

Проекційне креслення

План

1. Розташування виглядів на кресленнях.
2. Основні поняття про прості розрізи і перерізи
3. Комплексне креслення навчальних моделей з виконанням простого розрізу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. А.М. Хаскин “Черчение”
2. Є.А. Антонович, Я.В. Васишин “Креслення”
3. С.К. Боголюбов “Черчение”

Розташування виглядів на кресленнях

Для побудови технічних креслень переважно користуються методом прямокутного проєкціювання. При цьому предмет вважається розміщеним між спостерігачем і відповідною площиною проєкцій (рис. 1).

За основні площини проєкцій беруть шість граней куба. Грані суміщаються з площиною, як показано на рис. 2.

Найуживанішими з цих шести площин є *фронтальна 1*, *горизонтальна 2* і *профільна 3* (див. рис. 1). За допомогою цих площин на кресленні можна передати без спотворення розміри предмета в трьох основних напрямках, а саме — висоту, довжину і ширину.

Зображення на фронтальній площині проєкцій береться на кресленні за головне. Предмет розташовують щодо фронтальної площини проєкцій так, щоб зображення на ній давало повне уявлення про форму і розміри предмета. Правильний вибір головного вигляду зумовлює і мінімальну кількість потрібних зображень.

Суміщаючи з фронтальною площиною інші площини проєкцій, створюють плоский комплексний рисунок (рис. 2).

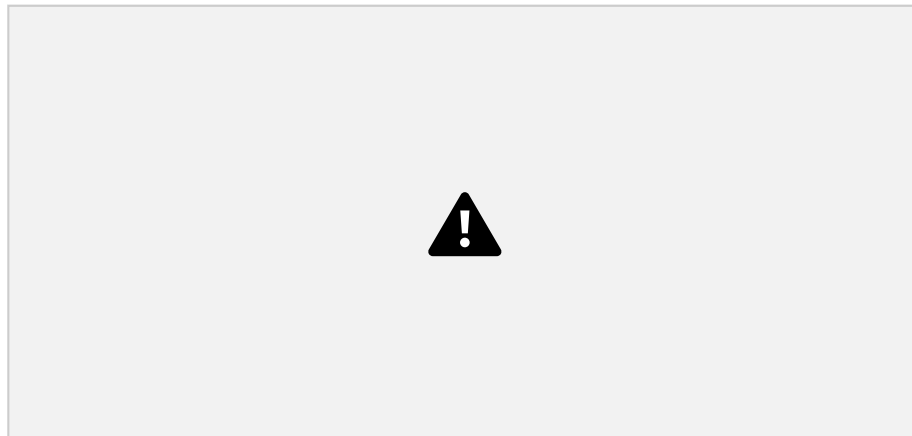
Кожна проєкція показує вигляд предмета з якогось боку, а всі проєкції разом створюють повне уявлення про форму і розміри предмета.

Виглядом називають зображення повернутої до спостерігача видимої поверхні предмета. На вигляді інколи показують штриховими лініями (коли це потрібно) невидимі контури предмета.

Кожний із шести основних виглядів має назву, залежно від того, на яку площину проєкцій його спроекційовано (рис. 2): фронтальна площина 1 — *вигляд спереду (головний)* горизонтальна площина 2 — *вигляд зверху*, профільна площина 3 — *вигляд зліва*, площина 4 — *вигляд справа*; площина 5 — *вигляд знизу*, площина 6 — *вигляд ззаду*. Основні вигляди розташовують на полі креслення за правилами проєкційного зв'язку, тобто вигляд зверху міститься під головним, вигляд зліва — праворуч від головного і т.д.

