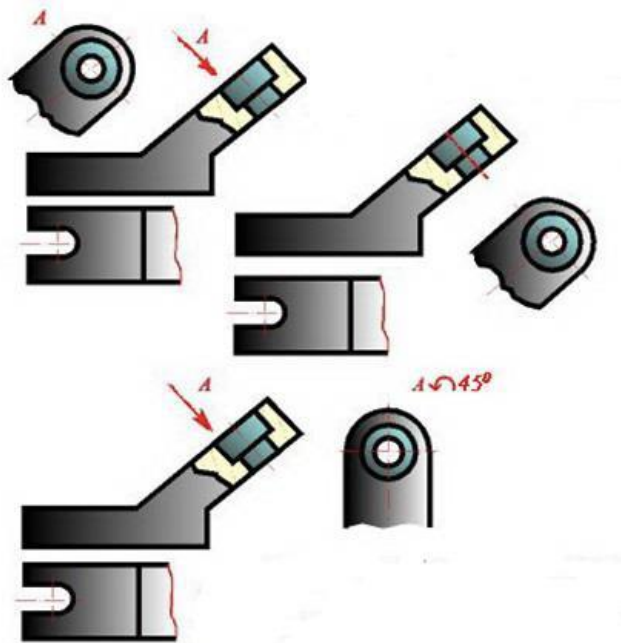


Рисунок 8.3 – Додаткові види

Додатковий вид оформляється як місцевий вид, якщо на ньому зображено окреме обмежене місце поверхні предмета. Якщо додатковий вид розташований в безпосередньому проекційному зв'язку з відповідним зображенням, ніяких написів на кресленнику не додають. Якщо ж додатковий вид розташований без проекційного зв'язку з яким-небудь зображенням, то над додатковим видом виконують напис, а у відповідного зображення вказують напрям погляду (рис. 8.3).

8.2 Розрізи

Використання значної кількості штрихових ліній для зображення контурів невидимих поверхонь, може ускладнювати читання кресленника. В таких випадках для кращого читання креслення потрібно застосовувати розрізи.

Розрізом називають зображення предмета, в думках розітнутого однією або декількома площинами, причому частину предмета, що знаходиться між спостерігачем і січною площиною, в думках видаляють, поверхні, що були закриті цією частиною, стають видимими. Розріз є поєднанням перерізу

предмета січною площиною із зображенням частин предмету, розташованих за цією січною площиною.

Уявний розріз предмета відноситься тільки до конкретного вигляду і не спричиняє за собою зміни інших зображень того ж предмета. Залежно від числа січних площин розрізи ділять на прості (одна січна площина) та складні (дві і більше січних площин) (рис. 8.4). Застосовують також місцеві розрізи.



Рисунок 8.4 – Види розрізів

Розрізи називають поздовжніми, якщо січні площини спрямовані вздовж довжини або висоти предмета, та поперечними, якщо січні площини спрямовані перпендикулярно довжині або висоті предмета.

Прості розрізи

Розрізи, одержані в результаті застосування однієї січної площини, називають простими. Залежно від положення січної площини щодо горизонтальної площини проєкцій розрізи ділять на горизонтальні (січна площина паралельна горизонтальній площині проєкцій), вертикальні (січна площина перпендикулярна горизонтальній площині проєкцій) і похилі (січна площина складає з горизонтальною площиною проєкцій кут, відмінний від прямого кута).

Вертикальний розріз називається фронтальним, якщо січна площина паралельна фронтальній площині проєкцій, і профільним, якщо січна площина паралельна профільній площині проєкцій.

На рис. 8.5 наведені зображення деталі, що є горизонтальним, профільним і фронтальним розрізами. Ці розрізи розташовані на місці відповідних основних видів (на місці виду зверху, виду зліва і виду спереду), що допускає ГОСТ 2.305-68.

