



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Кресленики технічні

ГЕОМЕТРИЧНІ ДОПУСКИ

Бази та системи баз
геометричних допусків
(ISO 5459:1981, IDT)

ДСТУ ISO 5459:2009

Видання офіційне

БЗ № 9–2009/741



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2015

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний центр Національної академії наук України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Ю. Поліщук**, канд. фіз.-мат. наук (науковий керівник); **Л. Топалова**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 вересня 2009 р. № 346 з 2011–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 5459:1981 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Datums and datum-systems for geometrical tolerances (Технічні кресленики. Геометричні допуски. Бази та системи баз геометричних допусків)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2015

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
0 Вступ	1
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Установлювані бази	2
5 Застосування баз	4
6 Позначання баз та системи баз.....	6
7 Базові об'єкти.....	9
8 Триплощинна система баз.....	13
9 Групи елементів, установлювані як бази.....	14

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 5459:1981 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Datums and datum-systems for geometrical tolerances (Технічні кресленики. Геометричні допуски. Бази та системи баз геометричних допусків).

Відповідальний за цей стандарт — Технічний центр НАН України.

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено попередній довідковий матеріал «Передмову» до ISO 5459:1981;
- до розділу «Нормативні посилання» внесено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;
- вилучено виноска з розділу 2 як такі, що втратили актуальність у зв'язку з набуттям чинності міжнародних стандартів.

Міжнародний стандарт ISO 128, на який є посилання в цьому стандарті, замінено на серію стандартів, деякі з яких прийнято в Україні як національні, а саме: ДСТУ ISO 128-1:2005 (ISO 128-1:2003, IDT), ДСТУ ISO 128-20:2003 (ISO 128-20:1996, IDT), ДСТУ ISO 128-21:2005 (ISO 128-21:1997, IDT), ДСТУ ISO 128-22:2005 (ISO 128-22:1999, IDT), ДСТУ ISO 128-23:2005 (ISO 128-23:1999, IDT), ДСТУ ISO 128-24:2005 (ISO 128-24:1999, IDT), ДСТУ ISO 128-30:2005 (ISO 128-30:2005, IDT), ДСТУ ISO 128-34:2005 (ISO 128-34:2001, IDT), ДСТУ ISO 128-40:2005 (ISO 128-40:2001, IDT), ДСТУ ISO 128-44:2005 (ISO 128-44:2001, IDT), ДСТУ ISO 128-50:2005 (ISO 128-50:2001, IDT). Міжнародні стандарти ISO 129, ISO 1101 та ISO 7083, на які є посилання в цьому стандарті, прийнято в Україні як національні стандарти ДСТУ ISO 129-1:2007 (ISO 129-1:2004, IDT), ДСТУ ISO 1101:2009 (ISO 1101:2004, IDT) та ДСТУ ISO 7083:2009 (ISO 7083:1983, IDT) відповідно.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

КРЕСЛЕНИКИ ТЕХНІЧНІ

ГЕОМЕТРИЧНІ ДОПУСКИ

Бази та системи баз геометричних допусків

ЧЕРТЕЖИ ТЕХНИЧЕСКИЕ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДОПУСКИ

Базы и системы баз геометрических допусков

TECHNICAL DRAWINGS

GEOMETRICAL TOLERANCING

Datums and datum-systems for geometrical tolerances

Чинний від 2011-07-01

0 ВСТУП

Для інформації: у цьому стандарті всі рисунки подано у першому проєційному квадранті.

Проте зрозуміло, що так само можуть бути застосовані правила, встановлені для одержання зображень у третьому проєційному квадранті.

Для чіткого зображення умовних познач геометричних допусків (їхніх співвідношень і розмірів) див. ISO 7083.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт описує бази та системи баз геометричних допусків, їх визначення, практичне застосування та позначання на технічних креслениках у всіх сферах машинобудування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

ISO 128 Technical drawings — General principles of presentation

ISO 129 Engineering drawings — Dimensioning

ISO 1101 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out — Generalities, definitions, symbols, indications on drawings

ISO 2692 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Maximum material principle

ISO 7083 Technical drawings — Symbols for geometrical tolerancing — Proportions and dimensions.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 128 Технічні кресленики. Загальні принципи оформлення

ISO 129 Машинобудівні кресленики. Розміри

ISO 1101¹⁾ Технічні кресленики. Геометричні допуски. Допуски форми, орієнтації, розташування та биття. Загальні положення, визначення, умовні позначки, вказівки на креслениках

ISO 2692²⁾ Технічні кресленики. Геометричні допуски. Принцип максимуму матеріалу

ISO 7083 Технічні кресленики. Умовні позначки геометричних допусків. Співвідношення та розміри.

¹⁾ Остання редакція ISO 1101:2004 має назву Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Tolerances of form, orientation, location and run-out (Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Геометричні допуски. Допуски форми, орієнтації, розташування та биття).

²⁾ Остання редакція ISO 2692:2006 має назву Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Maximum material requirement (MMR), least material requirement (LMR) and reciprocity requirement (RPR) (Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Геометричні допуски. Вимога максимуму матеріалу (MMR), вимога мінімуму матеріалу (LMR) та вимога взаємодії (RPR).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

3.1 база (*datum*)

Теоретично точний геометричний об'єкт (наприклад осі, площини, прямі лінії тощо), з яким пов'язано елемент, для якого встановлюють допуск. Базами можуть бути один чи більше елементів деталі

3.2 система баз (*datum-system*)

Сукупність двох чи кількох окремих баз, яку використовують як комбінований об'єкт елемента, для якого встановлюють допуск

3.3 базовий елемент (*datum feature*)

Реальний елемент деталі (такий як грань, поверхня, отвір тощо), який використовують, щоб визначити розташування бази.

Примітка. Якщо базовими елементами є об'єкти, що мають похибки і відхили, тоді іноді виникає потреба зазначити на них допуски форми

3.4 базовий об'єкт (*datum target*)

Точка, лінія чи обмежена площина на деталі, які можуть бути в контакті з оброблювальним і контролюваним устаткуванням і які визначають ті бази, що потрібні для забезпечення виконання функційних вимог

3.5 умовний базовий елемент (*simulated datum feature*)

Реальна поверхня достатньо точної форми (наприклад плоска плита, підшипник, оправка тощо), що контактує з базовим елементом (елементами) і яку використовують для встановлення бази (баз).

Примітка. Під час виготовлення й контролювання умовний базовий елемент застосовують як реальну базу.

4 УСТАНОВЛЮВАНІ БАЗИ

Елементи, визначені як бази, мають властиві їм вади, що є результатом виробничого процесу. Вони можуть мати опуклу чи увігнуту форму або відхил від конусності. Нижче наведено приклади установлюваних баз.

