



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

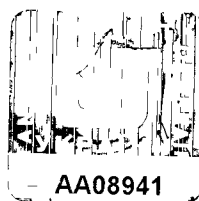
ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ГЕОМЕТРІЇ ВИРОБІВ (GPS)

Встановлення геометричних допусків
Позиційні допуски

(ISO 5458:1998, IDT)

ДСТУ ISO 5458–2001

Видання офіційне



БЗ № 11–2001/348

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2002

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО ТК 47, Акціонерним товариством закритого типу Науково-дослідний інститут «Редуктор» (АТЗТ НДІ «Редуктор»)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 28 грудня 2001 р. № 656 з 2003–01–01
- 3 Стандарт відповідає ISO 5458:1998 Geometrical product specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Positional tolerancing (Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Встановлення геометричних допусків. Позиційні допуски)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Власенко**, канд. техн. наук; **В. Фей** (науковий керівник); **М. Осипенко**; **В. Галушко**; **О. Висоцький**

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Держстандарту України заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності звертатися до Держстандарту України

Держстандарт України, 2002

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Визначення понять	1
4 Встановлення позиційних допусків	2
4.1 Загальні положення	2
4.2 Основні умови	2
4.3 Теоретично точні розміри	2
4.4 Позиційні розміри на повному колі	2
4.5 Напрями позиційних допусків	3
5 Комбінації допусків	6
Додаток А Загальні визначення понять	8
Додаток В Попереднє застосовування	9
Додаток С Відношення до моделі матриці GPS	9
Додаток D Бібліографія	10

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад ISO 5458:1998 Geometrical product specification (GPS) — Geometrical tolerancing — Positional tolerancing (Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Встановлення геометричних допусків. Позиційні допуски).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 47 «Механічні приводи».

Чинного державного стандарту, що відповідає ISO 1101, на який є посилання у цьому стандарті, немає.

Копію документа ISO 1101 можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ISO 5458 є стандарт технічних вимог до геометрії виробів (GPS) і його вважають загальним стандартом GPS (див. ISO/TR 14638).

Він впливає на ланки 1 і 2 низки стандартів щодо розташування.

Докладніше про відношення ISO 5458 до моделі матриці GPS див. додаток С.

ISO 5458 сприяє розвитку взаємовідносин між конструктором і виробником.

Концепцію встановлення позиційних допусків, описано в ISO 1101, далі розвивається в ISO 5458.

Інші стандарти, такі як ISO 2692 і ISO 5459 повинні бути враховані у разі використання цього стандарту.

Всі розміри і допуски на кресленнях показані у вертикальному виконанні надписів. Зрозуміло, що ці позначення можуть бути точно так написані від руки або курсивом без зміни смислу позначень.

Уявлення про написи (пропорції і розміри), див. ISO 3098-1.

Додатки А, В, С і D цього стандарту наведено тільки для інформації.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- до розділу 2 долучено «Національне пояснення» щодо перекладу назви стандарту українською мовою та виділено в тексті рамкою;
- змінено нумерацію сторінок;
- структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» — оформлено згідно з вимогами державної системи стандартизації України.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ГЕОМЕТРІЇ ВИРОБІВ (GPS)

Встановлення геометричних допусків
Позиційні допуски

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОМЕТРИИ ИЗДЕЛИЙ (GPS)

Установление геометрических допусков
Позиционные допуски

GEOMETRICAL PRODUCT SPECIFICATIONS (GPS)

Geometrical tolerancing
Positional tolerancing

Чинний від 2003–01–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт описує встановлення позиційних допусків. Цей метод установлення допусків застосовують до розташування точки, лінії, номінально прямої і поверхні, номінально плоскої, наприклад, центр сфери, вісь отвору або вала і медіанної поверхні паза.