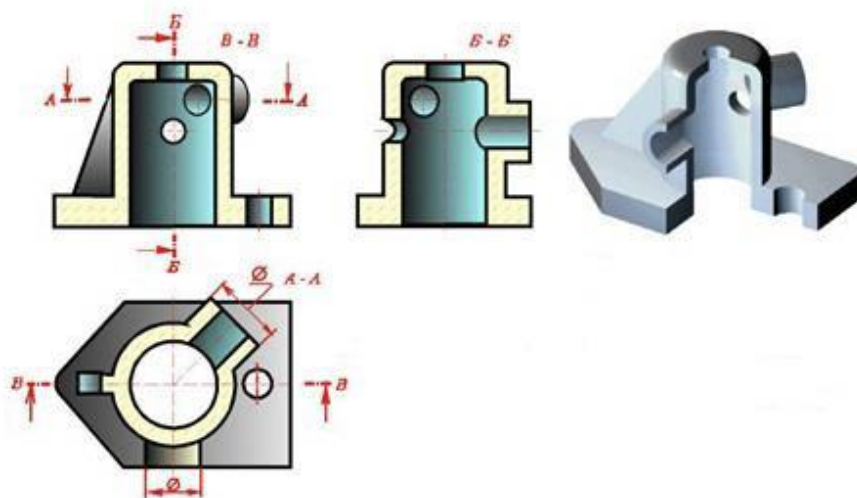


Рисунок 8.5 – Просто розрізи

У загальному випадку положення січної площини вказують на кресленнику лінією перерізу, для якої застосовують довгоштрихову пунктирну товсту лінію (рис. 8.4). Перпендикулярно цим штрихам наносять стрілки, вказуючи напрям погляду. Розміри стрілок виконують відповідно до рис. 8.4. Стрілки наносять на відстані 2-3 мм від зовнішнього кінця штриха лінії перетину. Біля стрілок із зовнішньої сторони кінців штрихів лінії перетину наносять прописну букву українського алфавіту, наприклад А. Незалежно від положення штрихів лінії перетину букви завжди наносять так, як ніби вони розташовані на горизонтальному рядку (рис. 8.4). Біля місць розрізу виконують напис, який складається з відповідних букв, що позначають положення січної площини, написаних через тире (наприклад: А-А, Б-Б, В-В і т.д.).

Якщо січна площина співпадає із площиною симетрії предмета в цілому, а відповідні зображення розташовані в безпосередньому проекційному зв'язку і не розділені якими-небудь зображеннями, то для горизонтальних, фронтальних і профільних розрізів положення січної площини не позначають, а сам розріз написом не супроводжують (рис. 8.6, фронтальний розріз).

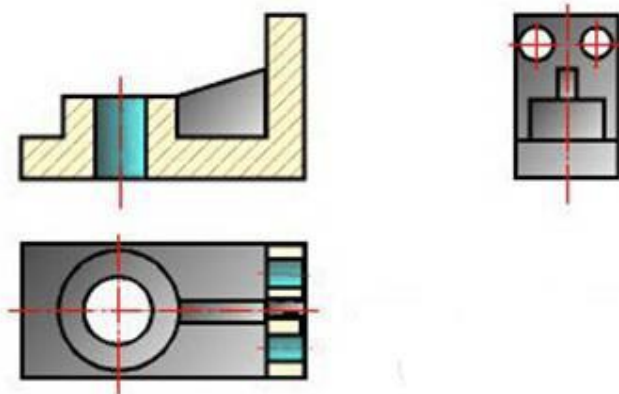


Рисунок 8.6 – Фронтальний розріз

На рис. 8.7 для виявлення внутрішніх форм елементів деталі застосований вертикальний розріз, одержаний за допомогою січної площини, непаралельної ні фронтальній, ні профільній площинам проекцій. Такі розрізи називають похилими, будують і розташовують відповідно до напрямку, вказаного стрілками на лінії перетину.

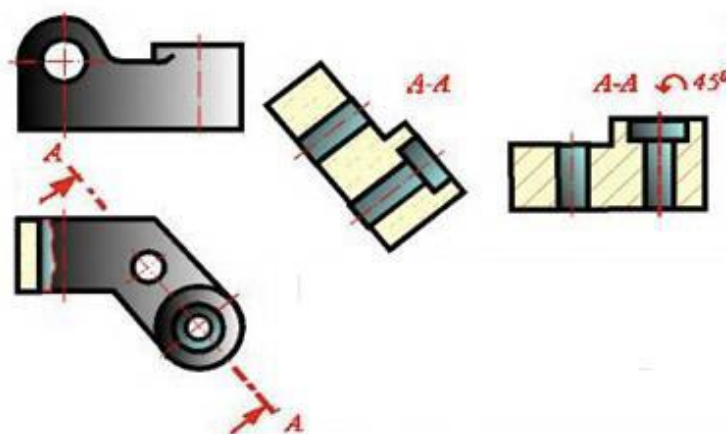


Рисунок 8.7 – Вертикальний розріз

Допускається ці розрізи розташовувати в будь-якому місці кресленника, а також повертати до положення, відповідного прийнятому для даного предмета на головному зображенні.