Рис. 4

Рис. 3

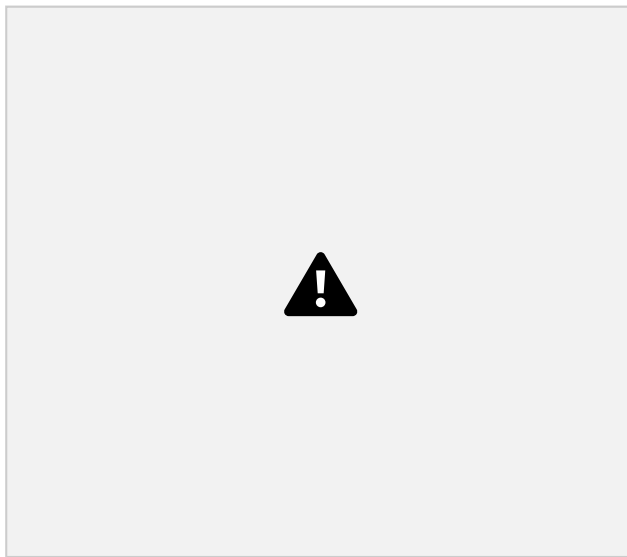


Зображення на фронтальній площині проєкцій вважають головним. Тому *вигляд спереду називають ще й головним*. Відносно нього розміщують інші вигляди на кресленні: вигляд зверху — під ним, вигляд зліва — праворуч від нього і на одній висоті. За рахунок цього досягається проєкційний зв'язок між виглядами — він є необхідною умовою для створення цілісного уявлення про форму зображеного предмета.

Рис. 3

Креслення предмета, утворене трьома виглядами

Виконуючи креслення, зображуваний предмет треба розміщувати відносно фронтальної площини проєкцій так, щоб головний вигляд давав якнайповніше уявлення про форму предмета. Вище наведено креслення, яке складається з трьох виглядів. Зверніть увагу, що за головний прийнято вигляд, котрий передає найбільш характерні контури предмета. Загальна форма предмета нагадує кутник — і це видно з головного вигляду. Наявність скосів на горизонтальній частині і вирізу на вертикальній викликали необхідність застосування на кресленні ще двох виглядів — зверху і зліва.



Доцільна кількість виглядів на кресленні (рис. 3): а — зображення предмета потребує двох виглядів; б — зображення предмета потребує трьох виглядів. Якщо на кресленні основні вигляди розміщено у взаємному проєкційному зв'язку, то їх не надписують.

Якщо вигляди не розміщені в безпосередньому проєкційному зв'язку з головним зображенням, то напрям проєкціювання має бути показаний стрілкою біля відповідного зображення.Рис. 3

Рис. 3

Рис. 5

Рис. 6

Над стрілкою та отриманим зображенням (виглядом) слід поставити одну й ту саму велику літеру (рис. 4).Рис. 7

Рис. 6

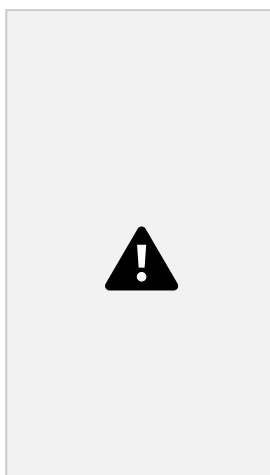


Рис. 5

Рис. 8

Якщо якусь частину предмета неможливо показати без спотворення форм і розмірів, застосовують додаткові вигляди, що утворюються на площинах, не паралельних основним площинам проєкцій (рис. 5, 6). Додатковий вигляд має бути позначений на кресленні великою літерою, а біля пов'язаного з додатковим виглядом зображення предмета слід поставити

стрілку, яка вказує напрям погляду, з відповідним літерним позначенням (рис. 5).Рис. 7

Рис. 8

Рис. 4

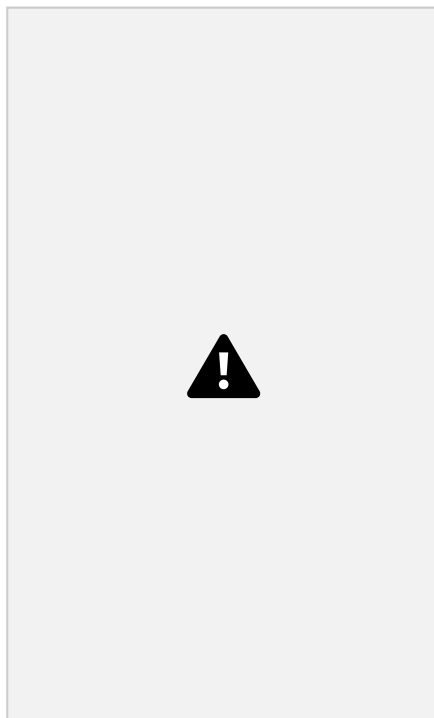


Рис. 5

Рис. 6

Якщо додатковий вигляд розташований у безпосередньому проекційному зв'язку з відповідним зображенням, стрілку і велику літеру не наносять (рис. 6).