4.1 База, якою є пряма лінія чи площина

Базовий елемент треба установлювати так, щоб максимальна відстань між ним і умовним базовим елементом мала найменше значення. Як би надійно базовий елемент не контактував з поверхнею, практично між ними можна розташувати опори на різних відстанях. Для ліній використовують дві опори (див. рисунок 1), а для плоских поверхонь — три.

4.2 База, якою є вісь циліндра

Базою є вісь найбільшого вписаного в отвір циліндра або вісь найменшого описаного навколо вала циліндра, розташованого так, що будь-яке можливе зміщення циліндра в будь-якому напрямку є однаковим (див. рисунок 2).

4.3 База, якою є спільна вісь або спільна медіанна площина

На рисунку 3, як приклад, показано базу, якою є спільна вісь двох найменших описаних коаксіальних циліндрів.

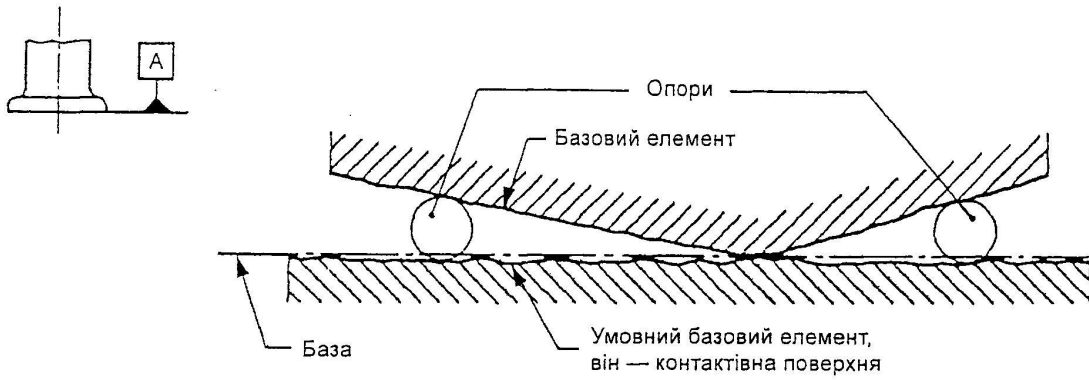


Рисунок 1

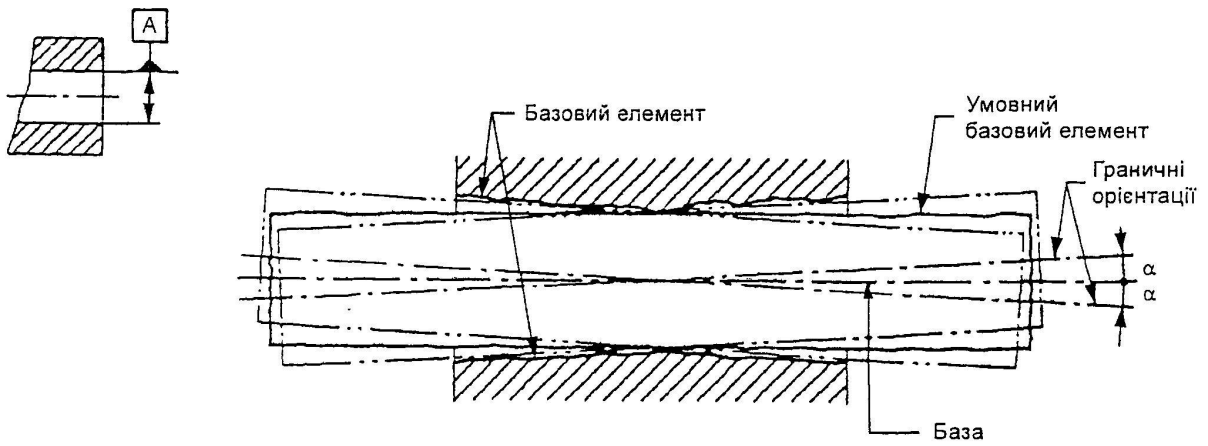


Рисунок 2

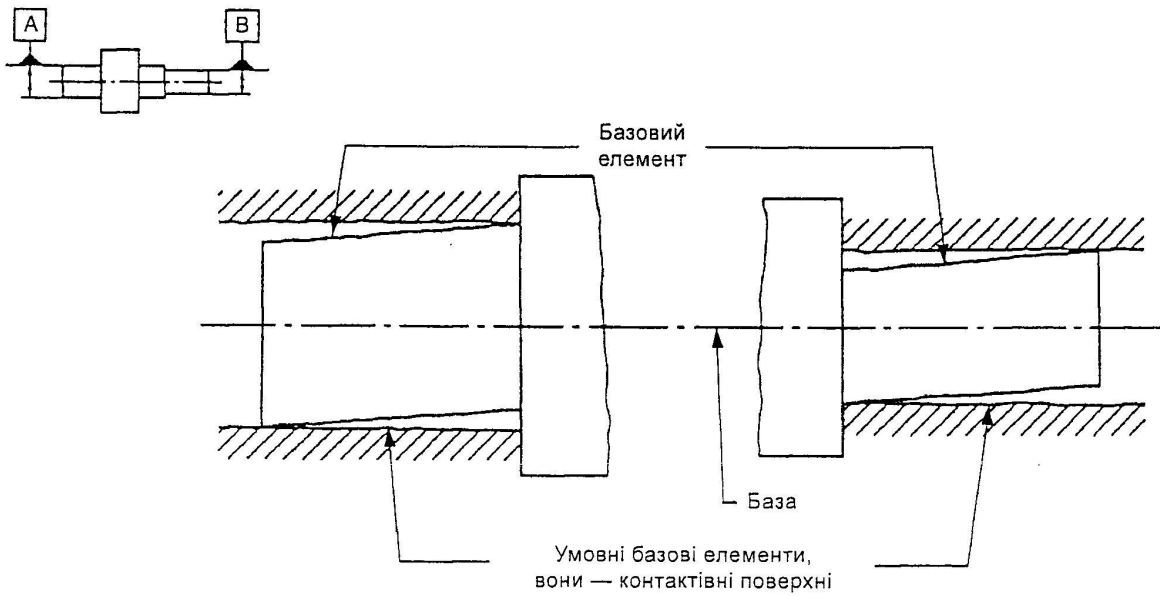


Рисунок 3

4.4 Базы, якими є вісь циліндра і перпендикуляр до площини

Базою А є площина, яка являє собою контактвну плоску поверхню.

Базою В є вісь найбільшого вписаного циліндра, яка перпендикулярна до бази А.