Примітка. Профільне встановлення допусків застосовують коли лінії не прямі або поверхні не лежать у площині, див ISO 1660

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Нижченаведений стандарт містить положення, які через посилання в цьому тексті становлять положення цього стандарту. На час опублікування цього стандарту зазначене видання було чинне. Усі стандарти підлягають перегляду, і учасникам угод, оснований на цьому стандарті, пропонується використовувати останнє видання стандарту, зазначеного нижче. Члени IEC і ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

ISO 1101¹⁾ Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical tolerancing — Generalities, definitions, symbols, indication on drawings

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 1101: ¹⁾ Технічні вимоги до геометрії виробів (GPS). Встановлення геометричних допусків. Загальні положення, визначення, символи, зображення на кресленні

3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Визначення понять, які стосуються елементів, перебувають на стадії розроблення і їх буде випущено як ISO 14660-1. Ця робота буде мати в результаті нові терміни, що відрізняються від тих, які використовують у цьому стандарті. Ці нові терміни наведені в додатку А і показані в основному тексті цього стандарту в круглих дужках поруч з вживаними теперішніми термінами.

¹⁾ Буде видано (Перегляд ISO 1101:1983).

4 ВСТАНОВЛЕННЯ ПОЗИЦІЙНИХ ДОПУСКІВ

4.1 Загальні положення

Первинні компоненти є теоретично точні розміри, поля допусків і бази.

4.2 Основні умови

Позиційні допуски пов'язані з теоретично точними розмірами і визначають межі для розташування фактичних (вибраних) елементів, таких як точки, осі, медіанні поверхні, номінально прямі лінії і номінально плоскі поверхні відносно одна до одної або у відношенні до однієї або більше баз. Поле допуску симетрично розміщене відносно теоретично точного розташування.

Примітка. Позиційні допуски не нагромаджуються, коли теоретично точні розміри розміщені ланцюжком (див. рисунок 4) (це контрастує з розмірними допусками, що розміщені ланцюжком). Позиційне встановлення допусків дає чітку інформацію, що буде зроблено до однієї або більше баз.

4.3 Теоретично точні розміри

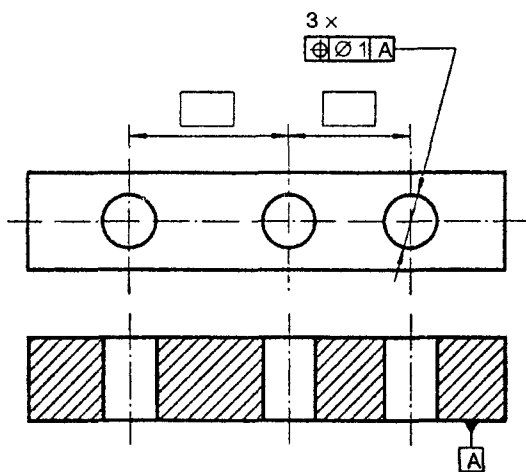
Теоретично точні розміри, і кутові і лінійні, обводять у прямокутну рамку згідно з ISO 1101. Це проілюстровано на рисунках 2a), 2b), 3a), 4a), 5a) і 7a).

Теоретично точні розміри 0° і 90° , 180° або відстань 0 між:

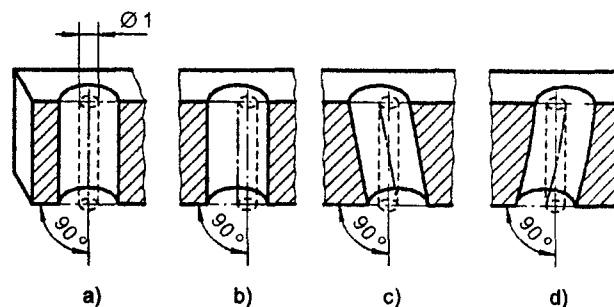
- позиційними допусками елементів, не прив'язаними до бази [див. рисунок 4a) і рисунок 5a)];
- позиційними допусками елементів, що прив'язані до однієї або одних і тих самих баз [див. рисунок 2a)];
- позиційними допусками елементів і їх прив'язаними базами (див. рисунок 1) позначають без специфічного зображення.

Коли позиційні допуски елементів разом використовують одну й ту саму центрову лінію або вісь, їх вважають як теоретично точні прив'язані елементи, якщо інакше не позначено, наприклад, відносно різних баз або інша причина, позначена відповідною приміткою на кресленні, як показано на рисунку 2b).

