



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ДОПУСКИ І ПОСАДКИ ЗА СИСТЕМОЮ ISO

Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок  
(ISO 286-1:1988, IDT)

ДСТУ ISO 286-1–2002

*Видання офіційне*



Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2003

## ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО ТК 47, Акціонерним товариством закритого типу «Науково-дослідний інститут «Редуктор» (АТЗТ «НДІ «Редуктор»)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 18 вересня 2002 р. № 513 з 2003–10–01
- 3 Стандарт відповідає ISO 286-1:1988 ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits (Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок)  
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 цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Держспоживстандарту України заборонено. Стосовно врегулювання прав власності звертатись до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2003

## ЗМІСТ

	С
Національний вступ . . . . .	IV
0 Вступ ....	1
1 Сфера застосування . . . . .	1
2 Поле діяльності ....	1
3 Нормативні посилання .. . . .	2
4 Терміни та визначення понять ... . .	2
5 Символи, позначки і тлумачення допусків, відхилів та посадок . . . . .	9
6 Графічне представлення . . . . .	13
7 Еталонна температура .. . . .	14
8 Стандартні допуски для номінальних розмірів до 3150 мм . . . . .	15
9 Основні відхилення номінальних розмірів до 3150 мм . . . . .	15
10 Бібліографія . . . . .	22
Додаток А Основи допусків і посадок за системою ISO . . . . .	22
Додаток В Приклади використання цього стандарту ... . . . .	29
Додаток С Еквівалентні терміни .. . . .	30

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад ISO 286-1:1988 ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits (Допуски і посадки за системою ISO. Частина 1: Основи допусків, відхилів та посадок).

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

До цього стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей міжнародний стандарт», «ця частина ISO 286-1» змінено на «цей стандарт»;  
— до розділу 3 додано «Національне пояснення» щодо перекладу назв стандартів українською мовою та виділено рамкою;

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Бібліографічні дані» — оформлено відповідно до вимог державної системи стандартизації України.

Чинних національних стандартів, відповідних ISO 1, ISO/R 1938 і ISO 8015, на які є посилання в цьому стандарті, немає.

Чинним як державний стандарт є ДСТУ ISO 286-2–2002<sup>\*)</sup>.

Копії зазначених документів можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ISO 286-1 підготовлений ISO/TC 3 «Допуски і посадки» і разом з ISO 286-2 завершує перегляд ISO/R 286 Допуски і посадки за системою ISO. ISO/R 286 був спочатку виданий в 1962 році і згодом підтверджений в листопаді 1964 року, він оснований на 25 бюлетні Міжнародної асоціації із стандартизації (ISA), вперше виданому в 1940 році.

Головні зміни, внесені в цей стандарт такі:

— представлення інформації видозмінено так, щоб ISO 286 міг бути використаний безпосередньо в конструкторському бюро і в цеху. Це було досягнуто відокремленням матеріалу, що відображає основи системи, і розрахованих значень стандартних допусків і основних відхилів із таблиць, що наводять конкретні межі звичайно найвживаніших допусків і відхилів;

— нові символи  $j_s$  і  $J_S$  заміняють попередні символи  $j_s$  і  $J_S$  (тобто  $s$  і  $S$  більше не розміщуються як індекси), щоб полегшити використання символів на обладнанні з обмеженими наборами символів, наприклад машинна графіка. Літери «s» і «S» означають «симетричний відхил»;

— стандартні допуски і основні відхили додано для номінальних розмірів від 500 до 3150 мм як стандартні вимоги (попередньо вони були додано тільки на експериментальній основі);

— додано два додаткові квалітети стандартних допусків IT17 і IT18;

— квалітети стандартних допусків IT01 і IT0 вилучено із головної частини цього стандарту, хоча інформацію стосовно цих квалітетів наведено в додатку А для користувачів, які можуть мати потребу в таких квалітетах;

— значення в дюймах вилучено;

— принципи, термінологія і символи приведено відповідно до вимог сучасної технології.

Додатки А, В, і С є невід'ємною частиною цього стандарту.

<sup>\*)</sup> ДСТУ ISO 286-2 готується до видання.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ****ДОПУСКИ І ПОСАДКИ ЗА СИСТЕМОЮ ISO**

Частина 1. Основи допусків, відхилів та посадок

**ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ПО СИСТЕМЕ ISO**

Часть 1. Основы допусков, отклонений и посадок

**ISO SYSTEM OF LIMITS AND FITS**

Part 1. Bases of tolerances, deviations and fits

Чинний від 2003–10–01

**0 ВСТУП**

Потреба в допусках і посадках для механічно оброблених деталей була спричинена, в основному, наявною неточністю методів виготовлення, разом із фактом, що «точність» розміру було визнано за надмірну для більшості деталей. Для того, щоб функціональна призначеність могла бути у відповідності, визнали достатнім виготовляти дану деталь так, щоб її розмір перебував у межах двох допустимих границь, тобто допуску, це суттєва зміна в розмірі, що прийнята у виробництві.

Так само, де вимагається особлива умова посадки між сполучуваними деталями, необхідно приписати допуск додатний або від'ємний до номінального розміру, щоб досягти заданого зазору або натягу, тобто «відхилу».

Із досягненнями в промисловості і міжнародній торгівлі стало необхідним розробити офіційні системи допусків і посадок, по-перше на промисловому рівні, а потім на національному рівні і пізніше на міжнародному рівні.

Отже, цей стандарт представляє всесвітньо прийняту систему допусків і посадок.

Додатки А і В наводять основні формули і правила, необхідні для встановлення системи, приклади використання стандарту потрібно розглядати як невід'ємну частину стандарту.

Додаток С наводить список еквівалентних термінів, використовуваних в ISO 286 і інших міжнародних стандартах щодо допусків.

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт наводить основи системи допусків і посадок ISO разом із розрахованими значеннями стандартних допусків і основних відхилів. Ці значення повинні бути прийняті як обов'язкові для застосування системи (див. також А.1).

Цей стандарт також наводить терміни і визначення разом із супровідними символами.

**2 ПОЛЕ ДІЯЛЬНОСТІ**

Допуски і посадки за системою ISO забезпечують систему допусків і відхилів, придатних для гладких деталей.

Для спрощення, а також через важливість циліндричних деталей круглого перерізу, тільки їх тут розглянуто. Проте повинно бути чітко зрозумілим, що допуски і відхили, наведені в цьому стандарті однаково використовують до виробів іншого ніж круглий переріз.

Зокрема, загальний термін «отвір» або «вал» може бути прийнято і відносно простору, що міститься (або містить) в двох паралельних гранях (або дотичних площинах) будь-якої деталі, такою як ширина паза або товщина шпонки

Система, також передбачає посадки між спряженими циліндричними елементами або посадки між деталями, що мають елементи з паралельними гранями, типу посадки між шпонкою і шпоновим пазом тощо.

**Примітка.** Повинно бути відмічено, що система не призначена забезпечувати посадки для деталей з елементами, що мають інші, ніж прості геометричні форми

Для цілей цього стандарту геометрична форма складається із циліндричної поверхні або двох паралельних площин

### 3 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

**Примітка.** Див також розділ 10

ISO 1 Standard reference temperature for industrial length measurements

ISO 286-2<sup>1)</sup> ISO system of limits and fits — Part 2 Tables of standard tolerances grades and limit deviations for holes and shafts

ISO/R 1938<sup>2)</sup> ISO system of limits and fits — Inspection of plain workpieces<sup>1)</sup>

ISO 8015 Technical drawings — Fundamental tolerancing principle

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 1 Стандартна еталонна температура для промислового вимірювання довжини

ISO 286-2<sup>1)</sup> Допуски і посадки за системою ISO Частина 2. Таблиці квалітетів стандартних допусків і граничних відхилів для отворів та валів

ISO/R 1938<sup>2)</sup> Допуски і посадки за системою ISO. Приймання гладких деталей

ISO 8015 Технічне креслення Основний принцип встановлювання допусків

### 4 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для цілей цього стандарту застосовують такі терміни і відповідні їм визначення Проте, повинно бути відзначено, що деякі із термінів визначено в обмеженішому значенні ніж у загальному вжитку

#### 4.1 вал (*shaft*)

Термін, застосовуваний для позначання зовнішнього елемента деталі, охоплюючи елементи, які не є циліндричними (див. розділ 2)

##### 4.1.1 основний вал (*basic shaft*)

Вал, вибраний за основу для посадок у системі вала (див. 4 11 1)

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, вал, верхній відхил якого дорівнює нулю

#### 4.2 отвір (*hole*)

Термін, застосовуваний для позначання внутрішнього елемента деталі, охоплюючи елементи, які не є циліндричними (див розділ 2)

##### 4.2.1 основний отвір (*basic hole*)

Отвір, вибраний за основу, для посадок у системі отвору (див 4 11 2)

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, отвір, нижній відхил якого дорівнює нулю

#### 4.3 розмір (*size*)

Числовий вираз у визначеній одиниці, числове значення лінійної величини

##### 4.3.1 номінальний розмір (*basic size, nominal size*)

Розмір, від якого отримують граничні розміри під час застосовування верхніх і нижніх відхилів (див рисунок 1).