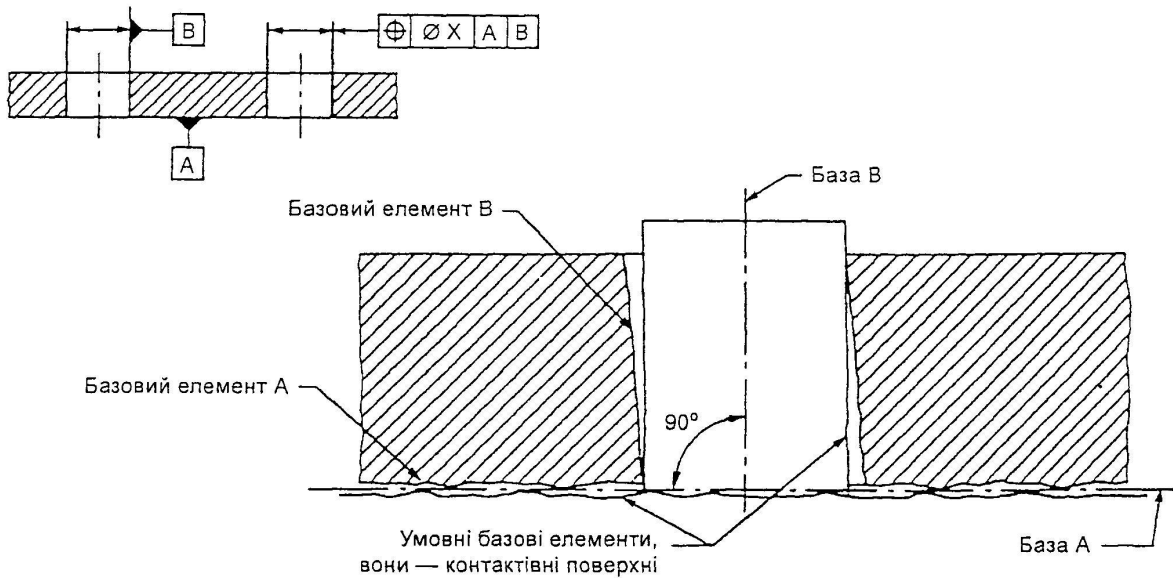


Рисунок 4

Примітка. У наведеному вище прикладі база А є такою, яку обирають першою, а база В — другою (див. 6.2.3).

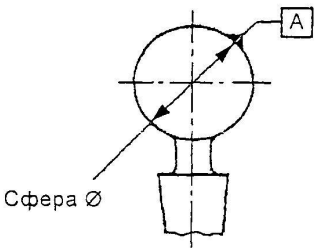
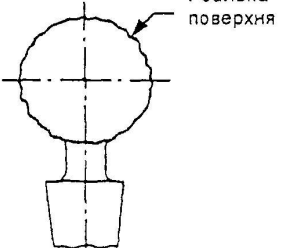
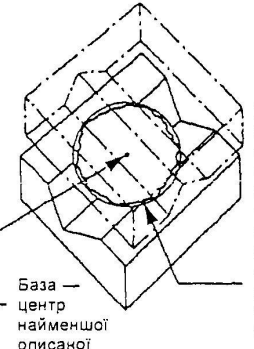
5 ЗАСТОСУВАННЯ БАЗ

Базы і системи баз застосовують як основу для встановлення геометричних співвідношень відповідних елементів. Властивості відповідних базових елементів і умовних базових елементів мають відповідати функційним вимогам.

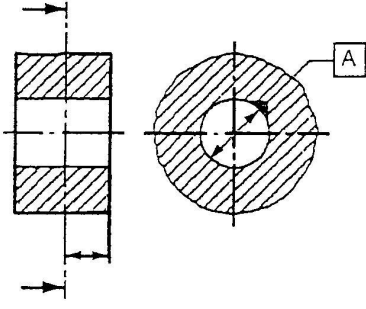
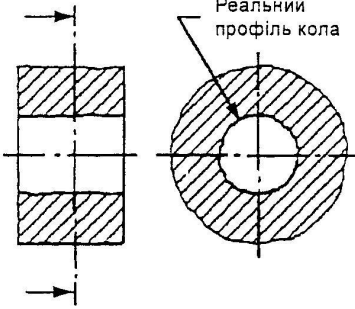
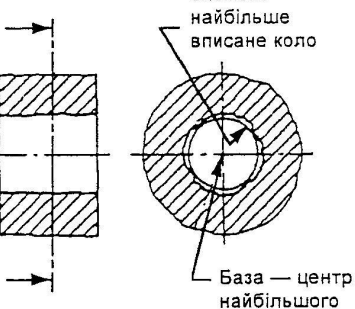
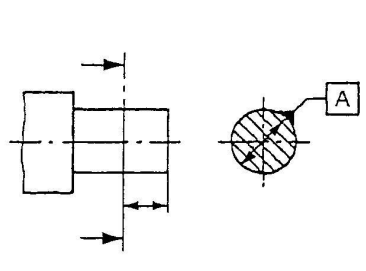
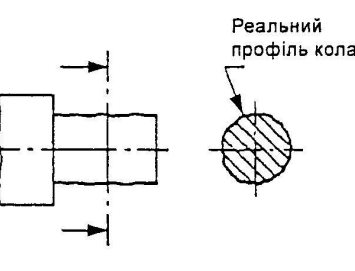
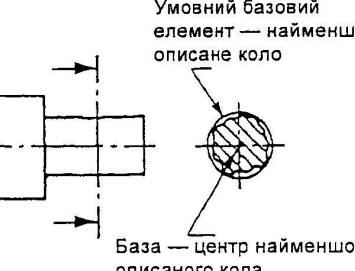
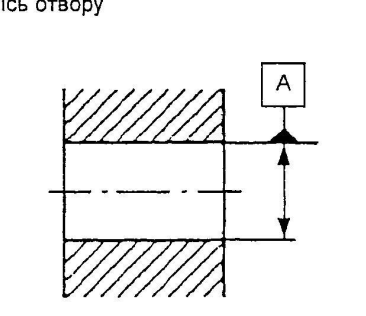
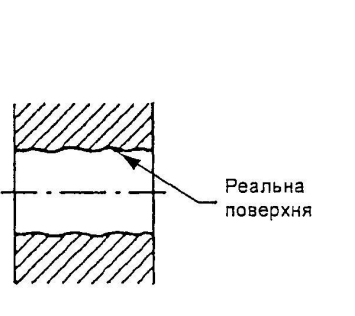
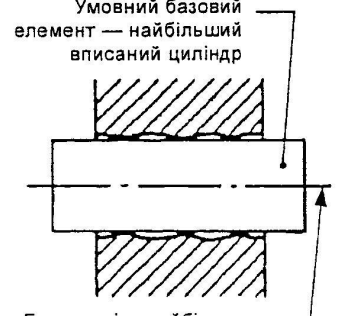
Наведена нижче таблиця описує:

- позначення баз на технічних кресленнях;
- базові елементи;
- спосіб установлення баз за допомогою умовних базових елементів.