Частину виду і частину відповідного розрізу допускається суміщати на одному зображенні, розділяючи їх суцільною хвилястою лінією (рис. 8.8).

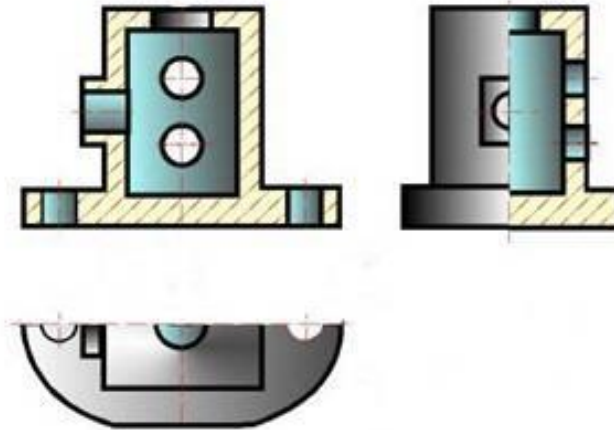


Рисунок 8.8 – Частковий розріз

На частинах виду і розрізу, що сполучаються, звичайно не проводять штрихові лінії, відповідні невидимим контурам. Якщо частини виду і розрізу, що сполучаються, є симетричними фігурами, то їх відділяють один від одного віссю симетрії зображень (рис. 8.8). Частину зображення, що є розрізом, звичайно зображають справа або знизу від осі симетрії, що розділяє зображення.

Якщо з віссю симетрії зображення співпадає яка-небудь лінія, наприклад, проекція ребра, то вид від розрізу відділяють суцільною хвилястою лінією, що проводиться лівіше або правіше за вісь симетрії.

Місцеві розрізи – розрізи, призначені для виявлення конструктивних особливостей предмету в окремому, обмеженому місці. Місцевий розріз відділяють на вигляді суцільною хвилястою тонкою лінією, яка не повинна співпадати з якими-небудь іншими лініями зображення (рис. 8.9).

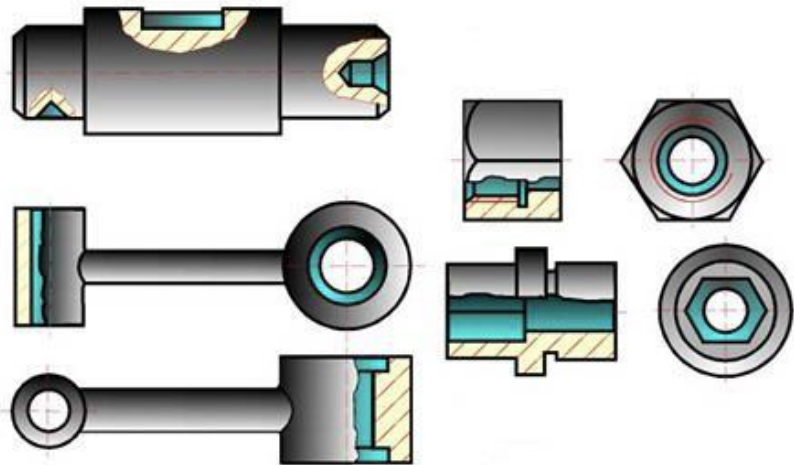


Рисунок 8.9 – Місцевий розріз

Якщо місцевий розріз виконують на частині предмета, що є тілом обертання (циліндричні елементи), то такий розріз можна відділити від виду штрих-пунктирною лінією, що є зображенням осі цієї частини предмета.

9.3 Складні розрізи та перерізи

Складні розрізи одержують в результаті уявного розрізання деталі декількома січними площинами. Складні розрізи застосовують в тих випадках, коли прості розрізи не дозволяють достатньо просто пояснити форму предмета або його елементів.