Зображення на кресленні



Пояснення



Випадки a), b), c) або d) можна застосовувати до кожного окремого отвору:

- a) вісь отвору співпадає з теоретично точним розташуванням (нульовий відхил);
- b) вісь отвору за максимального позиційного відхилу з нульовим відхилом перпендикулярності;
- c) вісь отвору за максимального позиційного відхилу з максимальним відхилом перпендикулярності;
- d) вісь отвору за максимального позиційного відхилу, в цьому випадку комбінація геометричних відхилів.

Рисунок 1

4.4 Позиційні допуски на повному колі

Коли позиційні допуски елементів розміщені на повному колі, то зрозуміло, що елементи рівномірно розподілені, якщо не зазначено інакше, і що їх розташування є теоретично точним.

Якщо дві або більше груп елементів показані на тій самій осі, їх будуть вважати моделлю, коли:

- вони не прив'язані до бази;
- вони прив'язані до однієї бази або системи баз (бази того самого порядку старшинства або за тих самих матеріальних станах) [див. рисунок 2а)], до того часу поки не зазначено інакше [див. рисунок 2b)].

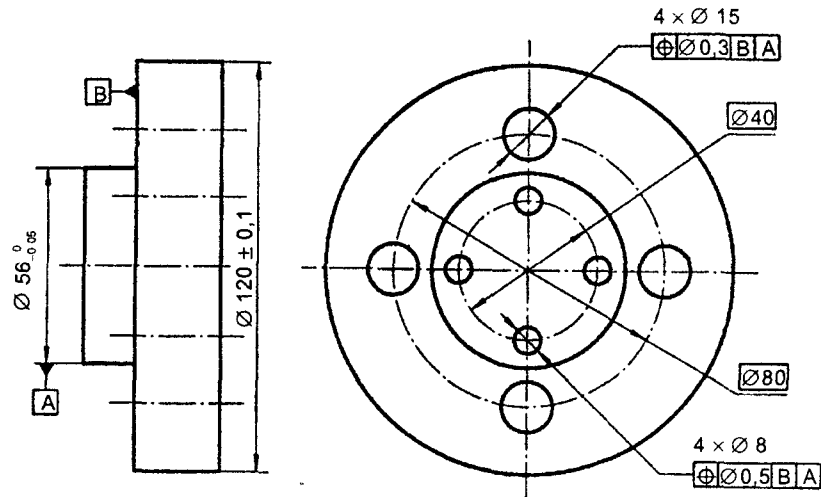


Рисунок 2а)

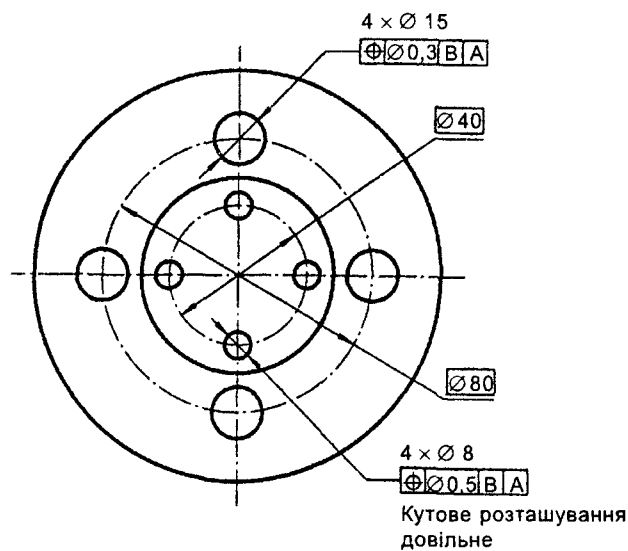


Рисунок 2b)

4.5. Напрями позиційних допусків

4.5.1 Позиційні допуски тільки в одному напрямі.

Значення допуску можна встановити в одному напрямі. Орієнтація ширини поля допуску базується на моделі теоретично точних розмірів і є на 0° або 90° , як показано напрямом лінії стрілок [див. рисунок 3а) і 3b)], якщо інакше не зазначено.