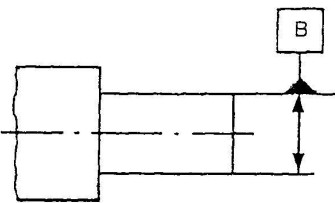
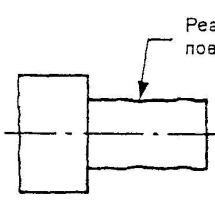

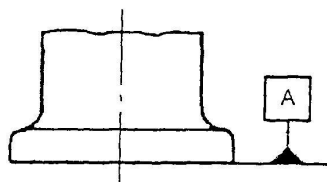
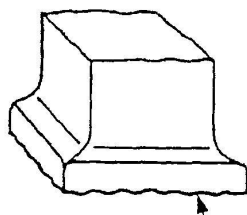
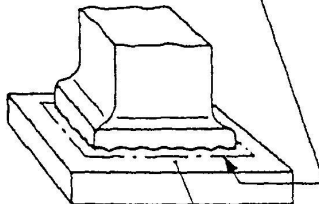
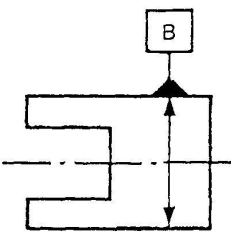
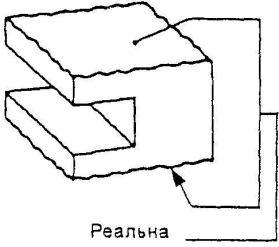
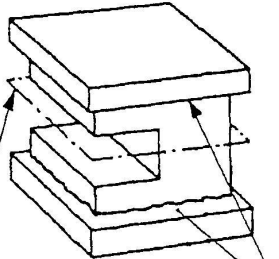
Таблиця — Приклади

Базы	Базові елементи	Установлення баз
<p>База — центр Центр сфери</p>  <p>Рисунок 5</p>	 <p>Рисунок 6</p>	 <p>Умовний базовий елемент — чотири контактвні точки (зображені найменшою описаною сферою) на V-подібному блоці</p> <p>Рисунок 7</p>

Продовження таблиці

Бази	Базові елементи	Установлення баз
<p>Центр кола</p>  <p>Рисунок 8</p>	<p>Реальний профіль кола</p>  <p>Рисунок 9</p>	<p>Умовний базовий елемент — найбільше вписане коло</p> <p>База — центр найбільшого вписаного кола</p>  <p>Рисунок 10</p>
<p>Центр кола</p>  <p>Рисунок 11</p>	<p>Реальний профіль кола</p>  <p>Рисунок 12</p>	<p>Умовний базовий елемент — найменше описане коло</p> <p>База — центр найменшого описаного кола</p>  <p>Рисунок 13</p>
<p>База — лінія</p> <p>Вісь отвору</p>  <p>Рисунок 14</p>	<p>Реальна поверхня</p>  <p>Рисунок 15</p>	<p>Умовний базовий елемент — найбільший вписаний циліндр</p> <p>База — вісь найбільшого вписаного циліндра</p>  <p>Рисунок 16</p>

Кінець таблиці

Бази	Базові елементи	Установлення баз
<p>Вісь вала</p>  <p>Рисунок 17</p>	<p>Реальна поверхня</p>  <p>Рисунок 18</p>	<p>Умовний базовий елемент — найменший описаний циліндр</p>  <p>База — вісь найменшого описаного циліндра</p> <p>Рисунок 19</p>
<p>База — площина Поверхня деталі</p>  <p>Рисунок 20</p>	<p>Реальна поверхня</p>  <p>Рисунок 21</p>	<p>База — площина, утворена поверхнею плити</p>  <p>Умовний базовий елемент — площина поверхні плити</p> <p>Рисунок 22</p>
<p>Медіанна площина Медіанна площина двох поверхонь деталі</p>  <p>Рисунок 23</p>	<p>Реальна поверхня</p>  <p>Рисунок 24</p>	<p>Умовний базовий елемент — контактні плоскі поверхні</p> <p>База — медіанна площина, утворена двома контактними плоскими поверхнями</p>  <p>Рисунок 25</p>

6 ПОЗНАЧАННЯ БАЗ ТА СИСТЕМИ БАЗ

6.1 Позначки баз

6.1.1 База, позначена трикутником

Бази позначають за допомогою з'єднувальної лінії, яку закінчують зачорненим чи світлим трикутником (див. рисунок 26).

6.1.2 База, позначена літерою

Для ідентифікації визначеної бази велику літеру поміщають у рамку, яку сполучають із трикутником бази (див. рисунок 27).

Якщо рамка допуску може бути чітко й однозначно з'єднана з базою з'єднувальною лінією, то літеру допуску можна не зазначати (див. ISO 1101).



Рисунок 26

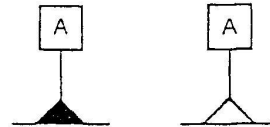


Рисунок 27

6.2 База і система баз, зазначені у рамці допуску

Базу можна встановлювати одним або більше елементами. Треба застосовувати наведені нижче способи як найбільш зручні.

6.2.1 База, встановлена одним елементом

Коли базу встановлюють одним елементом, то її позначають однією літерою у третій секції рамки допуску.

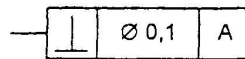


Рисунок 28

6.2.2 Спільна база, встановлена двома елементами

Коли спільну базу встановлюють двома елементами, то їх розміщують у третій секції рамки допуску двома літерами, розділеними тире.

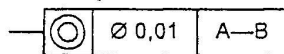


Рисунок 29

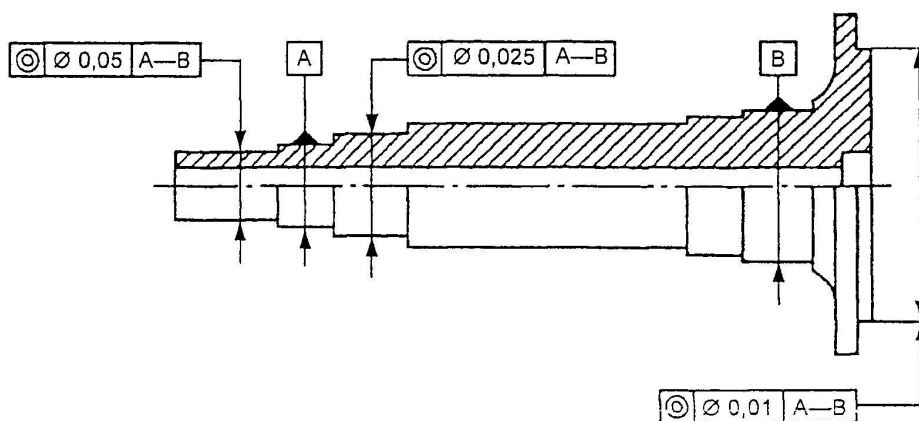


Рисунок 30

6.2.3 Система баз, встановлена двома і більше елементами

Якщо систему баз установлюють двома і більше елементами, тобто низкою баз, літери їхніх баз розміщують у третій і наступних секціях рамки допуску, відповідно до послідовності баз.