**Примітка.** Номінальний розмір може бути цілим числом, або десятковим, наприклад 32, 15, 8,75, 0,5 тощо

<sup>1)</sup> Чинний як ДСТУ ISO 286-2-2002

<sup>2)</sup> На стадії переглядання

**4.3.2 дійсний розмір (actual size)**

Розмір елемента, отриманий вимірюванням

**4.3.2.1 дійсний місцевий розмір (actual local size)**

Будь-яка індивідуальна відстань у будь-якому профілі елемента, тобто будь-який розмір, вимірний між будь-якими двома протилежними точками

**4.3.3 граничні розміри (limits of size)**

Два критичні допустимі розміри елемента між якими повинен перебувати дійсний розмір, разом із граничними розмірами

**4.3.3.1 найбільший граничний розмір (maximum limit of size)**

Найбільший допустимий розмір елемента (див. рисунок 1)

**4.3.3.2 найменший граничний розмір (minimum limit of size)**

Найменший допустимий розмір елемента (див. рисунок 1)

**4.4 система граничних допусків (limit system)**

Система стандартизованих допусків і відхилів

**4.5 нульова лінія (zero line)**

У графічному представленні допусків і посадок, пряма лінія, що представляє номінальний розмір до якого відносяться відхилення і допуски (див. рисунок 1)

За визначенням нульова лінія розміщена горизонтально з додатними відхиленнями, показаними вище і від'ємними нижче (див. рисунок 2)

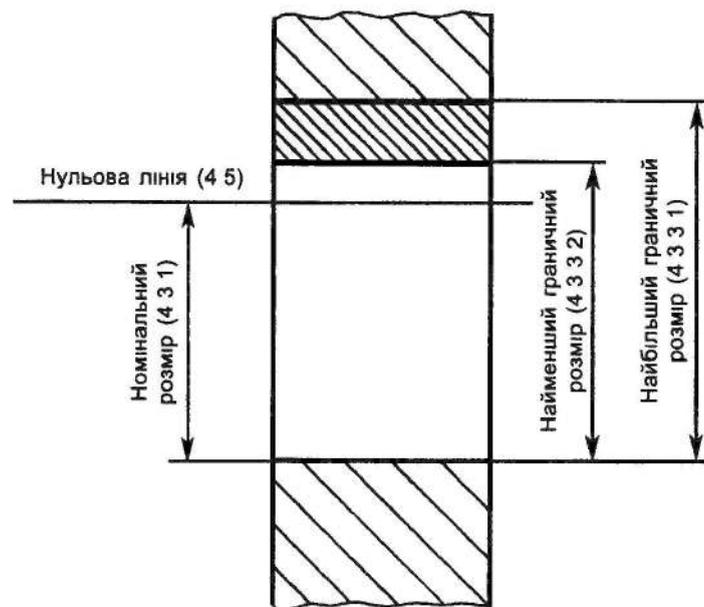


Рисунок 1 — Номінальний розмір, найбільший і найменший граничні розміри

**4.6 відхил (deviation)**

Алгебраїчна різниця між розміром (дійсний розмір, граничний розмір тощо) і відповідним номінальним розміром

**Примітка** Символи для відхилів вала є малі букви ( $es$ ,  $ei$ ) і символи для відхилів отвору є великі букви ( $ES$ ,  $EI$ ) (див. рисунок 2)

**4.6.1 граничні відхилення (limit deviations)**

Верхні відхилення і нижні відхилення

**4.6.1.1 верхній відхил (upper deviation) ( $ES$ ,  $es$ )**

Алгебраїчна різниця між найбільшим граничним розміром і відповідним номінальним розміром (див. рисунок 2)

**4.6.1.2 нижній відхил (lower deviation) ( $EI, ei$ )**

Алгебраїчна різниця між найменшим граничним розміром і відповідним номінальним розміром (див. рисунок 2)

**4.6.2 основний відхил (fundamental deviation)**

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, відхил, що визначає положення поля допуску у відношенні до нульової лінії (див. рисунок 2).

Примітка. Це може бути або верхній або нижній відхил, але за визначенням, основний відхил є одним із найближчих до нульової лінії

**4.7 допуск розміру (size tolerance)**

Різниця між найбільшим граничним розміром і найменшим граничним розміром, тобто різниця між верхнім і нижнім відхилами.

Примітка. Допуск є абсолютною величиною без знака

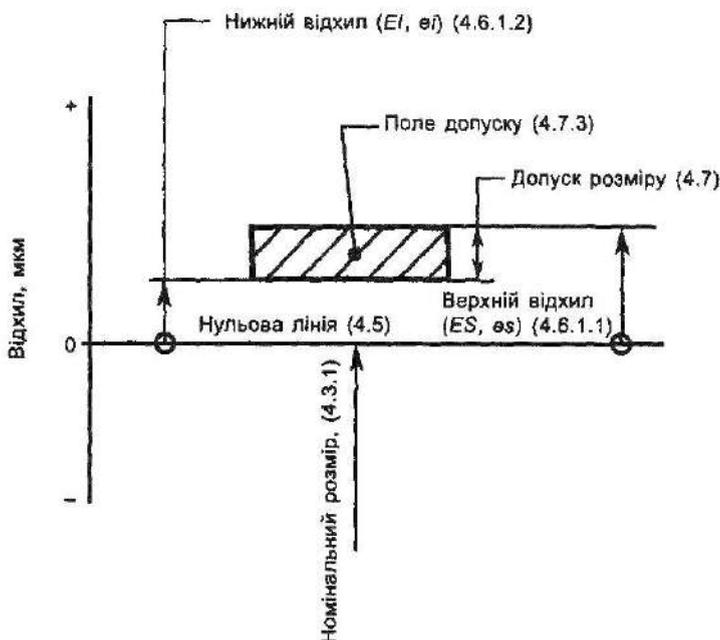


Рисунок 2 — Умовне представлення поля допуску

**4.7.1 стандартний допуск (standard tolerance) (IT)**

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, будь-який допуск, встановлений цією системою.

Примітка. Літери IT символу означають квалітет «Міжнародний допуск» («International Tolerance»)

**4.7.2 ступені (квалітети) стандартних допусків (standard tolerance grades)**

Для цілей допусків і посадок за системою ISO група допусків (наприклад, IT7) вважається за відповідну тому самому ступеню точності для всіх номінальних розмірів

**4.7.3 поле допуску (tolerance zone)**

У графічному представленні допусків, поле, що міститься між двома лініями, які представляють найбільшу і найменшу межі розміру, визначено величиною допуску і його положенням відносно нульової лінії (див. рисунок 2)

**4.7.4 клас допуску (tolerance class)**

Термін, використаний для комбінації основного відхилення і квалітета допуску, наприклад h9, D13 тощо

**4.7.5 одиниця стандартного допуску (standard tolerance factor)( $i, I$ )**

Одиниця для цілей допусків і посадок за системою ISO, яка є функцією номінального розміру і яку використовують як базу для визначання стандартних допусків системи.

Примітка 1. Одиницю стандартного допуску  $i$  застосовують для номінальних розмірів менших або рівних 500 мм.

Примітка 2. Одиницю стандартного допуску  $I$  застосовують для номінальних розмірів більших 500 мм

**4.8 зазор (clearance)**

Додатна різниця між розмірами отвору і вала, перед складанням, коли діаметр вала менший ніж діаметр отвору (див. рисунок 3)

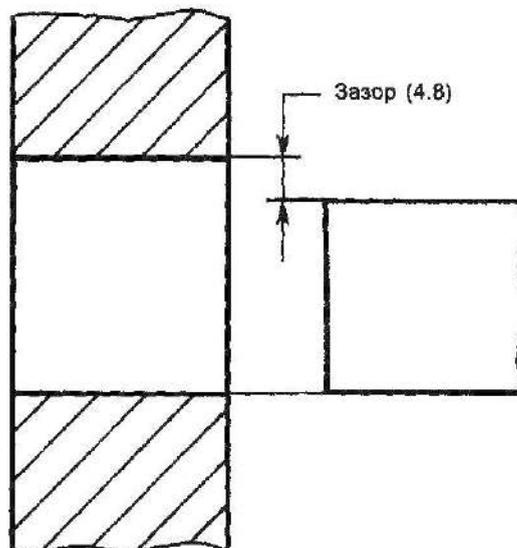


Рисунок 3 — Зазор

**4.8.1 найменший зазор (minimum clearance)**

Додатна різниця між найменшим граничним розміром отвору і найбільшим граничним розміром вала (див. рисунок 4) у посадці з зазором