Рис. 11

Зображення окремого, обмеженого місця поверхні предмета називається **місцевим виглядом** (рис. 7). Місцевий вигляд може обмежуватись лінією обриву або не обмежуватись. Місцевий вигляд відмічають на кресленні так само, як додатковий.

Співвідношення розмірів стрілок, що вказують напрям погляду, має відповідати показаним на рис. 8.

Основні поняття про прості розрізи і перерізи

Як уже зазначалось, лінії внутрішнього (невидимого) контуру предмета на кресленнях зображають штриховими лініями. Більшість деталей мають складну внутрішню будову, а отже, на кресленні може бути багато штрихових ліній, які перетинаються між собою і з суцільними основними контурними лініями, що утруднює читання креслень. Через це вдаються до умовного способу виявлення

внутрішньої будови деталі за допомогою розрізів і перерізів. Завдяки останнім можна зменшити кількість зображень, полегшити читання креслень складних за формою деталей. **Розрізом** називається таке зображення, на якому деталь умовно розрізана січною площиною, причому частина деталі, що розташована перед січною площиною, умовно усунута, а зображена та частина деталі, що міститься в січній площині та поза нею. При цьому лінії невидимого контуру стануть видимими і зображатимуться не штриховими, а суцільними основними лініями. Місце розрізу матеріалу деталі покривають штрихуванням, що унаочнює зображення й полегшує читання креслень. Місця, де січна площина проходить по порожнинах, не покривають штрихуванням.

Залежно від кількості січних площин розрізи бувають *прості* — при одній січній площині (наприклад, рис. 11) та *складні* — при кількох січних площинах (наприклад, розрізи А-А на рис. 17-19).

Залежно від положення січної площини щодо горизонтальної площини проєкцій розрізи поділяються на *вертикальні* (*фронтальні* та *профільні*) і *горизонтальні*.

Горизонтальні (рис. 9), фронтальні (рис. 10) та профільні (рис. 11) розрізи найчастіше розташовують на місці відповідних основних виглядів. Це дає змогу зменшити кількість зображень.

Положення січної площини вказують на кресленні розімкненою лінією. На штрихах ставлять стрілки, які вказують напрям погляду (рис. 12); стрілки слід наносити на відстані 2-3 мм від кінця штриха. На початку і на кінці лінії перерізу ставлять одну й ту саму велику літеру українського алфавіту. Розріз має бути відмічений написом на зразок "А-А" (рис. 12).

Коли січна площина збігається з площиною симетрії предмета, а відповідні зображення розташовані на одному й тому ж аркуші в безпосередньому проекційному зв'язку і не розділені жодними іншими зображеннями, для горизонтальних, фронтальних і профільних розрізів не відмічають положення січної площини і розріз не супроводжують написом (наприклад, розрізи на рис. 9-11).

Розріз, який служить для виявлення будови предмета лише в окремому, обмеженому місці, називається місцевим. Його виділяють на вигляді суцільною хвилястою лінією (рис. 13), яка не має збігатись із будь-якими іншими лініями зображення.

Частини вигляду і відповідного розрізу допускається поєднувати, розділяючи їх суцільною хвилястою лінією (рис. 14, 15). Якщо при цьому поєднуються половина вигляду і половина розрізу, кожний з яких є симетричною фігурою, то лінією розділу є вісь симетрії (рис. 16).

Складні розрізи бувають *ступінчастими*, якщо січні площини паралельні (рис. 17), і *ламаними*, якщо січні площини перетинаються (рис. 18, 19). При ламаних розрізах січні площини умовно повертають до суміщення в одну площину (рис. 18). При повертанні січної площини елементи предмета, розташовані за нею, викреслюють так, як вони проєкціюються на відповідну площину, з якою виконується суміщення (рис. 19).

Перерізом називається плоска фігура, утворена січною площиною при умовному перерізі деталі, причому зображають лише те, що міститься в січній площині (частину деталі, розташовану за січною площиною, не зображають).