Зображення на кресленні

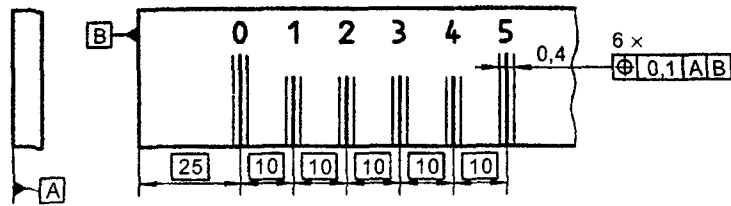
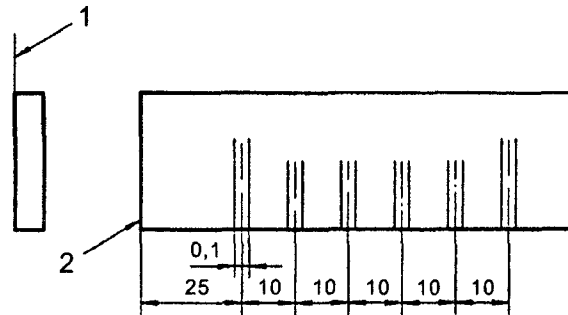


Рисунок 3а)

Пояснення



Умовні позначення

1 — Імітована база А

2 — Імітована база В

Кожну із ліній шкали треба розташовувати в межах поля допуску, визначеного двома паралельними прямими лініями 0,1 окремо, які симетрично розташовані навколо теоретично точної позиції кожної лінії шкали відносно одна одної.

Рисунок 3б)

4.5.2 Позиційні допуски в двох напрямках

Значення допуску можна встановити в двох напрямках, перпендикулярних один до одного, інформацію наводять в нерівних величинах [див. рисунок 4а) і 4б)] або в рівних величинах.

Зображення на кресленні

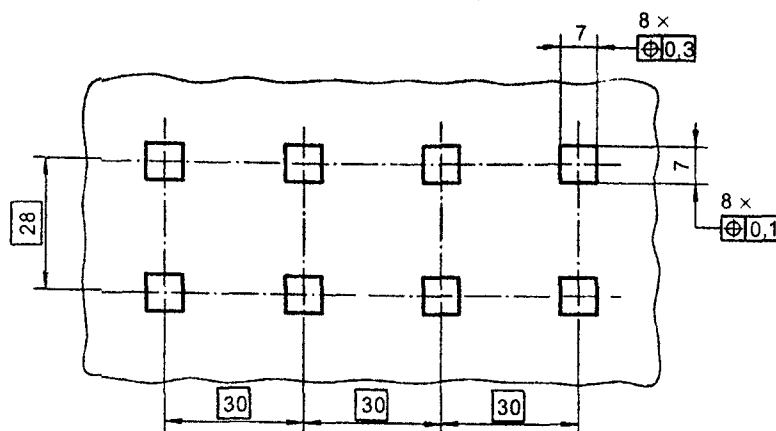


Рисунок 4а)

Пояснення

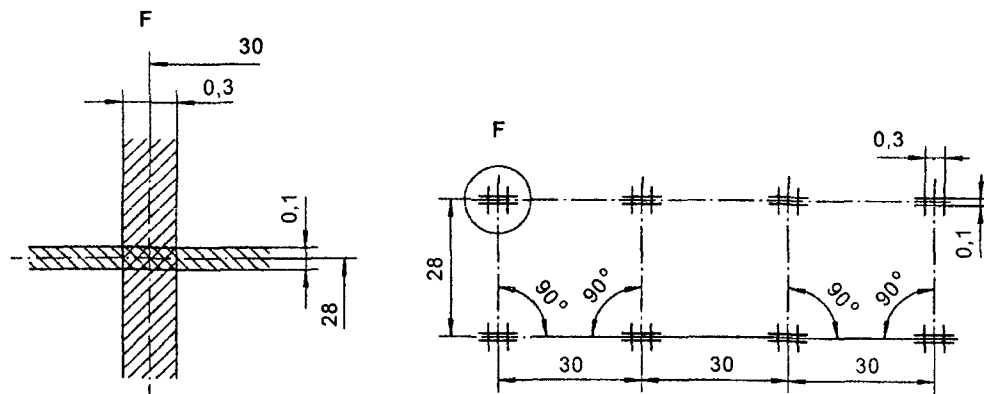


Рисунок 4b)

Прямокутна модель, що складається з восьми полів допусків, розташованих на 30 мм окремо одне від одного, є плавальне одне ціле, розташування і орієнтація якої залежить від фактичних (вибраних) елементів виробу, яких розглядають.