**4.8.2 найбільший зазор (maximum clearance)**

Додатна різниця між найбільшим граничним розміром отвору і найменшим граничним розміром вала (див. рисунки 4 і 5) у посадці з зазором або перехідній посадці

**4.9 натяг (interference)**

Від'ємна різниця між розмірами отвору і вала, перед складанням, коли діаметр вала більший ніж діаметр отвору (див. рисунок 6)

**4.9.1 найменший натяг (minimum interference)**

Від'ємна різниця, перед складанням, між найбільшим граничним розміром отвору і найменшим граничним розміром вала (див. рисунок 7) у разі посадки з натягом

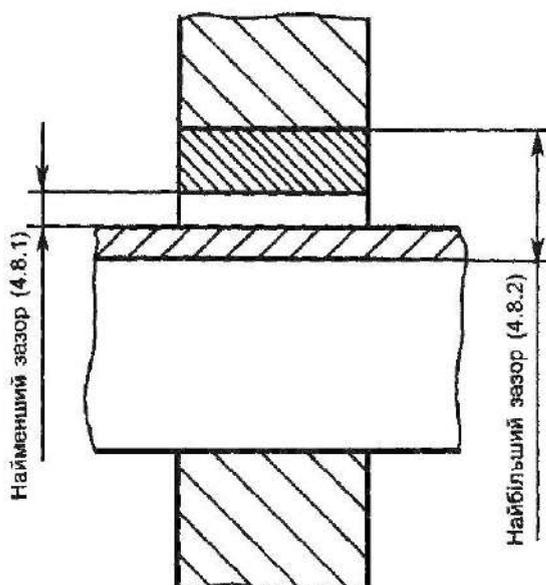


Рисунок 4 — Посадка з зазором

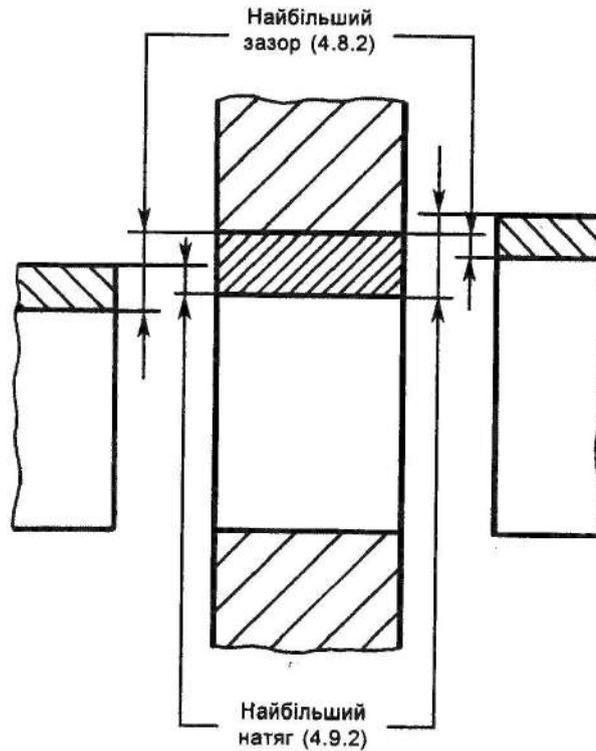


Рисунок 5 — Перехідна посадка

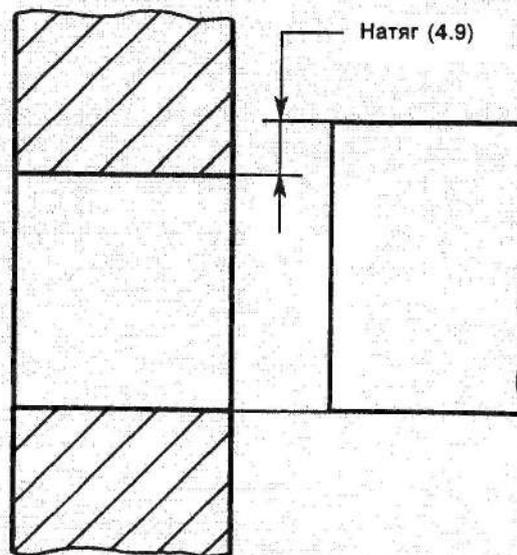


Рисунок 6 — Натяг

**4.9.2 найбільший натяг** (*maximum interference*)

У разі посадки з натягом або перехідній від'ємна різниця, перед складанням, між найменшим граничним розміром отвору і найбільшим граничним розміром вала (див. рисунки 5 і 7)

**4.10 посадка** (*fit*)

Відношення, що впливає із різниці між розмірами двох елементів (отвір і вал), які повинні бути складені.

**Примітка.** Дві складені частини посадки мають спільний номінальний розмір

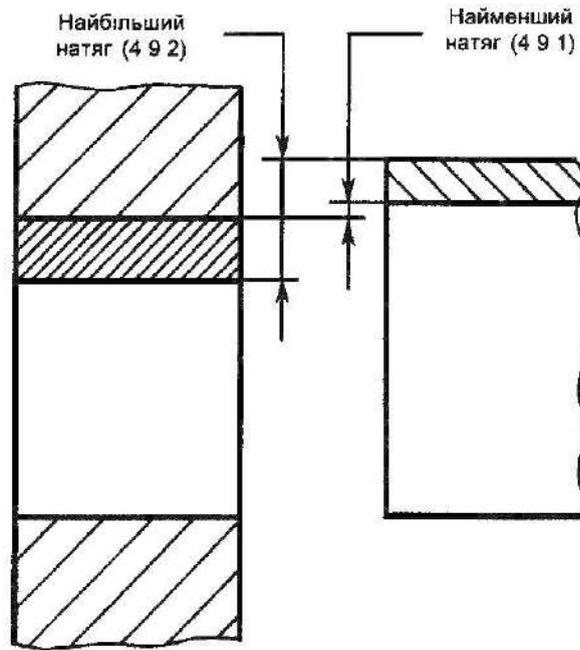


Рисунок 7 — Посадка з натягом

**4.10.1 посадка з зазором (clearance fit)**

Посадка, що завжди забезпечує зазор між отвором і валом після складення, тобто найменший розмір отвору є більший, або в крайньому випадку, рівний найбільшому розміру вала (див рисунок 8)

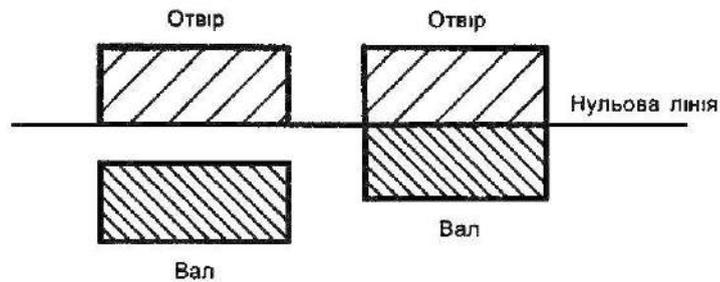


Рисунок 8 — Схематичне представлення посадок із зазором

**4.10.2 посадка з натягом (interference fit)**

Посадка, що завжди забезпечує натяг між отвором і валом після складення, тобто, найбільший розмір отвору є менший, або в крайньому випадку, рівний найменшому розміру вала (див рисунок 9)

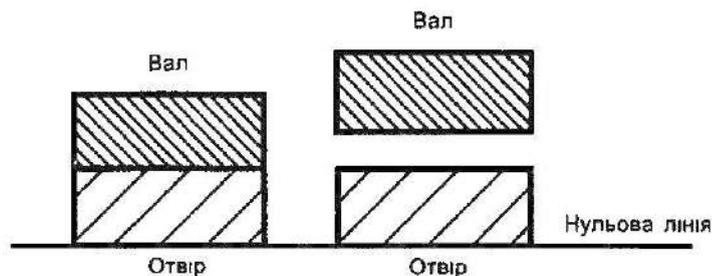


Рисунок 9 — Схематичне представлення посадок із натягом

**4.10.3 перехідна посадка (transition fit)**

Посадка, яка може забезпечити зазор, або натяг між отвором і валом після складення, залежно від дійсних розмірів отвору і вала, тобто поля допусків отвору і вала перекриваються повністю або частково (див рисунок 10)