Ступінчаті розрізи

Складний розріз називається ступінчатим, якщо січні площини, що його утворюють, паралельні між собою.

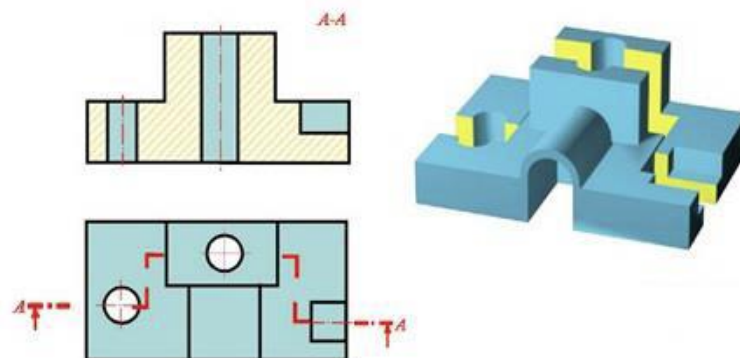


Рисунок 8.10 – Ступінчатий розріз

На рис. 8.10 для виявлення форми отворів в елементах деталі застосовані три січні площини, паралельні між собою. Положення січних площин позначено на кресленику лінією перетину. На початковому і кінцевому штрихах ставлять стрілки, що вказують напрям погляду. Місця переходу від однієї січної площини до іншої позначають згинами лінії перетину. Згини лінії перетину виконують лініями тієї ж товщини, що і штрихи лінії перетину. Біля початкового і кінцевого штрихів лінії перетину наносять прописну букву (як при позначенні простих розрізів).

Над зображенням розрізу виконують напис, який показує за допомогою яких січних площин одержаний цей розріз.

При виконанні ступінчатого розрізу всі паралельні січні площини в думках суміщають в одну, тому на розрізі згини лінії перетину не відображаються (тобто складний розріз оформляється як простий).

Залежно від положення січних площин щодо горизонтальної площини проєкцій ступінчаті розрізи можуть бути горизонтальними, вертикальними (фронтальними і профільними) і похилими.

На рис. 8.10 представлено фронтальний ступінчатий розріз, який розташований на місці головного вигляду. Такі розрізи допускається розташовувати на будь-якому місці поля кресленика.

Ламані розрізи

Ламані розрізи утворюють січні площини, що перетинаються між собою (рис. 8.11).

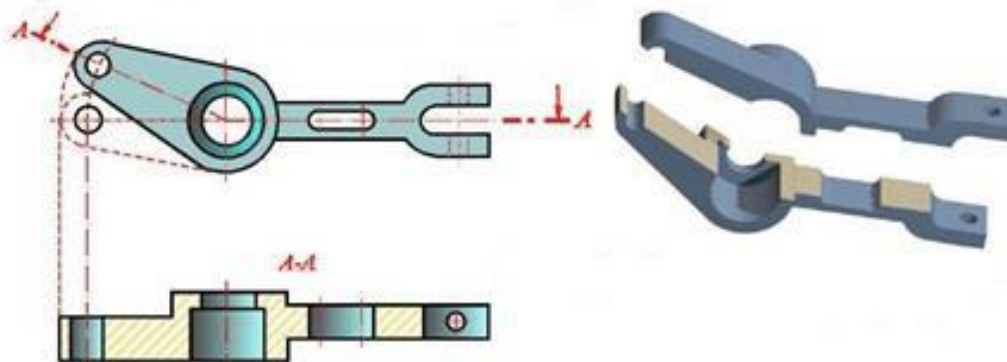


Рисунок 8.11 – Ламаний розріз

При побудові ламаних розрізів зазвичай одну з січних площин вибирають паралельною якій-небудь одній з основних площин проєкцій, а другу – повертають до поєднання з першою.

Коли суміщені площини паралельні площині проєкцій, то ламаний розріз допускається поміщати на місці відповідного вигляду. Разом з січною площиною повертають розташований в ній розріз. На рис. 8.11 штрих-пунктирною лінією показано положення деталі, одержане при умовному повороті перерізу разом з січною площиною. Розріз виконують відповідно до положення деталі, показаного штрих-пунктирною лінією. При оформленні ламаного розрізу на кресленку допоміжні побудови, наведені на рис. 8.11, не виконують.