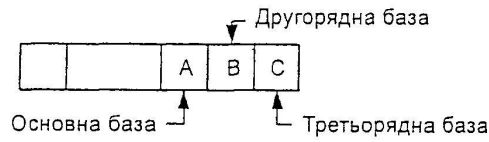


Рисунок 31

Зображення на кресленку

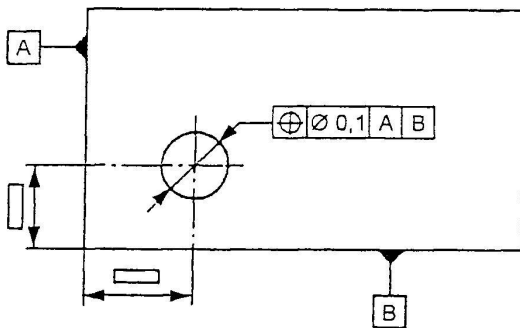


Рисунок 32

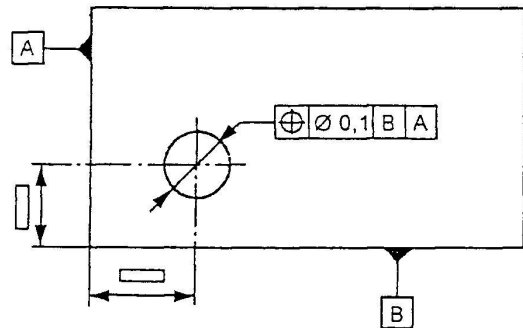
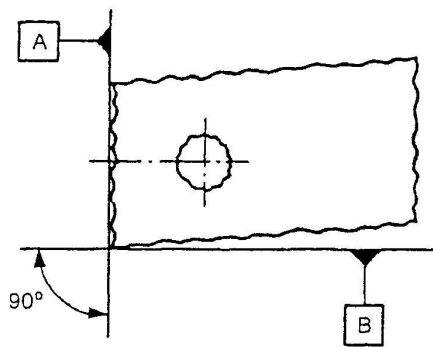
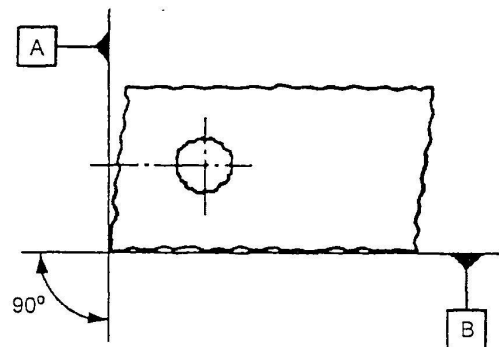


Рисунок 33

Послідовність баз суттєво впливає на одержуваний результат.
Результати:



A — основна база;
B — другорядна база.



B — основна база;
A — другорядна база.

Рисунок 34

Приклад

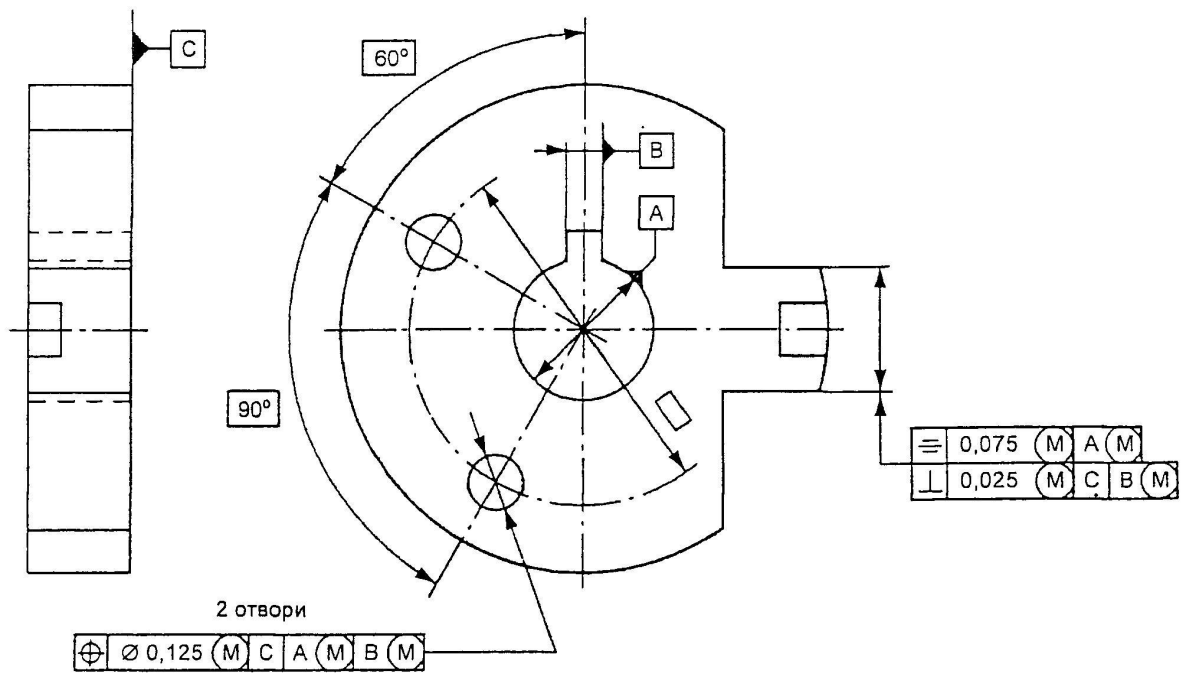


Рисунок 35

7 БАЗОВІ ОБ'ЄКТИ

У разі поверхні базовий елемент може суттєво відрізнятись від її ідеальної форми. Тому технічна вимога до усієї поверхні, яка є базовим елементом, може охоплювати розкиди або відсутність повторюваності розмірів, що послаблює вимогу до неї (див. рисунки 36 і 37).