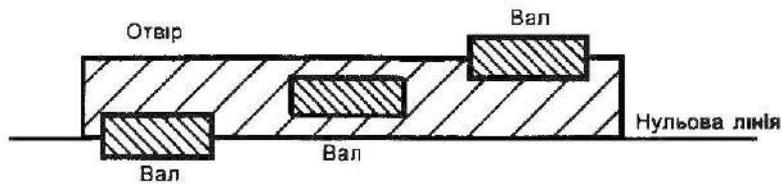


Рисунок 10 — Схематичне представлення перехідних посадок

**4.10.4 допуск посадки (variation of a fit)**

Арифметична сума допусків двох елементів, що складають посадку

Примітка Допуск посадки є абсолютна величина без знака

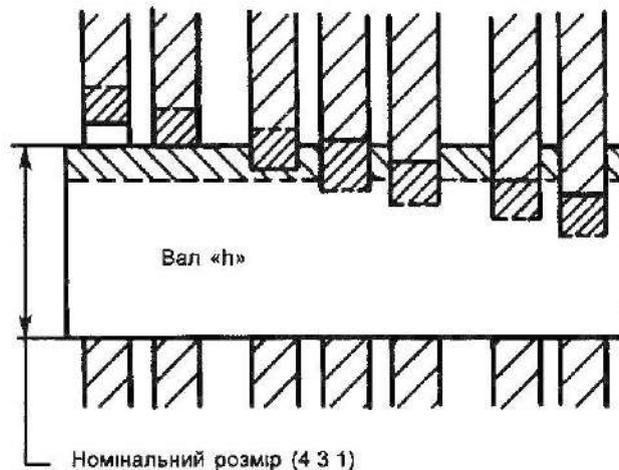
**4.11 система посадки (fit system)**

Система посадок, що охоплює вали і отвори, які належать системі граничних допусків

**4.11.1 посадки в системі вала (shaft-basis system of fits)**

Система посадок, в яких задані зазори або натяги отримують з'єднуванням отворів різних полів допуску з валами одного поля допуску

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, система посадок, в якій найбільший граничний розмір вала ідентичний номінальному розміру, тобто верхній відхил дорівнює нулю (див рисунок 11).



Примітка 1 Горизонтальні суцільні лінії представляють основні відхили отворів або валів

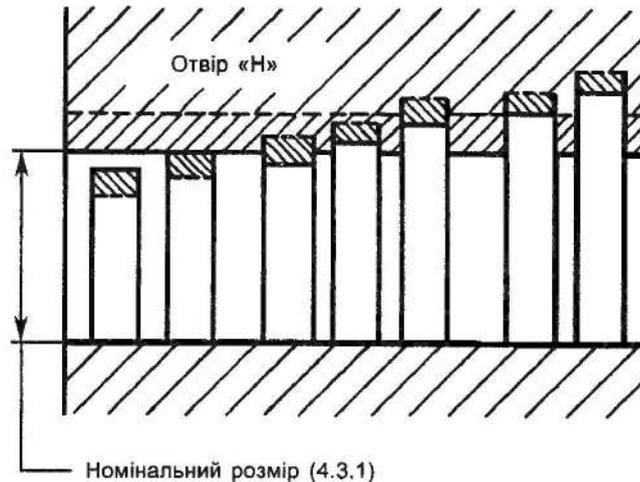
Примітка 2 Штрихові лінії представляють інші границі і показують можливість різних комбінацій між отворами і валами, відносно їх квалітета допуску (наприклад G7/h4, H6/h4, H5/h4)

Рисунок 11 — Посадки в системі вала

**4.11.2 посадки в системі отвору (hole-basis system of fits)**

Система посадок, в яких задані зазори або натяги отримують з'єднуванням валів різних полів допусків з отворами одного поля допуску

Для цілей допусків і посадок за системою ISO, система посадок, в якій найменший граничний розмір отвору ідентичний номінальному розміру, тобто нижній відхил дорівнює нулю (див рисунок 12)



**Примітка 1.** Горизонтальні суцільні лінії представляють основні відхилення отворів або валів.

**Примітка 2.** Штрихові лінії представляють інші границі і показують можливість різних комбінацій між отворами і валами, відносно їх квалітета допуску (наприклад, H6/h6, H6/js5, H6/p4)

**Рисунок 12** — Посадки в системі отвору

#### 4.12 границя максимуму матеріалу (*maximum material limit* (MML))

Визначення, що стосується того з двох граничних розмірів, якому відповідає найбільший матеріальний розмір елемента, тобто:

- найбільша (верхня) границя розміру для зовнішнього елемента (вал);
- найменша (нижня) границя розміру для внутрішнього елемента (отвір).

**Примітка.** Раніше називалась «Прохідна границя» («Go limit»)

#### 4.13 границя мінімуму матеріалу (*least material limit* (LML))

Визначення, що стосується того з двох граничних розмірів, якому відповідає найменший матеріальний розмір елемента, тобто:

- найменша (нижня) границя розміру для зовнішнього елемента (вал);
- найбільша (верхня) границя розміру для внутрішнього елемента (отвір).

**Примітка.** Раніше називалась «Непрохідна границя» («Not Go limit»)

## 5 СИМВОЛИ, ПОЗНАКИ І ТЛУМАЧЕННЯ ДОПУСКІВ, ВІДХИЛІВ ТА ПОСАДОК

### 5.1 Символи

#### 5.1.1 Ступені (квалітети) стандартних допусків

Ступені (квалітети) стандартних допусків позначені літерами IT з наступним номером, наприклад IT7. Коли квалітет допуску поєднаний із літерою(-ами), що представляє основні відхилення для формування поля допуску, то літери IT пропускають, наприклад h7.

**Примітка.** Система ISO передбачає всього 20 квалітетів стандартних допусків, із яких квалітети від IT1 до IT18 загальноживані і наведені в головній частині стандарту. Квалітети IT0 і IT01, які не для загального використання, наведено в додатку A з метою інформації.

#### 5.1.2 Відхилення

##### 5.1.2.1 Положення поля допуску

Положення поля допуску відносно нульової лінії, яке є функцією номінального розміру, позначено великою літерою(-ами) для отворів (A...ZC) або малою літерою(-ами) для валів (a...zc) (див. рисунки 13 і 14).

**Примітка.** Щоб уникнути плутанини не використовують такі літери: I, i; L, l; O, o; Q, q; W, w.

##### 5.1.2.2 Верхні відхилення

Верхні відхилення позначають літерами «ES» для отворів і літерами «es» для валів.

### 5.1.2.3 Нижні відхили

Нижні відхили позначають літерами «E/» для отворів і літерами «e/» для валів.

## 5.2 Позначання

### 5.2.1 Поле допуску

Поле допуску потрібно позначати літерою(-ами), що представляють основний відхил із наступним номером, що представляє стандартний квалітет допуску.

*Приклади:*

H7 (отвори)

h7 (вали)

### 5.2.2 Розмір із допуском

Розмір із допуском потрібно позначати номінальним розміром із подальшим позначанням заданого поля допуску, або явних відхилів.

*Приклади:*

32H7

80js15

100g6

$100_{-0,034}^{-0,012}$

**УВАГА!** Щоб розрізнити між отворами і валами під час передавання інформації на обладнанні з обмеженими наборами символів, такого як телекс, позначку потрібно доповнити такими літерами:

— H або h для отворів;

— S або s для валів.

*Приклади:*

50H5 стає H50H5 або h50h5

50h6 стає S50H6 або s50h6

**Цей метод позначання не потрібно використовувати на кресленнях.**

### 5.2.3 Посадка

Вимогу посадки між сполучуваними елементами потрібно позначати:

a) спільним номінальним розміром;

b) символом поля допуску для отвору;

c) символом поля допуску для вала.

*Приклади:*

52H7/g6 або  $52_{g6}^{H7}$

**УВАГА!** Щоб розрізняти отвори і вали під час передавання інформації на обладнанні з обмеженими наборами символів, такого як телекс, позначку потрібно доповнити такими літерами:

— H або h для отворів;

— S або s для валів;

— і повторити номінальний розмір.

