

# НАНЕСЕННЯ РОЗМІРІВ. ЧИТАННЯ Й ДЕТАЛІОВАННЯ СКЛАДНИХ КРЕСЛЕНЬ

## *Бази і нанесення розмірів*

Загальні правила нанесення розмірів на кресленнях розглядалися неодноразово під час вивчення цієї чи іншої теми. У даному параграфі викладені спеціальні питання, які враховують вимоги виробництва під час виготовленні деталі.

Розміри повинні бути нанесені так, щоб забезпечити найменшу трудомісткість виготовлення деталі. Невдале нанесення розмірів може призвести до виконання зайвих технологічних операцій, що завищує собівартість продукції.

Наявність однакових розмірів у окремих елементах деталі (фаски, канавки, проточки тощо) зменшують кількість необхідного різального й вимірювального інструментів, що призводить до значного зниження вартості виготовлення деталі.

Усі розміри треба наносити відповідно до стандарту. Кожен розмір на кресленні наносять тільки один раз і на тому вигляді, де він найбільш виразний.

Розміри, які стосуються до одного і того самого елемента деталі (ребра, канавки тощо), рекомендується наносити на тому зображенні, на якому цей елемент накреслений найбільш виразно.

Проводити розмірні лінії від невидимого контуру деталі, зображеного штриховими лініями, не рекомендується.

Якщо деталь має декілька однакових елементів за формою й розмірами, то повторювати розміри цих елементів потрібно тільки в незрозумілих випадках. Наприклад, рис.9.2 розмір фаски повторювати не потрібно.

Розмір повного кола треба завжди ставити у вигляді діаметра, а не радіуса, оскільки цей розмір будуть замірювати й перевіряти на деталі за

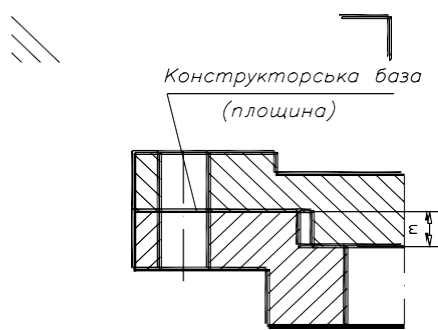
допомогою кронциркуля, нутроміра та інших вимірювальних інструментів,

які показують діаметр виробу. Це стосується і частин циліндрів, які разом з деталями, що спрягаються, утворюють повний циліндр (наприклад отвори для валів у підшипниках, редукторах та інших деталях). Розміри повинні відповідати конструктивним особливостям і технологічним умовам виготовлення деталі.

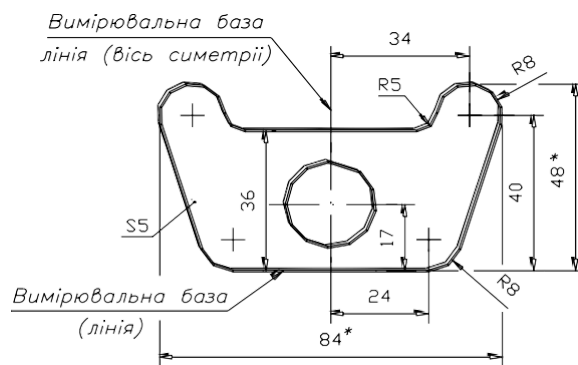
Усі розміри треба наносити від базових поверхонь. Базовими – називають поверхні, лінії, точки або їх поєднання, які визначають положення деталі в механізмі, або від яких залежить положення інших деталей. Відповідно до цього розрізняють конструкторські, технологічні, вимірювальні та допоміжні бази.

**К о н с т р у к т о р с ь к о ю** базою (рис. 10.1 а, в, г) називають сукупність поверхонь, ліній і точок, які визначають положення деталі в механізмі, тобто сукупність елементів, відносно яких орієнтують деталь.

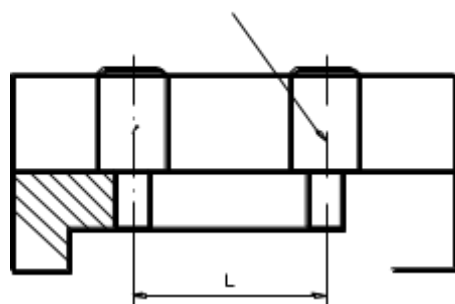
**В и м і р ю в а л ь н о ю** базою (рис 10.1 б) називають поверхню або суму поверхонь, від яких відраховують розміри під час вимірювання готових деталей. Вимірювальною базою може бути й вісь обертання або вісь симетрії.



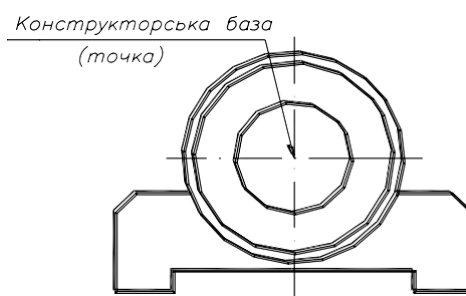
база



б



в



г

Рис. 10.1

**Технологічною** базою (рис. 10.2) називають поверхню, відносно якої орієнтують поверхню, яку обробляють під час виготовлення.