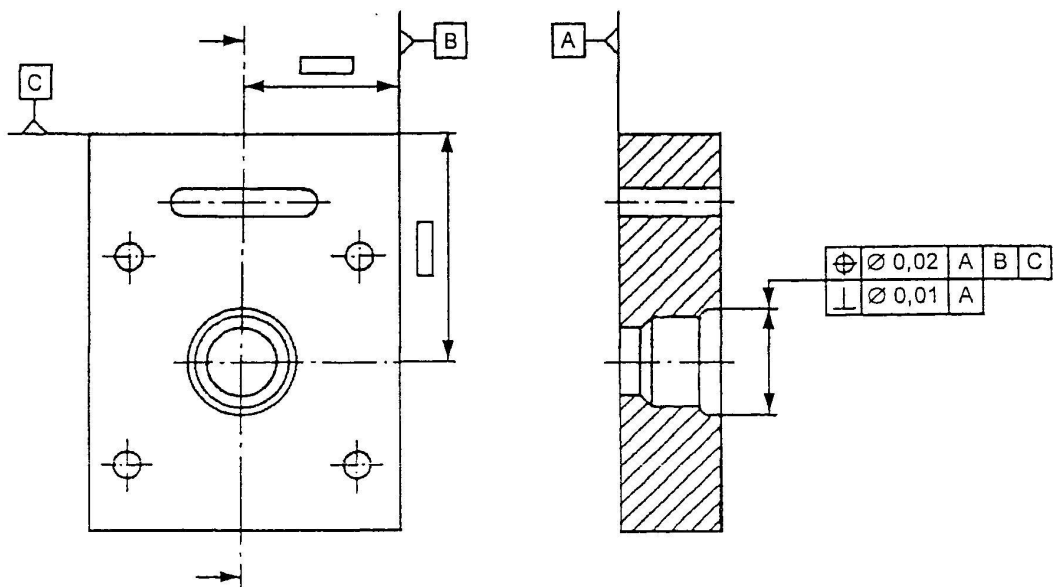


Рисунок 36

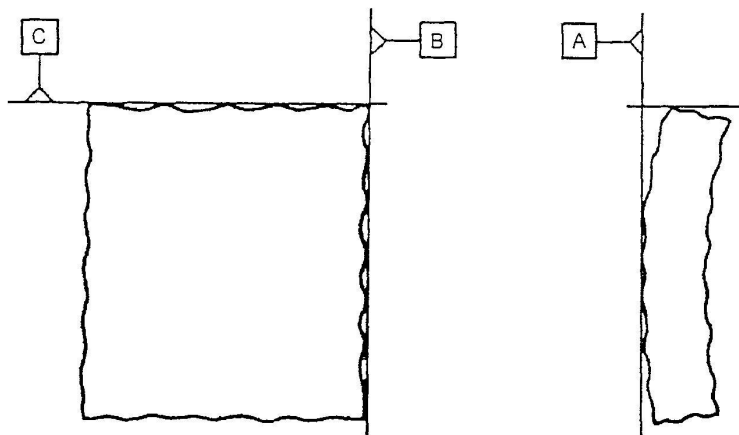


Рисунок 37

Отже, може виникнути необхідність вводити базові об'єкти.

Перед визначенням базових об'єктів потрібно проаналізувати, чи під час функціонування цієї деталі не виникнуть складності через установлення бази, складеної тільки з базових об'єктів, а не для всієї поверхні. У цьому разі треба врахувати вплив відхилів від ідеальної геометричної форми і розташування, які можуть виникнути.

7.1 Позначки базових об'єктів

Для позначання базових об'єктів використовують наведені нижче позначки.

7.1.1 Рамка базового об'єкта

Базові об'єкти позначають круговою рамкою, поділеною на дві секції горизонтальною лінією. Нижню секцію призначено для літери та цифри. Літера означає базовий елемент, а цифра — номер базового об'єкта.

Верхню секцію призначено для додаткової інформації, наприклад щодо розмірів площі об'єкта. Якщо цього простору в середині секції недостатньо, то інформацію можна розмістити ззовні і сполучити її з цією секцією лінією-виноскою.

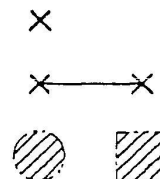


Рисунок 38

Рамку базового об'єкта сполучають з позначкою базового об'єкта з'єднувальною лінією, яку закінчують стрілкою.

7.1.2 Базові об'єкти

Якщо базовий об'єкт є:
 — точкою, то його позначають перетином ліній
 — лінією, то його позначають тонкою суцільною лінією, яка сполучає два перетини ліній
 — площею, то його позначають заштрихованою ділянкою, обмеженою тонкою двопунктирною лінією.



Приклади

× — точка базового об'єкта.

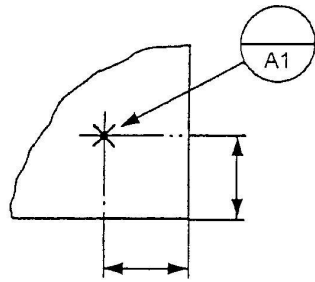



Рисунок 39

 — площа базового об'єкта.

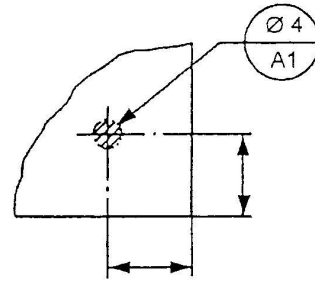


Рисунок 40

× — × — лінія базового об'єкта.