*Приклади:*

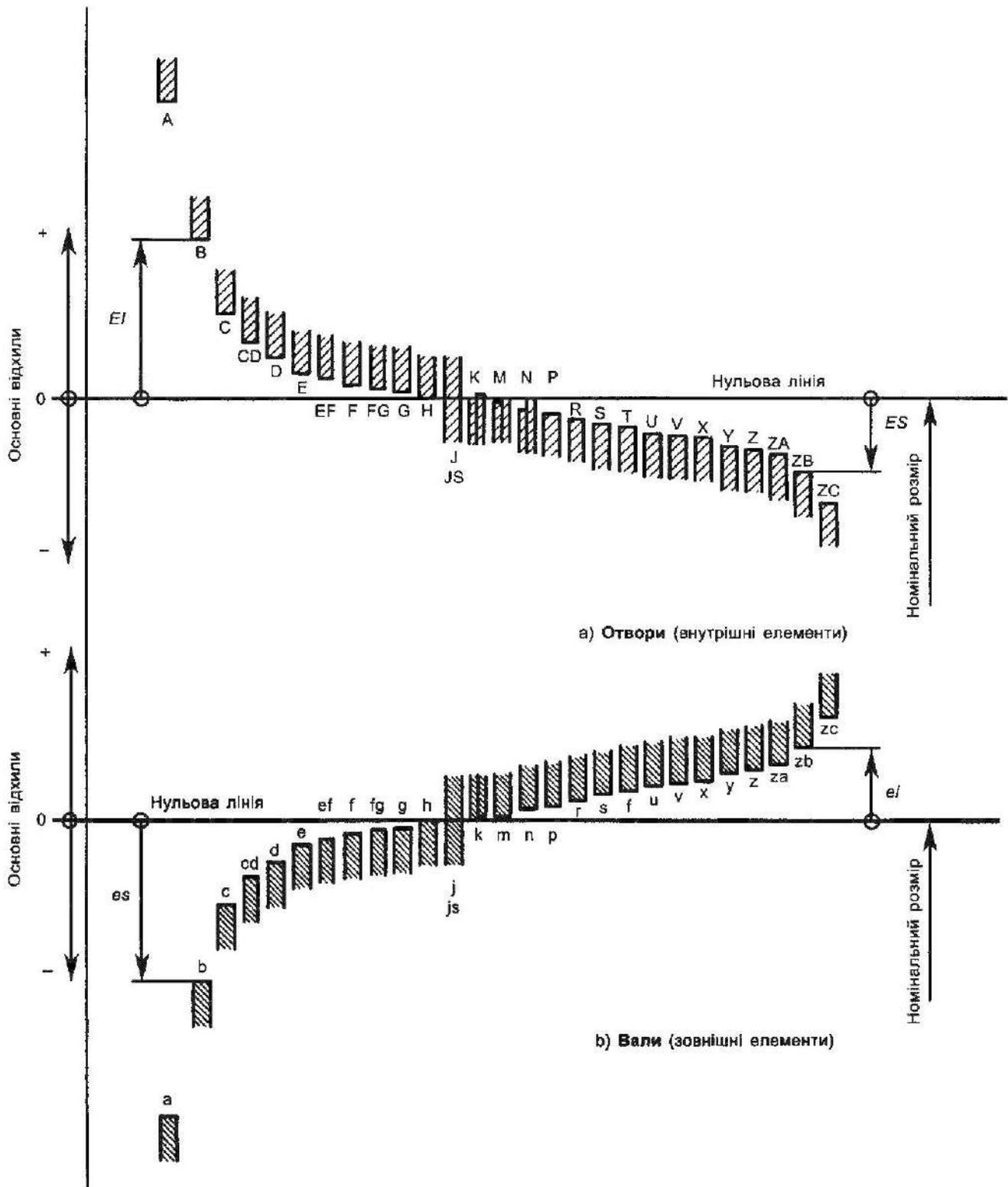
52H7/g6 стає H52H7/S52G6 або h52h7/s52g6

**Цей метод позначання не потрібно використовувати на кресленнях.**

## 5.3 Тлумачення розміру з допуском

### 5.3.1 Вказівки допуску відповідно до ISO 8015

Допуски для деталей, виготовлених згідно з кресленнями, відмічених приміткою, **Встановлення допусків ISO 8015**, потрібно тлумачити як показано в 5.3.1.1 і 5.3.1.2.



Примітка 1. За визначенням основний відхил та, що визначає найближчу границю до нульової лінії.

Примітка 2. Для подробиць відносно основних відхилів для J/j, K/k, M/m і N/n див. рисунок 14.

Рисунок 13 — Схематичне представлення позицій основних відхилів



### 5.3.1.1 Допуски лінійних розмірів

Допуск лінійного розміру контролює тільки дійсні місцеві розміри (двоточкові вимірювання) елемента, але не його відхили форми (наприклад, відхил круглості і прямолінійності циліндричного елемента або відхил площинності паралельних поверхонь). Допусками на розмір не контролюють геометричний взаємозв'язок окремих елементів. (Для додаткової інформації, див. ISO/R 1938 і ISO 8015).

### 5.3.1.2 Вимога обхвату

Одиночні елементи, такі як циліндр або утворений двома паралельними площинами, маючи функцію посадки між складаними частинами, позначені на кресленні символом  $\text{E}$  на додаток до розміру і допуску. Це вказує на взаємозалежність розміру і форми, яка вимагає, щоб обхват досконалої форми для елемента за найближчого матеріального розміру не було порушено. (Для додаткової інформації, див. ISO/R 1938 і ISO 8015).

**Примітка.** Деякі національні стандарти (на які потрібно посилатись у кресленнях) визначають, що вимога обхвату для одиночних елементів нормативна і тому її окремо не вказують на кресленні.

### 5.3.2 Вказівки допуску не відповідно до ISO 8015

Допуски для деталей, виготовлених згідно з кресленнями, які не мають примітки **Встановлення допусків у ISO 8015**, потрібно тлумачити таким чином у межах обумовлених подробиць:

#### а) Для отворів

Діаметр найбільшого досконалого уявного циліндра, якого можна вписати в середину отвору так, щоб він тільки контактував найвищими точками поверхні, не повинен бути менший ніж найбільша матеріальна границя розміру. Найбільший діаметр у **будь-якій позиції** в отворі не повинен перевищувати найменшої матеріальної границі розміру.

#### б) Для валів

Діаметр найменшого досконалого уявного циліндра, якого можна описати навколо вала так, щоб він тільки контактував найвищими точками поверхні, не повинен бути більший ніж найбільша матеріальна границя розміру. Найменший діаметр у **будь-якій позиції** на валу повинен бути не менший ніж найменша матеріальна границя розміру.

Тлумачення наведено в а) і б) означають, що якщо деталь перебуває скрізь у її найменшому матеріальному розмірі, то та деталь повинна бути досконало кругла і пряма, тобто досконалий циліндр.

Якщо інакше не вказано і за умови вище згаданих вимог, відхили від досконалого циліндра можуть досягти повного значення вказаного діаметрального допуску. Для додаткової інформації, див. ISO/R 1938.

**Примітка.** В окремих випадках, найбільші відхили форми, допустимі тлумаченнями, наведені в а) і б), можуть бути занадто великі, щоб дати змогу задовільному функціонуванню поєднаних частин. У таких випадках, окремі допуски потрібно привести для форми, наприклад, окремі допуски круглості і (або) прямолінійності (див. ISO 1101).

## 6 ГРАФІЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ

Головні терміни і визначення, наведені в розділі 4, зображено на рисунку 15.

На практиці принципову схему, схожу до тієї, що вказана на рисунку 16 використовують для простоти. На цій схемі, вісь деталі, яка не показана на рисунку, за визначенням завжди розміщують нижче схеми.

На зображеному прикладі, обидва відхили отвору додатні, і такі самі відхили отвору вала — від'ємні.

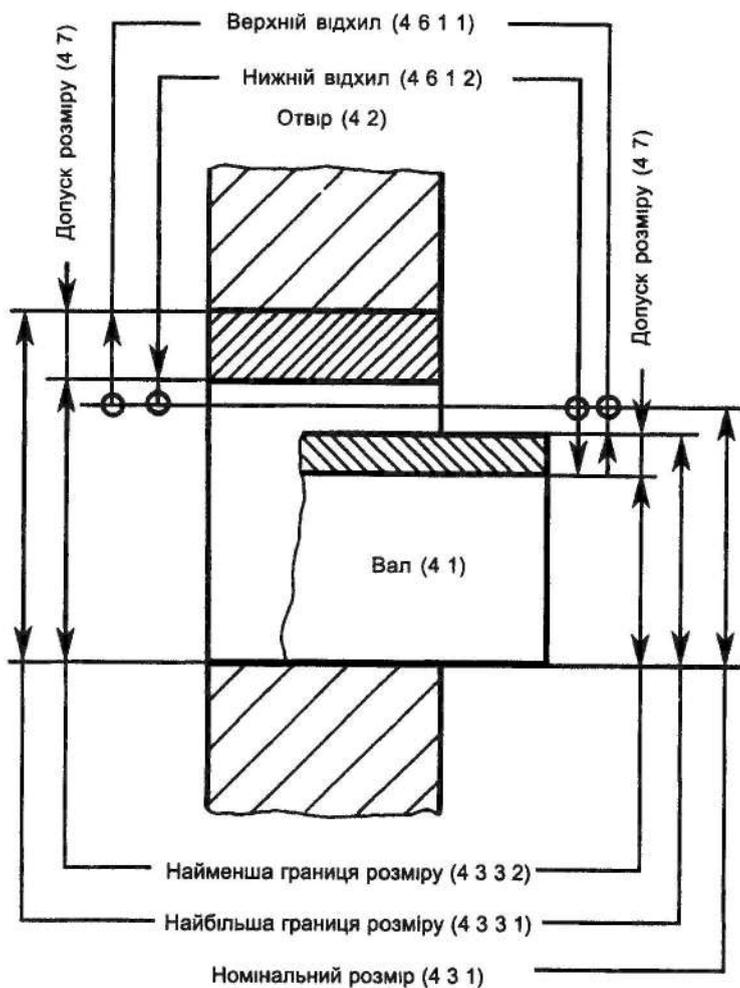


Рисунок 15 — Графічне представлення

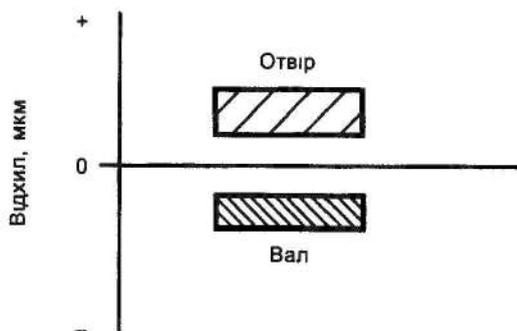


Рисунок 16 — Спрощена принципова схема

### 7 ЕТАЛОННА ТЕМПЕРАТУРА

Встановлені допуски і посадки за системою ISO стосуються до розмірів, визначених за температури 20 °C (див ISO 1)

## 8 СТАНДАРТНІ ДОПУСКИ ДЛЯ НОМІНАЛЬНИХ РОЗМІРІВ ДО 3150 мм

### 8.1 Основи системи

Основи для розраховування стандартних допусків наведено в додатку А.