Кожний із отворів буде:

- виміряний у напрямі теоретично точного розміру 30, його фактична (вибрана) медіанна поверхня лежить в межах поля допуску прямокутного перерізу $0,3 \times$ фактичну довжину елемента;
- виміряний в напрямі теоретично точного розміру 28, його фактична (вибрана) медіанна поверхня лежить в межах поля допуску прямокутного перерізу $0,1 \times$ фактичну довжину елемента;
- медіанні площини полів допусків встановлені теоретично точними розмірами.

4.5.3 Багатонаправлені позиційні допуски

Допуск визначений як циліндричне поле [див. рисунок 5a) і 5b)] «Негнучка прямокутна модель», що складається з восьми полів допуску, розташованих на 30 мм окремо одне від одного, можна застосовувати найкращою підгонкою, (обертаннями і переміщеннями) до заданої центральної точки/лінії від фактичних (вибраних) елементів виробу.

Зображення на кресленні

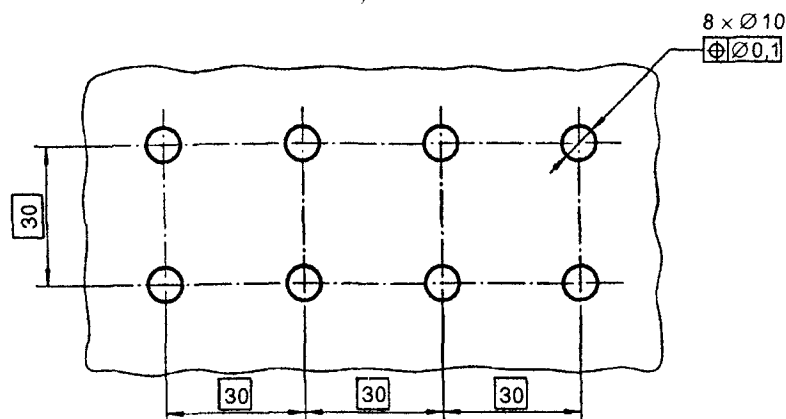
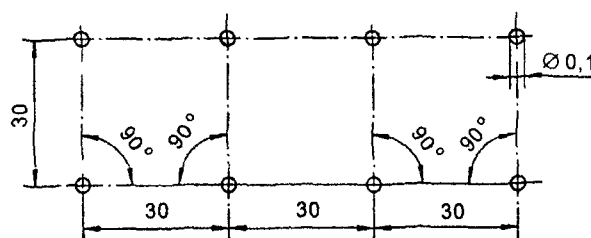


Рисунок 5a)

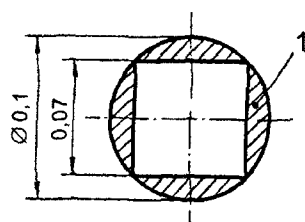
Пояснення



Фактична (вибрана) вісь кожного отвору лежить в межах циліндричного поля допуску діаметром 0,1 мм, осі циліндричних полів допуску зафіксовані теоретично точними розмірами.

Рисунок 5b)

Примітка. Для циліндричних елементів спряжених деталей поле допуску є звичайно циліндричне, так як позиційний допуск багатонаправлений від теоретично точного розташування. У цих випадках методом позиційного встановлення допуску досягають більше поле допуску, ніж методом двох напрямів, котрий може тільки утворювати квадратне (або прямокутне) двомірне поле допуску, див. рисунок 6. Вибирати між «багато напрямним» і «в двох напрямках» полями допуску треба відповідно до функції допускового елемента.



Умовне позначення

1 — 57 % збільшене поле

Рисунок 6

5 КОМБІНАЦІЇ ДОПУСКІВ

5.1 Якщо група елементів індивідуально розташована у випадку позиційного встановлення допусків і їх модельне розташування також розміщене у випадку позиційного встановлення допусків, кожен вимогу задовольняють незалежно [див. рисунок 7a)].

5.2 Фактична (вибрана) вісь кожного із чотирьох отворів буде лежати в межах циліндричного поля допуску діаметром 0,01; позиційні поля допуску розташовані в їх теоретично точних позиціях одне до одного і перпендикулярно до бази А [див. рисунок 7b)].