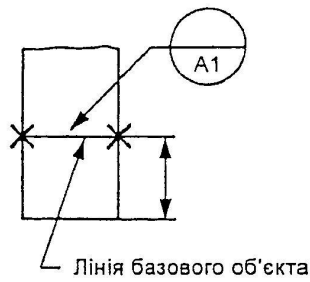
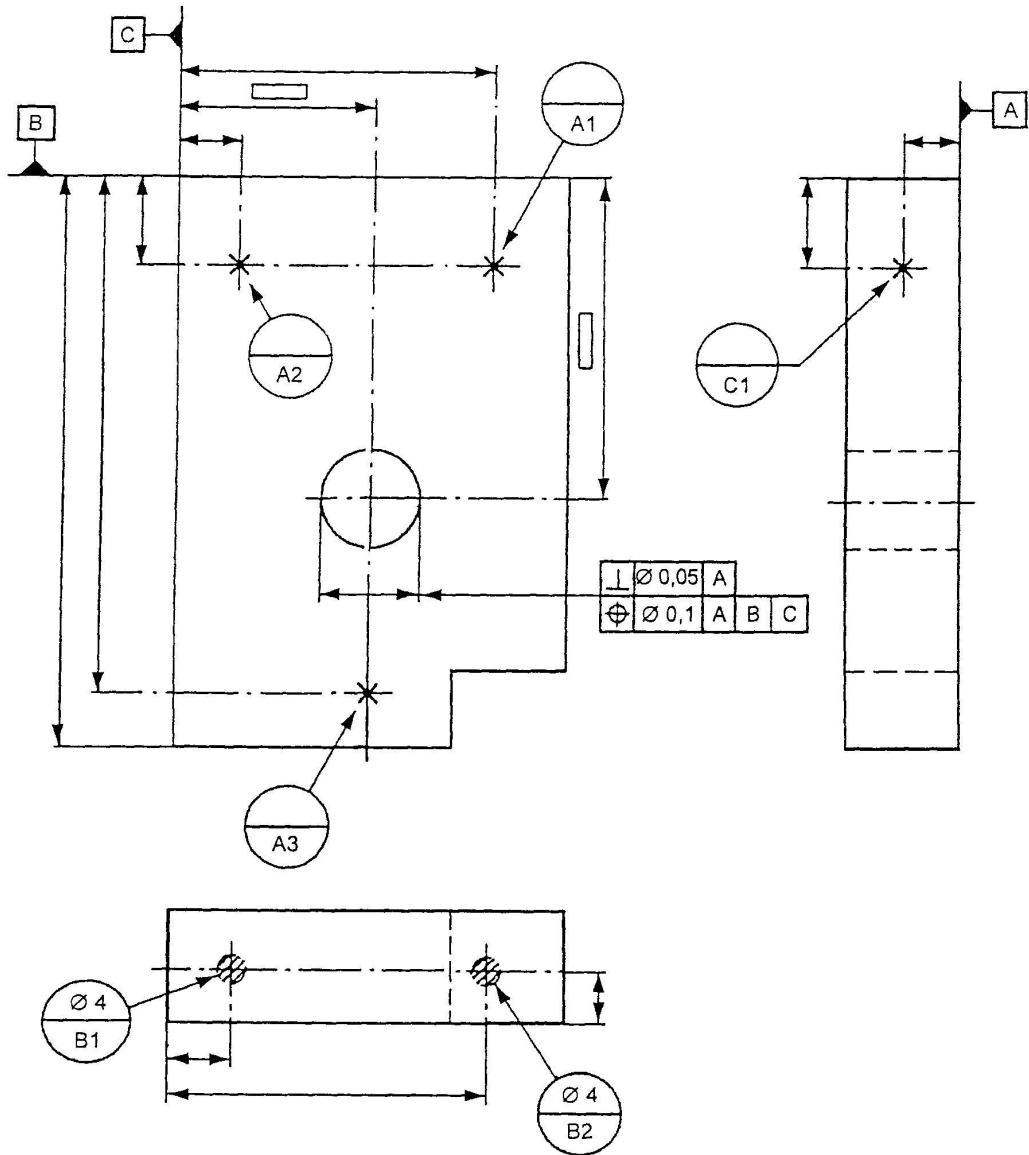


Рисунок 41

Позначки треба розміщувати на тому виді, який найчіткіше показує відповідну поверхню (див. рисунок 42). Розміщення базових об'єктів можна позначати розмірами на тому виді, де це найбільш зручно, переважно на загальному виді.

7.2 Застосування базових об'єктів
Приклад 1



Пояснення:

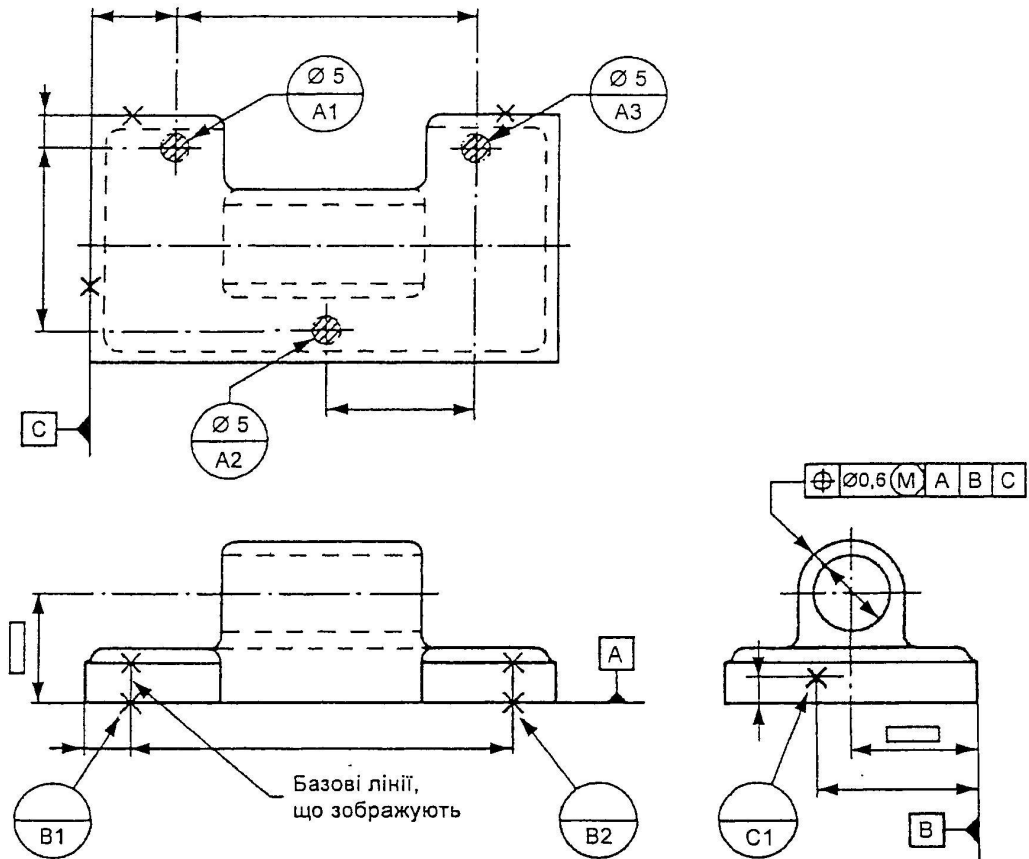
Базові об'єкти A1, A2, A3 утворюють базу А.

Базові об'єкти B1, B2 утворюють базу В.

Базовий об'єкт C1 утворює базу С.

Рисунок 42

Приклад 2



Пояснення:
 Базові об'єкти A1, A2, A3 утворюють базу А.
 Базові об'єкти В1, В2 утворюють базу В.
 Базовий об'єкт С1 утворює базу С.

Рисунок 43

8 ТРИПЛОЩИННА СИСТЕМА БАЗ

Зазвичай для орієнтації допусків потрібна тільки одна чи дві бази; проте для позиційних взаємозв'язків часто потрібно показувати триплощинну систему баз, у якій усі три площини взаємоперпендикулярні. Може бути потрібно встановити їх першочерговість.