Розміри деталі можна наносити від баз трьома методами: ланцюговим, координатним і комбінованим.

**Ланцюговий** метод – розміри наносять по одній лінії, ланцюгом, один за одним (рис.9.2 – розміри  $A_1, A_2, A_3, A_4$  і  $A_5$ , за технологічну базу взята торцева поверхня вала). У цьому випадку кожен уступ обробляють самостійно, тобто спочатку обробляють уступ діаметром  $d_1$  на довжину  $A_1$  від бази  $A$ , потім уступ діаметром  $d_2$  від бази  $B$  і т.д.

Метод характеризується поступовим накопичуванням сумарної хибки при виконанні окремих елементів деталі. Значна сумарна хибка може призвести до браку виготовленої деталі.

Ланцюговий метод нанесення розмірів застосовують у тих випадках, коли найменше точними повинні бути сумарні розміри ланок ланцюга, наприклад, при нанесенні розмірів між центрами отворів (рис.10.3) деталей, які механічно не обробляють. При цьому методі ланцюг розмірів не повинен бути замкненим.

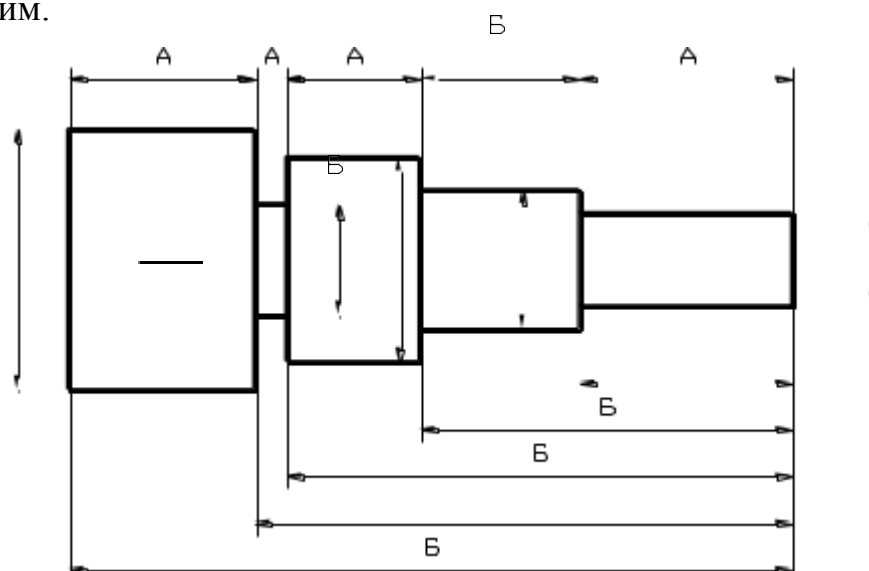


Рис. 10.2

**Координатний** метод – усі розміри наносять від одної поверхні (рис.9.2 – розміри  $B_1, B_2, B_3, B_4$  і  $B_5$ ), цей метод вирізняється значною точністю виготовлення деталі. При нанесенні розмірів цим методом

необхідно врахувати зростання вартості виготовлення деталі.

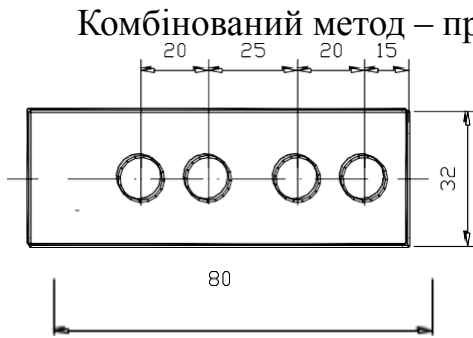


Рис. 10.3

координатним методами одночасно (рис.10.4).

Цей метод найбільш оптимальний. Він дозволяє виготовляти більш точно ті елементи деталі, які цього потребують.

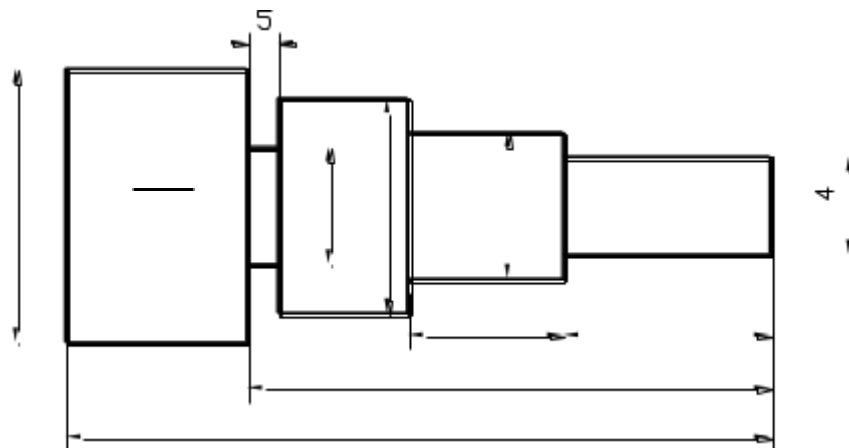


Рис. 10.4

### ***Послідовність читання складальних креслень***

Під читанням креслення загального вигляду розуміють вивчення форми й розмірів виробу і кожної його деталі, взаємного розташування й способів з'єднання деталей, взаємодії деталей та врешті-решт виявлення призначення, будови і роботи виробу.