Перерізи

Перерізом називається зображення фігури, що виходить при уявному розрізі предмета однією або декількома площинами. На перерізі показують тільки те, що розташоване безпосередньо в січній площині.

За формою перерізи ділять на симетричні і несиметричні (рис. 8.12), а за характером виконання на кресленку - на накладені і винесені. Перевагу слід віддавати винесеним перерізам. Винесені перерізи допускається розташовувати в розриві між частинами одного і того ж виду.

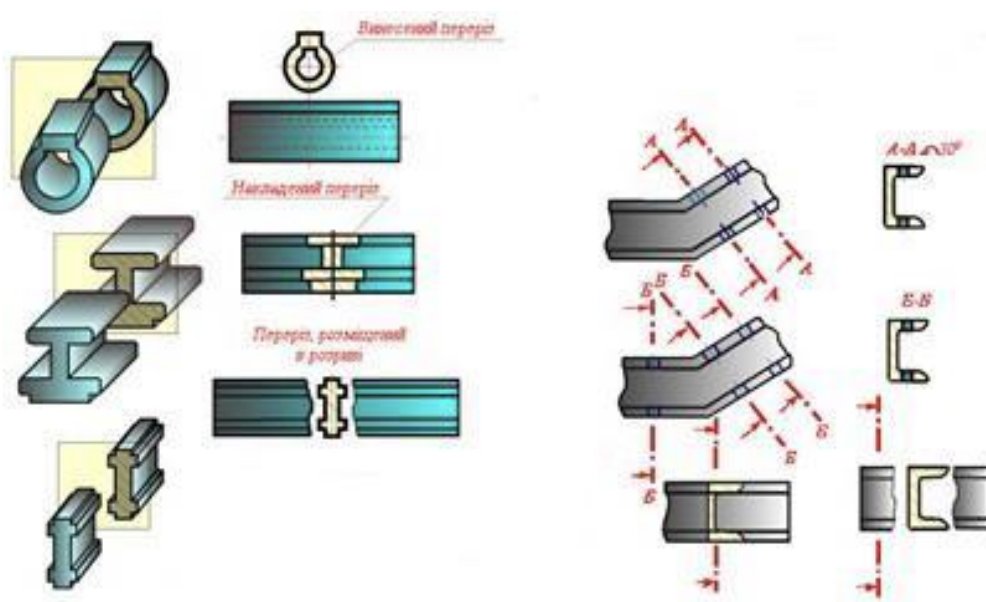


Рисунок 8.12 – Перерізи

Контур винесеного перерізу зображають суцільними основними лініями, а контур накладеного перерізу – суцільними тонкими лініями, причому контур зображення в місці розташування накладеного перерізу не переривають. В загальному випадку положення січної площини вказують на кресленику лінією перерізу, на якій наносять стрілки, вказуючи напрям погляду і позначають однаковими прописними літерами українського алфавіту, при цьому над перерізом виконують напис, що складається із тих же літер.

Для несиметричних перерізів, накладених або розташованих в розриві, проводять лінію перерізу із стрілками, але буквами її не позначають.

Вісь симетрії винесеного або накладеного симетричного перерізу вказують штрих-пунктирною тонкою лінією. Накладені симетричні перерізи зображають без нанесення лінії перерізу. Симетричний винесений переріз, розміщений в розриві, також показують без нанесення лінії перетину. Лінію перетину не проводять і в тому випадку, коли винесений симетричний переріз розташований в безпосередній близькості від зображення, а вісь симетрії перетинає контури зображення.

Як правило, за побудовою і розташуванням на кресленику переріз повинен відповідати напрямку погляду, вказаному стрілками на штрихах лінії перерізу. Допускається розташовувати переріз в будь-якому місці поля кресленика, а також з поворотом, додаючи в написі над ним значок повернуто (рис. 8.12, А-А).

Для декількох однакових перерізів, що відносяться до одного предмета, лінії перерізу позначають однією буквою і викреслюють один переріз.

Якщо січна площина проходить через вісь поверхні обертання, що обмежує отвір або заглиблення, то контур отвору або заглиблення в перерізі показують повністю. Якщо січна площина проходить через наскрізний не круглий отвір і переріз виходить таким, що складається з окремих самостійних частин, то замість перерізу слід виконувати розріз.