### 8.2 Значення квалітетів стандартних допусків (IT)

Значення квалітетів стандартних допусків від IT1 до IT18 включно наведено в таблиці 1. Ці значення прийнято як обов'язкові для застосування системи.

**Примітка.** Значення для квалітетів стандартних допусків IT0 і IT01 наведено в додатку А.

## 9 ОСНОВНІ ВІДХИЛИ НОМІНАЛЬНИХ РОЗМІРІВ ДО 3150 мм

### 9.1 Основні відхили валів

[уникаючи відхил js (див. 9.3)]

Основні відхили валів і їх відповідний знак (+ або –) показано на рисунку 17. Значення основних відхилів наведено в таблиці 2.

Верхній відхил ( $es$ ) і нижній відхил ( $ei$ ) встановлено із основного відхилу і квалітету стандартного допуску (IT), як показано на рисунку 17.

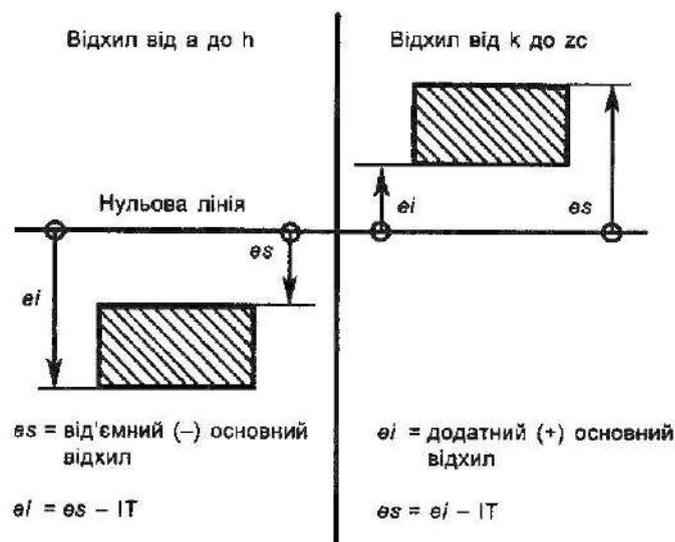


Рисунок 17 — Відхили валів

### 9.2 Основні відхили отворів

[уникаючи відхилу JS (див.9.3)]

Основні відхили отворів і їх відповідний знак (+ або –) показано на рисунку 18. Значення основних відхилів наведено в таблиці 3.

Верхній відхил ( $ES$ ) і нижній відхил ( $EI$ ) встановлено із основних відхилів і квалітета стандартного допуску (IT), як показано на рисунку 18.

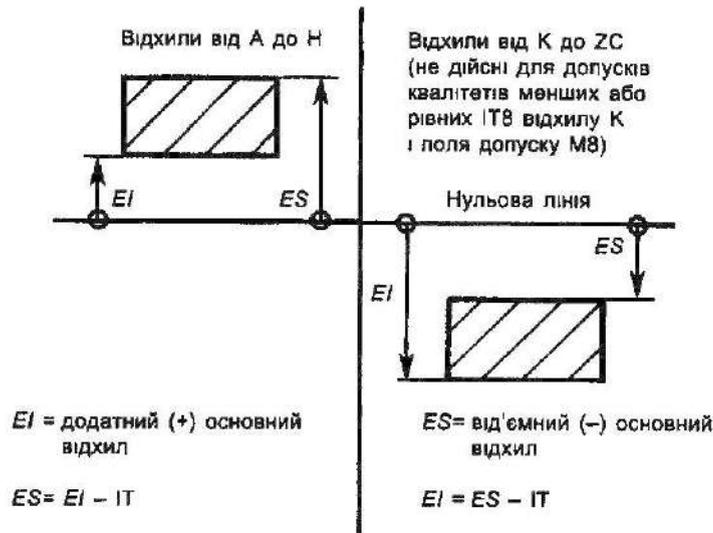


Рисунок 18 — Відхили отворів

### 9.3 Основні відхили js і JS

(див рисунок 19)

Інформацію, наведену в 9.1 і 9.2 не застосовують до основних відхилів js і JS, які є симетричним розподіленням квалітета стандартного допуску відносно нульової лінії, тобто для js

$$es = ei = \frac{IT}{2}$$

і для JS

$$ES = EI = \frac{IT}{2}$$

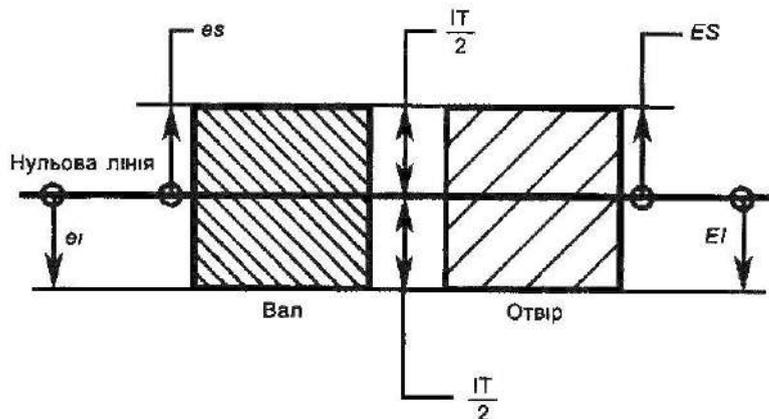


Рисунок 19 — Відхили js і JS

### 9.4 Основні відхили j і J

Інформацію, наведену в 9.1 — 9.3 не застосовують до основних відхилів j і J, які є головним чином асиметричним розподілом квалітета стандартного допуску відносно нульової лінії (див ISO 286-2, таблиці 8 і 24)

Таблиця 1 — Числові значення стандартних допусків квалітетів ІТ для номінальних розмірів до 3150 мм<sup>1)</sup>

Номінальний розмір мм		Квалітети стандартних допусків																	
		IT1 <sup>2)</sup>	IT2 <sup>2)</sup>	IT3 <sup>2)</sup>	IT4 <sup>2)</sup>	IT5 <sup>2)</sup>	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14 <sup>3)</sup>	IT15 <sup>3)</sup>	IT16 <sup>3)</sup>	IT17 <sup>3)</sup>	IT18 <sup>3)</sup>
Понад	До включно	Допуски																	
		мкм										мм							
—	3 <sup>3)</sup>	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0,1	0,14	0,25	0,4	0,6	1	1,4
3	6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,3	0,48	0,75	1,2	1,8
6	10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,9	1,5	2,2
10	18	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,7	1,1	1,8	2,7
18	30	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,3	2,1	3,3
30	50	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1	1,6	2,5	3,9
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0,3	0,46	0,74	1,2	1,9	3	4,6
80	120	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,4	2,2	3,5	5,4
120	180	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0,4	0,63	1	1,6	2,5	4	6,3
180	250	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,9	4,6	7,2
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,3	2,1	3,2	5,2	8,1
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,4	2,3	3,6	5,7	8,9
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,5	4	6,3	9,7
500	630 <sup>2)</sup>	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440	0,7	1,1	1,75	2,8	4,4	7	11
630	800 <sup>2)</sup>	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500	0,8	1,25	2	3,2	5	8	12,5
800	1 000 <sup>2)</sup>	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560	0,9	1,4	2,3	3,6	5,6	9	14
1 000	1 250 <sup>2)</sup>	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,6	4,2	6,6	10,5	16,5
1 250	1 600 <sup>2)</sup>	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,1	5	7,8	12,5	19,5
1 600	2 000 <sup>2)</sup>	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600	920	1,5	2,3	3,7	6	9,2	15	23
2 000	2 500 <sup>2)</sup>	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100	1,75	2,8	4,4	7	11	17,5	28
2 500	3 150 <sup>2)</sup>	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350	2,1	3,3	5,4	8,6	13,5	21	33