Можна намітити таку послідовність читання складальних креслень:

1. Визначають назву виробу. Знаючи назву виробу, яка зазначається в основному написі, легше читати креслення. Наприклад, назви “домкрат”, “лещата слюсарні” дають уявлення не тільки про призначення, а й певною мірою про будову виробу. За конструкторськими документами, які додаються до складального креслення, вивчають принцип роботи виробу, його технічну характеристику та ін.

2. Вивчають специфікацію і за нею визначають кількість і назву оригінальних і стандартизованих деталей, які входять до виробу (наприклад, кріпильних деталей, маслянок, шарикопідшипників тощо).
3. Установлюють, які зображення (види, розрізи, перерізи) наведено на кресленні, у результаті їх порівняння складається загальне уявлення про виріб.
4. Вивчають нанесені на кресленні розміри (габаритні, монтажні, настановні, експлуатаційні та ін.).
5. Вивчають, користуючись специфікацією, зображення кожної деталі. Для цього з'ясовують за специфікацією назву першої деталі та дані, які її стосуються. Знаходять зображення деталей за позначенням її позиції. Визначають форму деталі, порівнюючи всі її зображення, подані на кресленні. Так роблять послідовно з усіма деталями. За назвою деталі можна швидше виділити її зображення на кресленні. Наприклад, прочитавши “гайка”, “контакт”, уявляють їхню форму та як їх зображують на кресленні.
6. З'ясувавши форму й призначення окремих деталей, визначають, як з'єднуються між собою ці деталі (за допомогою різьби, шпонки тощо). З'ясовують, як переміщуються під час роботи рухомі частини (якщо вони є) виробу.
7. Знаходять інші відомості, наведені на кресленні (розміри, технічні вимоги тощо).
8. Уявно намічають можливу послідовність розбірних і складальних операцій, тобто порядок від'єднування одної деталі від другої, як це б виконувалося під час демонтажу або виготовлення виробу.

### ***Послідовність деталювання складальних креслень***

Процес розробки креслень деталей, з яких складається виріб, за складальним кресленням загального вигляду називають ***д е т а л ю в а н н***

**Я М.**

Послідовність виконання робочого креслення за складальним кресленням аналогічна до виконання креслення з натури.

Додатково необхідно враховувати таке:

2. Під час виконання робочого креслення з натури форма й розміри деталі безпосередньо наочні, а під час деталюванні за кресленням загального вигляду їх необхідно визначати, тобто прочитати дане креслення.
3. Розміщення деталі відносно фронтальної площини проєкцій, тобто її головний вигляд, вибирають, виходячи із загальних вимог, а не з розташування її на даному кресленні.
4. Кількість і зміст зображень деталі на її робочому кресленні також визначають, виходячи із загальних вимог, і вони можуть не співпадати з даним кресленням.
5. Робочі креслення на стандартні деталі не виконують.
6. Робочі креслення на ті деталі нерознімних з'єднань, які окремо не існують (наприклад, опресування), не виконують, а розміри та інші необхідні дані вказують на кресленні цієї складної одиниці.
7. Якщо не вимагається точної побудови ліній взаємного перерізу поверхонь деталі, то замість лекальних кривих дозволяється проводити дуги кіл.
8. При визначенні розмірів деталі за даним кресленням їх слід критично оцінювати, особливо при одержанні дробових чисел.
9. Назву деталі та її позначення визначають за специфікацією складального креслення.

На робочому кресленні обов'язково показують ті елементи деталей, які або зовсім не зображені, або зображені спрощено, умовно, схематично на складальному кресленні. До таких елементів належать:

- ливарні й штампувальні округлення, уклони (ухили), конусності;
- проточки й канавки для виходу різьбонарізувального й шліфувального інструменту;

- зовнішні та внутрішні фаски, які полегшують процес складання виробу тощо.

Гнізда для гвинтів і шпильок на складальних кресленнях зображують спрощено, а на робочому кресленні деталі гніздо має бути накреслене відповідно до стандарту.

Розміри деталей визначають шляхом замірів (якщо вони не нанесені на кресленні) на складальному кресленні. При цьому враховують масштаб зображення.

Розміри конструктивних елементів (фасок, проточок, уклонів і т.д.) треба вибирати й наносити у відповідності до стандартів, а не за складальним кресленням.

Розміри шпонкових пазів, гнізд під шпильки і гвинти, центрових отворів та ін. треба брати з відповідних стандартів на ці елементи. Діаметри отворів для проходу кріпильних виробів (гвинтів, болтів, шпильок) наносити з урахуванням характеру складання.