Ці три площини можна розглядати як

основну	}	площину бази
другорядну		
третьорядну		

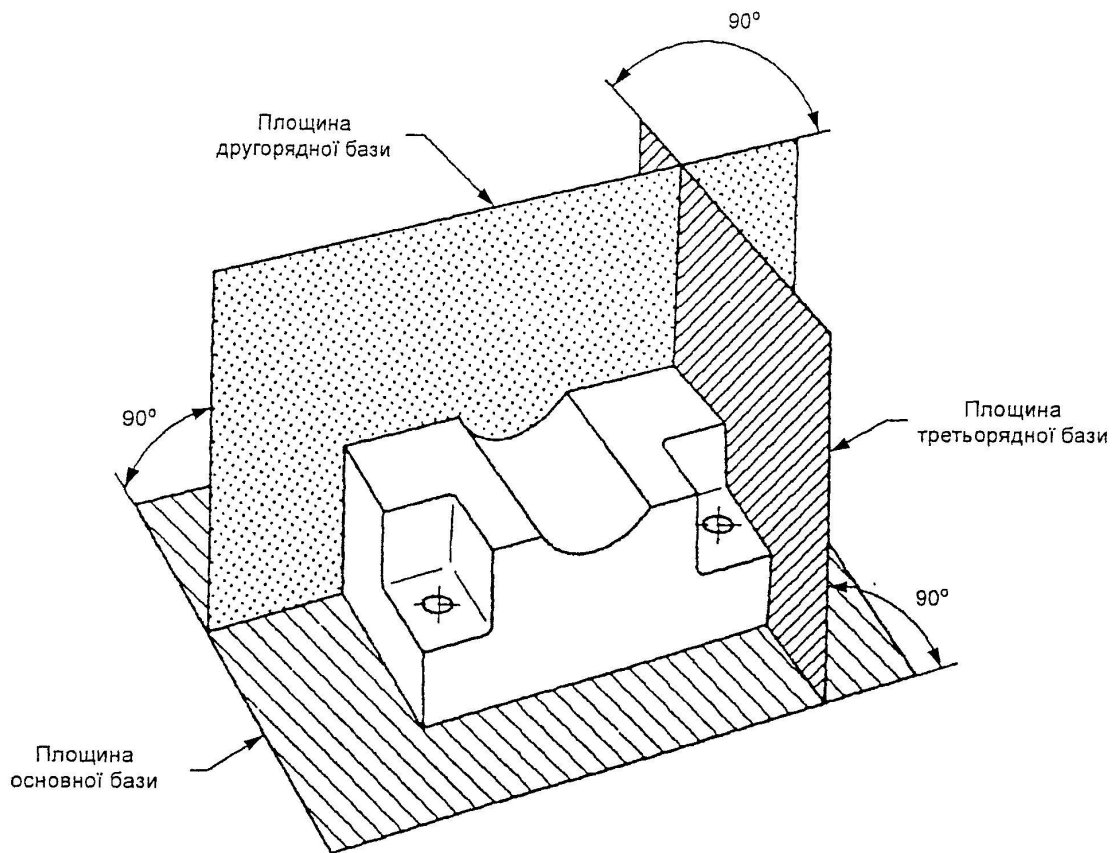


Рисунок 44

Якщо базові об'єкти потрібно подати в триплощинній системі баз, то їх можна позначити так: основну базу — трьома базовими об'єктами (точки чи площі), або другорядну базу — двома базовими об'єктами (точки чи площі), або третьорядну базу — одним базовим об'єктом (точка чи площа).

9 ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ, УСТАНОВЛЮВАНІ ЯК БАЗИ

Якщо конструкційна вимога стосується реального положення групи елементів (наприклад, отворів), які становлять базу для наступного елемента чи групи елементів, то це можна показати на кресленіку трикутником — ідентифікатором бази, що прилягає до рамки допуску, як зображено на рисунку 45.

Приклад

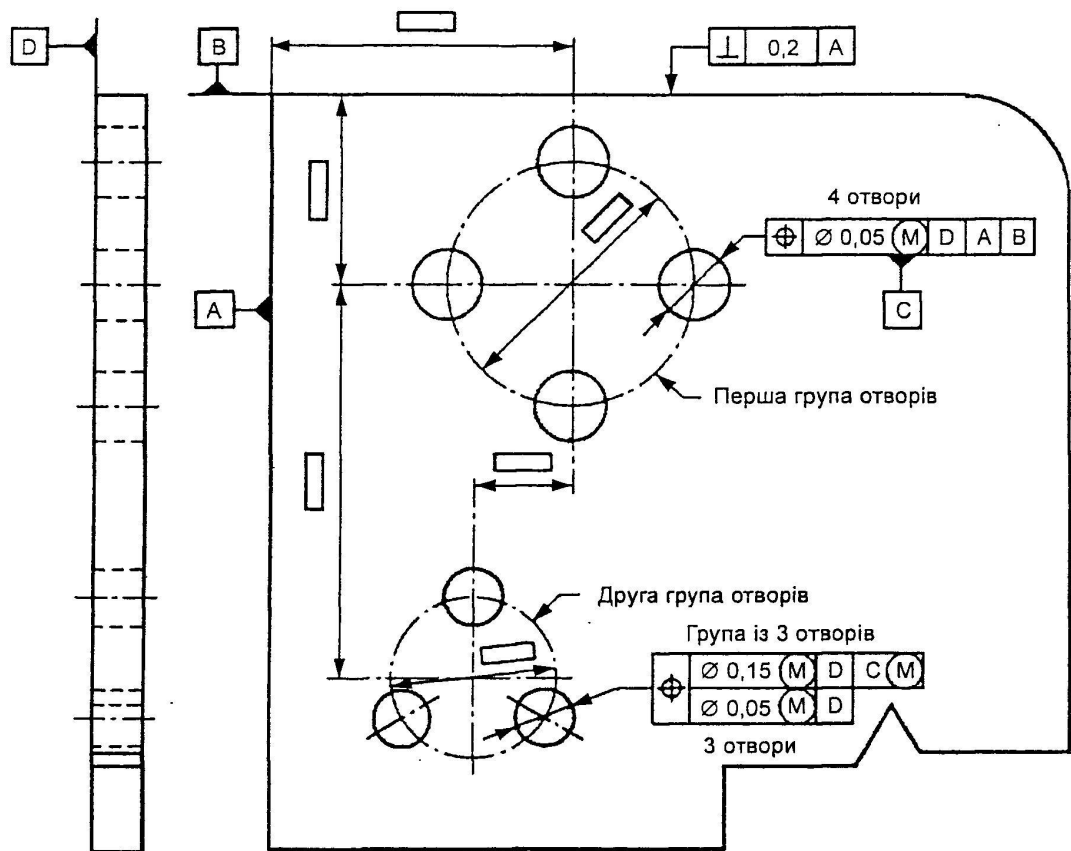


Рисунок 45

Перша група з чотирьох отворів утворює базу С.

У цьому прикладі для другої групи з трьох отворів потрібен точніший позиційний допуск між елементами цієї групи, ніж позиційний допуск усієї групи відносно бази С.

Код УКНД 01.100.01

Ключові слова: технічні кресленики, розміри, розмірні бази, розмірні допуски.

Редактор **О. Ніколаєнко**
Технічний редактор **О. Марченко**
Коректор **О. Опанасенко**
Верстальник **Г. Жирякова**

Підписано до друку 12.08.2015. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. ~~472~~ Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115
Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647