Перерізи на рисунках застосовують переважно для виявлення поперечної форми деталі в тому чи іншому місці.

Площину перерізу проводять перпендикулярно до тієї чи іншої площини проєкцій і позначають розімкненою лінією, як і при розрізах. Щоб зобразити фігуру перерізу у справжню величину, її повертають на 90° ; тоді площа фігури перерізу паралельна площині проєкцій.

Перерізи бувають винесені й накладені.

Винесеним називають переріз, який зображають поза контуром зображення. Якщо фігура перерізу симетрична та її вісь збігається з лінією перерізу, стрілки й літерні позначення не проставляють (рис. 20). Якщо переріз розміщують на довільному місці рисунка, то місце перерізу визначають розімкненою лінією, позначеною літерами, а напрямок суміщення січної площини вказують стрілками. Зображення перерізу супроводжується написом на зразок *A-A* (рис. 21). Винесені перерізи допускається розташовувати у розриві між частинами одного й того самого вигляду (рис. 22).

Накладеним називається переріз, розташований безпосередньо на зображенні (рис. 23). *Контур накладеного перерізу проводять тонкою суцільною лінією. Літерні позначення на накладених перерізах не проставляють, а стрілки, що вказують напрям повертання, наносять лише при несиметричній формі перерізу.*

Якщо січна площина проходить через вісь поверхні обертання, що обмежує отвір або заглиблення, контур отвору чи заглиблення у перерізі показують повністю (рис. 24).

Комплексне креслення навчальних моделей з виконанням простого розрізу

Предмет, показаний на рисунку 26, б, потребує наявності всіх трьох виглядів. Якщо не дати на кресленні вигляду зліва чи зверху, неможливо буде уявити форму окремих частин предмета.

Таким чином, доцільну кількість виглядів на кресленні слід завжди визначати залежно від форми предмета.

Невидимі частини поверхні предмета показують на виглядах штриховими лініями. Це дає змогу краще уявити форму окремих частин предмета, а іноді навіть зменшити кількість зображень на кресленні.

На рисунку 25, а наведено три вигляди предмета: головний, зверху і зліва. Внутрішні контури показано на виглядах лініями невидимого контуру (штриховими). На рисунку 25, б показано зображення того самого предмета. Але на місці головного вигляду розміщено більш виразне зображення — на ньому невидимі контури наведено суцільними основними лініями. Це і є розріз. Він утворений так само, як і переріз — уявним розрізуванням предмета умовною січною площиною. Передню частину предмета умовно видалено. Частину предмета, яка знаходиться в січній площині, на розрізі виділено штриховкою.

Зверніть увагу на те, що зображення розрізу, суміщене з площиною креслення, містить не тільки фігуру, одержану в січній площині, а й ті контури предмета, що знаходяться поза нею (рис. 25, б). Таким чином, слід вважати, що *розріз — це зображення предмета, уявно розрізаного січною площиною*. На розрізі зображують те, що утворюється в січній площині і поза нею.

Якщо січна площина проходить уздовж тонкої стінки (ребро жорсткості), то на кресленні її показують розрізаною, але не заштриховують (рис. 26).

Рис. 25. Комплексне креслення моделі з виконанням простого розрізу

Слід пам'ятати, що уявний розріз предмета січною площиною не позначається на інших зображеннях цього предмета. Порівняйте рисунки 25, а і 25, б: вигляди зверху і зліва залишились без змін, тобто виконання розрізу не вплинуло на їх зображення.

Рис. 26. Розріз предмета уздовж тонкої стінки

Уявлення про вказану відмінність між перерізом і розрізом дає рисунок 155. На ньому показано переріз і розріз, утворені однією січною площиною.

Рис. 27. Відмінність між перерізом і розрізом

Запитання для самоконтролю:

1. Яке зображення предмета називається виглядом?
2. Як взаємно розміщують вигляди на кресленнях?
3. Який вигляд на кресленні називають головним і чому?
4. Коли застосовують додатковий вигляд?
5. Яке зображення називається розрізом?
6. Які розрізи ви знаєте?
7. Для чого застосовують переріз?
8. Який порядок виконання комплексного креслення моделі з використанням розрізу?

Вправа. Виконати на кресленні деталі необхідні розрізи. Побудувати аксонометрію цієї деталі.