<sup>1)</sup> Значення стандартних допусків квалітетів IT01 і IT0 для номінальних розмірів менших або рівних 500 мм, наведено в додатку А, таблиця 5

<sup>2)</sup> Значення стандартних допусків квалітетів від IT1 і IT5 (вкл) для номінальних розмірів більших 500 мм, долучено для експериментального використання

<sup>3)</sup> Стандартні допуски квалітетів від IT14 до IT18 (вкл) не потрібно використовувати для номінальних розмірів менших або рівних 1 мм

Таблиця 2 — Числові значення основних відхилів валів

Номинальний розмір мм		Значення основних														
Понад	До включно	Верхній відхил es												IT5 / IT6	IT7	IT8
		Всі якості стандартних допусків														
		a <sup>1)</sup>	b <sup>1)</sup>	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js <sup>2)</sup>			
—	3 <sup>1)</sup>	- 270	-140	- 60	-34	- 20	- 14	-10	- 6	- 4	- 2	0	Відхил = ± ITn/2, де n — номер значення IT	- 2	- 4	- 6
3	6	- 270	-140	- 70	-46	- 30	- 20	-14	- 10	- 6	- 4	0		- 2	- 4	
6	10	- 280	-150	- 80	-56	- 40	- 25	-18	- 13	- 8	- 5	0		- 2	- 5	
10	14	- 290	-150	- 95		- 50	- 32		- 16		- 6	0		- 3	- 6	
14	18													- 3	- 6	
18	24	- 300	-160	-110		- 65	- 40		- 20		- 7	0		- 4	- 8	
24	30													- 4	- 8	
30	40	- 310	-170	-120		- 80	- 50		- 25		- 9	0		- 5	- 10	
40	50	- 320	-180	-130		- 80	- 50		- 25		- 9	0		- 5	- 10	
50	65	- 340	-190	-140		- 100	- 60		- 30		- 10	0		- 7	- 12	
65	80	- 360	-200	-150		- 100	- 60		- 30		- 10	0		- 7	- 12	
80	100	- 380	-220	-170		- 120	- 72		- 36		- 12	0		- 9	- 15	
100	120	- 410	-240	-180		- 120	- 72		- 36		- 12	0		- 9	- 15	
120	140	- 460	-260	-200		- 145	- 85		- 43		- 14	0		- 11	- 18	
140	160	- 520	-280	-210		- 145	- 85		- 43		- 14	0		- 11	- 18	
160	180	- 580	-310	-230		- 145	- 85		- 43		- 14	0		- 11	- 18	
180	200	- 660	-340	-240		- 170	- 100		- 50		- 15	0		- 13	- 21	
200	225	- 740	-380	-260		- 170	- 100		- 50		- 15	0		- 13	- 21	
225	250	- 820	-420	-280		- 170	- 100		- 50		- 15	0		- 13	- 21	
250	280	- 920	-480	-300		- 190	- 110		- 56		- 17	0		- 16	- 26	
280	315	- 1 050	-540	-330		- 190	- 110		- 56		- 17	0		- 16	- 26	
315	355	- 1 200	-600	-360		- 210	- 125		- 62		- 18	0		- 18	- 28	
355	400	- 1 350	-680	-400		- 210	- 125		- 62		- 18	0		- 18	- 28	
400	450	- 1 500	-760	-440		- 230	- 135		- 68		- 20	0		- 20	- 32	
450	500	- 1 650	-840	-480		- 230	- 135		- 68		- 20	0		- 20	- 32	
500	560					- 260	- 145		- 76		- 22	0				
560	630					- 260	- 145		- 76		- 22	0				
630	710					- 290	- 160		- 80		- 24	0				
710	800					- 290	- 160		- 80		- 24	0				
800	900					- 320	- 170		- 86		- 26	0				
900	1 000					- 320	- 170		- 86		- 26	0				
1 000	1 120					- 350	- 195		- 98		- 28	0				
1 120	1 250					- 350	- 195		- 98		- 28	0				
1 250	1 400					- 390	- 220		- 110		- 30	0				
1 400	1 600					- 390	- 220		- 110		- 30	0				
1 600	1 800					- 430	- 240		- 120		- 32	0				
1 800	2 000					- 430	- 240		- 120		- 32	0				
2 000	2 240					- 480	- 260		- 130		- 34	0				
2 240	2 500					- 480	- 260		- 130		- 34	0				
2 500	2 800					- 520	- 290		- 145		- 38	0				
2 800	3 150					- 520	- 290		- 145		- 38	0				

<sup>1)</sup> Основні відхилення a і b не потрібно використовувати для номінальних розмірів менших або рівних 1 мм

<sup>2)</sup> Для полів допусків від js7 до js11, якщо значення ITn — непарне число, то його можна округлити до ближнього меншого парного числа, так щоб отримані відхилення, тобто ± ITn / 2, можна було виразити в цілих мікрометрах

Значення основних відхилів у мікрометрах

відхилів																
Нижній відхил <i>e</i>																
Від ІТ4 до ІТ7	До ІТ3 (вкл.) і понад ІТ7	Всі квалітети стандартних допусків														
k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	za	zb	zc		
0	0	+2	+4	+6	+10	+14		+18		+20		+26	+32	+40	+60	
+1	0	+4	+8	+12	+15	+19		+23		+28		+35	+42	+50	+80	
+1	0	+6	+10	+15	+19	+23		+28		+34		+42	+52	+67	+97	
+1	0	+7	+12	+18	+23	+28		+33		+40		+50	+64	+90	+130	
									+39	+45		+60	+77	+108	+150	
+2	0	+8	+15	+22	+28	+35		+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188	
									+48	+60	+68	+80	+94	+112	+148	+200
+2	0	+9	+17	+26	+34	+43		+54	+70	+81	+97	+114	+136	+180	+242	+325
									+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300
+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+405	
									+43	+59	+75	+102	+120	+146	+174	+210
+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+445	+585	
									+54	+79	+104	+144	+172	+210	+254	+310
+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122	+170	+202	+248	+300	+365	+470	+620	+800	
									+65	+100	+134	+190	+228	+280	+340	+415
+3	0	+15	+27	+43	+68	+108	+146	+210	+252	+310	+380	+465	+600	+780	+1000	
									+77	+122	+166	+236	+284	+350	+425	+520
+4	0	+17	+31	+50	+80	+130	+180	+258	+310	+385	+470	+575	+740	+960	+1250	
									+84	+140	+196	+284	+340	+425	+520	+640
+4	0	+20	+34	+56	+94	+158	+218	+315	+385	+475	+580	+710	+920	+1200	+1550	
									+98	+170	+240	+350	+425	+525	+650	+790
+4	0	+21	+37	+62	+108	+190	+268	+390	+475	+590	+730	+900	+1150	+1500	+1900	
									+114	+208	+294	+435	+530	+660	+820	+1000
+5	0	+23	+40	+68	+126	+232	+330	+490	+595	+740	+920	+1100	+1450	+1850	+2400	
									+132	+252	+360	+540	+660	+820	+1000	+1250
0	0	+26	+44	+78	+150	+280	+400	+600								
									+155	+310	+450	+660				
0	0	+30	+50	+88	+175	+340	+500	+740								
									+185	+380	+560	+840				
0	0	+34	+56	+100	+210	+430	+620	+940								
									+220	+470	+680	+1050				
0	0	+40	+66	+120	+250	+520	+780	+1150								
									+260	+580	+840	+1300				
0	0	+48	+78	+140	+300	+640	+960	+1450								
									+330	+720	+1050	+1600				
0	0	+58	+92	+170	+370	+820	+1200	+1850								
									+400	+920	+1350	+2000				
0	0	+68	+110	+195	+440	+1000	+1500	+2300								
									+460	+1100	+1650	+2500				
0	0	+76	+135	+240	+550	+1250	+1900	+2900								
									+580	+1400	+2100	+3200				