5.3 Фактична (вибрана) вісь кожного отвору буде лежати в межах циліндричного поля допуску діаметром 0,2; позиційні поля допуску перпендикулярні до бази А і розташовані в їх точних теоретично позиціях відносно одне до одного і до баз В і С [див. рисунок 7c)].

Зображення на кресленні

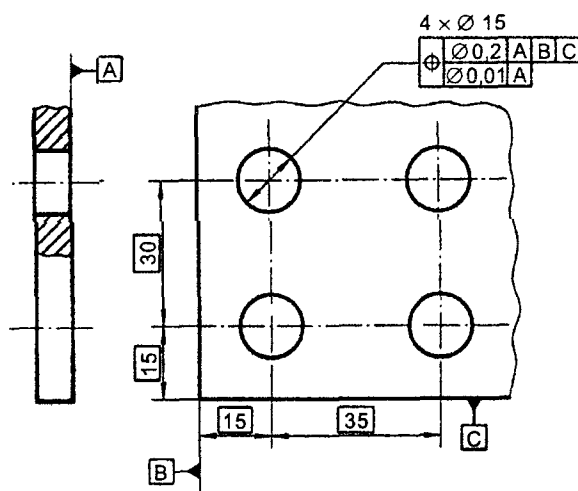
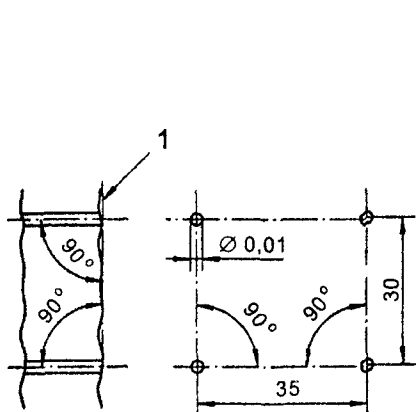


Рисунок 7а)

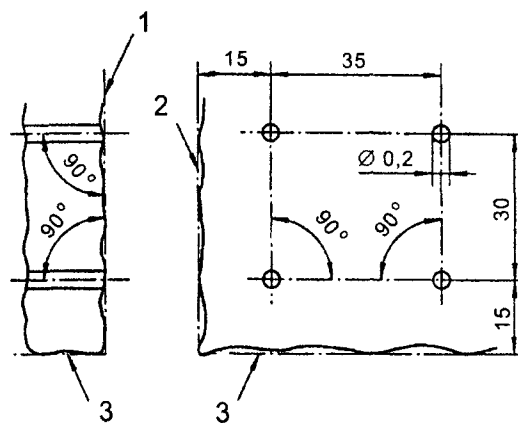
Пояснення



Умовне позначення

1 — Імітована база А

Рисунок 7b)



Умовне позначення

1 — Імітована база А

2 — Імітована база В

3 — Імітована база С

Рисунок 7с)

ДОДАТОК А
(довідковий)

ЗАГАЛЬНІ ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Докладніше див. ISO 14660-1

елемент (*feature*)

Точка, лінія або поверхня.

інтегральний елемент (*integral feature*)

Поверхня або лінія на поверхні.

похідний елемент (*derived feature*)

Центрова точка, медіанна лінія або медіанна поверхня, отримана із одного або більше інтегральних елементів.

елемент розміру (*feature of size*)

Геометрична форма, визначена лінійною величиною, яка є розміром.

номінальний інтегральний елемент (*nominal integral feature*)

Теоретично точний інтегральний елемент, визначений технічним кресленням або іншими способами.

номінальний похідний елемент (*nominal derived feature*)

Центрова точка, медіанна пряма лінія або медіанна площа, отримана від одного або більше номінальних інтегральних елементів.

дійсна поверхня виробу (*real surface of a workpiece*)

Набір елементів, котрі фізично існують і відокремлюють весь виріб від оточуваного середовища.

дійсний (інтегральний) елемент (*real (integral) feature*)

Інтегральна елементна частина дійсної поверхні виробу обмежена суміжними дійсними (інтегральними) елементами.

вибраний інтегральний елемент (*extracted integral feature*)

Наближене представлення дійсного (інтегрального) елемента, отриманого вибором кінцевого числа точок із дійсного (інтегрального) елемента.

Примітка. Вибирають елемент відповідно до встановлених угод.

вибраний похідний елемент (*extracted derived feature*)

Центрова точка, медіанна лінія або медіанна поверхня, отримана від одного або більше вибраних інтегральних елементів.

приєднаний інтегральний елемент (*associated integral feature*)

Інтегральний елемент досконалої форми, приєднаний до вибраного інтегрального елемента у відповідності з встановленими угодами.

приєднаний похідний елемент (*associated derived feature*)

Центрова точка, медіанна пряма лінія або медіанна площа, отримана від одного або більше приєднаних інтегральних елементів.

ДОДАТОК В
(довідковий)

ПОПЕРЕДНЄ ЗАСТОСОВУВАННЯ

Попереднє застосування вводило окремо розташовану групу елементів у разі позиційного встановлення допусків і їх модельного розташування координатними допусками (див. рисунок В.1).

Зображення на кресленні

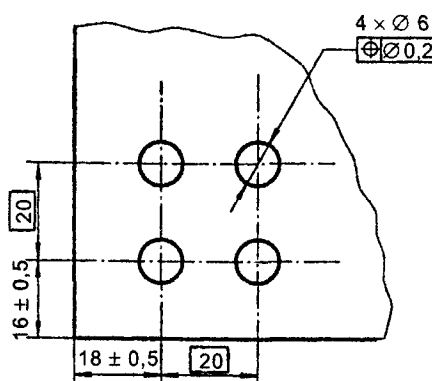


Рисунок В.1

Таке застосування вже більше не рекомендують, тому що значення допусків відстаней $16 \pm 0,5$ і $18 \pm 0,5$ не стандартизовані. Замість цього потрібно використовувати встановлення допусків згідно з розділом 5.

ДОДАТОК С
(довідковий)

ВІДНОШЕННЯ ДО МОДЕЛІ МАТРИЦІ GPS

Докладніше відносно моделі матриці GPS див. ISO/TR 14638.

С.1 Інформація про ISO 5458 та його використання

Цей стандарт установлює методи зазначення позиційних допусків на технічних кресленнях. Він також розробляє концепції встановлення позиційних допусків, як описано в ISO 1101.

С.2 Позиція в моделі матриці GPS

Цей стандарт є загальний стандарт GPS, який впливає на ланки 1 і 2 із низки стандартів щодо розташування у загальній матриці GPS, як графічно показано на рисунку С.1.

С.3 Взаємозв'язані міжнародні стандарти

Взаємозв'язані міжнародні стандарти є ті із низки стандартів, що їх вказано на рисунку С.1.

Базові стандарти GPS

Загальні стандарти GPS						
Головна матриця GPS						
Номер ланок низки	1	2	3	4	5	6
Розмір						
Відстань						
Радіус						
Кут						
Форма лінії незалежної від бази						
Форма лінії залежної від бази						
Форма поверхні незалежної від бази						
Форма поверхні залежної від бази						
Орієнтація						
Розташування						
Радіальне биття		.				
Повне биття						
Бази						
Шорсткість профілю						
Хвилястість профілю						
Основний профіль						
Дефекти поверхні						
Грані						

Рисунок С.1

ДОДАТОК D
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 ISO 1660:1987 Technical drawings — Dimensioning and tolerancing of profiles
- 2 ISO 2692:1988 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Maximum material principle
- 3 ISO 3098-1²⁾ Technical drawings — Lettering — Part 1: Latin alphabet, numerals and marks
- 4 ISO 5459:1981 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Datums and datum-systems for geometrical tolerances
- 5 ISO/TR 14638:1995 Geometrical product specifications (GPS) — Masterplan
- 6 ISO 14660-1³⁾ Geometrical product specification (GPS)— Geometric features — Part 1: General terms and definitions

²⁾ Буде видано (Перегляд ISO 3098-1:1974).³⁾ Буде видано

17.040.10

Ключові слова: креслення, технічні креслення, встановлення розмірів, геометричні допуски, позиційні допуски.

Редактор **Ю. Холявко**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **С. Мельниченко**
Комп'ютерна верстка **І. Барков**

Підписано до друку 28.10.2002. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1.39. Зам. **2894** Ціна договірна.

Редакційно-видавничий відділ УкрНДІССІ
03150, Київ-150, вул. Горького, 174