Таблиця 3 — Числові значення основних відхилів отворів

Номинальний розмір мм		Значення основних																		
		Нижній відхил <i>E<sub>i</sub></i>																		
Понад	До включно	Всі якості стандартних допусків											IT6	IT7	IT8	До IT8 (вкл.)	Понад IT8	До IT8 (вкл.)	Понад IT8	
		A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS <sup>2)</sup>	J		K <sup>3)</sup>		M <sup>3)</sup>		
—	3 <sup>1)5)</sup>	+ 270	+140	+ 60	+34	+ 20	+ 14	+10	+ 6	+4	+ 2	0		+ 2	+ 4	+ 6	0	0	- 2	- 2
3	6	+ 270	+140	+ 70	+46	+ 30	+ 20	+14	+ 10	+6	+ 4	0		+ 5	+ 6	+10	-1+Δ		- 4+Δ	- 4
6	10	+ 280	+150	+ 80	+58	+ 40	+ 25	+18	+ 13	+8	+ 5	0		+ 5	+ 8	+12	-1+Δ		- 6+Δ	- 6
10	14	+ 290	+150	+ 95		+ 50	+ 32		+ 16	+ 6				+ 6	+10	+15	-1+Δ		- 7+Δ	- 7
14	18	+ 300	+160	+110		+ 65	+ 40		+ 20	+ 7	0			+ 8	+12	+20	-2+Δ		- 8+Δ	- 8
18	24	+ 310	+170	+120		+ 80	+ 50		+ 25	+ 9	0			+10	+14	+24	-2+Δ		- 9+Δ	- 9
24	30	+ 320	+180	+130		+ 100	+ 60		+ 30	+10	0			+13	+18	+28	-2+Δ		-11+Δ	-11
30	40	+ 340	+190	+140		+ 120	+ 72		+ 36	+12	0			+16	+22	+34	-3+Δ		-13+Δ	-13
40	50	+ 360	+200	+150		+ 145	+ 85		+ 43	+14	0			+18	+26	+41	-3+Δ		-15+Δ	-15
50	65	+ 380	+220	+170		+ 170	+100		+ 50	+15	0			+22	+30	+47	-4+Δ		-17+Δ	-17
65	80	+ 410	+240	+180		+ 190	+110		+ 56	+17	0			+25	+36	+55	-4+Δ		-20+Δ	-20
80	100	+ 460	+260	+200		+ 210	+125		+ 62	+18	0			+29	+39	+60	-4+Δ		-21+Δ	-21
100	120	+ 520	+280	+210		+ 230	+135		+ 68	+20	0			+33	+43	+66	-5+Δ		-23+Δ	-23
120	140	+ 580	+310	+230		+ 260	+145		+ 76	+22	0						0		-26	
140	160	+ 660	+340	+240		+ 290	+160		+ 80	+24	0						0		-30	
160	180	+ 740	+380	+260		+ 320	+170		+ 85	+26	0						0		-34	
180	200	+ 820	+420	+280		+ 350	+195		+ 98	+28	0						0		-40	
200	225	+ 920	+480	+300		+ 390	+220		+110	+30	0						0		-48	
225	250	+1 050	+540	+330		+ 430	+240		+120	+32	0						0		-56	
250	280	+1 200	+600	+360		+ 480	+260		+130	+34	0						0		-68	
280	315	+1 350	+680	+400		+ 520	+290		+145	+38	0						0		-76	
315	355	+1 500	+760	+440																
355	400	+1 650	+840	+480																
400	450																			
450	500																			
500	560																			
560	630																			
630	710																			
710	800																			
800	900																			
900	1 000																			
1 000	1 120																			
1 120	1 250																			
1 250	1 400																			
1 400	1 600																			
1 600	1 800																			
1 800	2 000																			
2 000	2 240																			
2 240	2 500																			
2 500	2 800																			
2 800	3 150																			

Відхил = ± IT*n*/2, де *n* — номер значення IT

1) Основні відхилення A і B не потрібно використовувати для номінальних розмірів менших, або рівних 1 мм.  
 2) Для полів допусків від JS7 до JS11, якщо значення IT*n* — непарне число, то його можна округлити до ближнього меншого парного числа, так щоб отримані відхилення, тобто ± IT*n*/2, можна було виразити в цілих мікрометрах.  
 3) Щоб визначити значення відхилів K, M і N для якостей до IT8 (вкл.) і відхилів від P до ZC для якостей до IT7 (вкл.), беруть значення Δ із колонок праворуч.



## 10 БІБЛІОГРАФІЯ

Нижчеподані міжнародні стандарти з встановлення допусків і систем допусків будуть корисні під час застосування цього стандарту:

ISO 406 Technical drawings — Linear and angular tolerances — Indications on drawings

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

ISO 1829 Selection of tolerance for general purposes

ISO 1947 System of cone tolerances for conical workpieces from C = 1:3 to 1:500 and lengths from 6 to 630 mm

ISO 2692 Technical drawings — Geometrical tolerancing — Maximum material principle

ISO 2768-1 General tolerancing for dimensions without tolerance indications — Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions

ISO 5166 System of cone fits for cones from C = 1:3 to 1:500, lengths from 6 to 630 mm and diameters up to 500 mm

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

## ОСНОВИ ДОПУСКІВ І ПОСАДОК ЗА СИСТЕМОЮ ISO

### А.1 Загальне положення

Цей додаток подає основи допусків і посадок за системою ISO. Дані подані перед усім так, щоб значення могли бути розраховані для основних відхилів, які можуть бути потрібні в окремих випадках і які не наведено в таблицях і також, щоб забезпечити повніше розуміння системи.

Ще раз підкреслено, що табличні значення в цьому стандарті або в ISO 286-2 для стандартних допусків і основних відхилів остаточні і їх потрібно використовувати під час застосування системи.

### А.2 Інтервали номінальних розмірів

Для зручності стандартні допуски і основні відхили не розраховані поодиночі для кожного окремого номінального розміру, а для інтервалів номінальних розмірів, як наведено в таблиці 4. Ці інтервали згруповані в основні інтервали і проміжні інтервали. Проміжні інтервали використовують тільки в деяких випадках для розраховування стандартних допусків і основних відхилів від а до с і від г до зс для валів, від А до С і від R до ZC для отворів.

Значення стандартних допусків і основних відхилів для кожного інтервалу номінального розміру розраховано із середньої геометричної величини ( $D$ ) граничних розмірів ( $D_1$  і  $D_2$ ) цього інтервалу, таким чином:

$$D = \sqrt{D_1 \cdot D_2}$$

Для першого інтервалу номінального розміру (меншого або рівного 3 мм), середнє геометричне,  $D$ , за визначенням, прийнято між розмірами 1 і 3 мм, отже  $D = 1,732$  мм.

Таблиця 4 — Інтервали номінальних розмірів

Значення в міліметрах

а) Номінальні розміри до 500 мм (вкл.)			
Основні інтервали		Проміжні інтервали <sup>1)</sup>	
Понад	До включно	Понад	До включно
—	3	Немає ділення	
3	6		
6	10		
10	18	10	14
		14	18
18	30	18	24
		24	30
30	50	30	40
		40	50
50	80	50	65
		65	80
80	120	80	100
		100	120
120	180	120	140
		140	160
		160	180
180	250	180	200
		200	225
		225	250
250	315	250	280
		280	315
315	400	315	355
		355	400
400	500	400	450
		450	500

Значення в міліметрах

б) Номінальні розміри понад 500 мм до 3 150 мм (вкл.)			
Основні інтервали		Проміжні інтервали <sup>2)</sup>	
Понад	До включно	Понад	До включно
500	630	500	560
		560	630
630	800	630	710
		710	800
800	1 000	800	900
		900	1 000
1 000	1 250	1 000	1 120
		1 120	1 250
			1 250
1 250	1 600	1 250	1 400
		1 400	1 600
1 600	2 000	1 600	1 800
		1 800	2 000
2 000	2 500	2 000	2 240
		2 240	2 500
2 500	3 150	2 500	2 800
		2 800	3 150

<sup>1)</sup> Їх використовують, в деяких випадках, для відхилів від а до с і від г до зс або від А до С і від R до ZC (див. таблиці 2 і 3).

<sup>2)</sup> Їх використовують для відхилів від г до u і від R до U (див. таблиці 2 і 3).

### А.3 Квалітети стандартних допусків

#### А.3.1 Загальне положення

Система ISO допусків і посадок установлює 20 квалітетів стандартних допусків, позначених IT01, IT0, IT1, ..., IT18 в інтервалі розмірів від 0 до 500 мм (вкл.) і 18 квалітетів стандартних допусків в інтервалі розмірів від 500 мм до 3150 мм (вкл.), позначених від IT1 до IT18.

Як констатовано в «Національному вступі», система ISO походить від 25 бюлетня Міжнародної асоціації із стандартизації (ISA), який охоплював номінальні розміри тільки до 500 мм і базувався головним чином на практичному досвіді в промисловості. Система не була розроблена на узгодженій математичній базі і тому в системі були розбіжності і формули, що відрізняються для відхилів квалітетів IT до 500 мм.

Значення стандартних допусків за номінальних розмірів від 500 мм до 3150 мм (вкл.) було згодом розроблено для експериментальних цілей і так як вони виявились прийнятими в промисловості, то їх тепер подано як частина системи ISO.

Належить зазначити, що значення стандартних допусків у квалітетах IT0 і IT01 не наведено в головному тексті стандарту, тому що їх мало застосовують на практиці, проте їх значення подано в таблиці 5.

Таблиця 5 — Числові значення для стандартних допусків в квалітетах IT01 і IT0

Номинальний розмір мм		Квалітет стандартного допуску	
		IT01	IT0
Понад	До включно	Допуски, мкм	
—	3	0,3	0,5
3	6	0,4	0,6
6	10	0,4	0,6
10	18	0,5	0,8
18	30	0,6	1
30	50	0,6	1
50	80	0,8	1,2
80	120	1	1,5
120	180	1,2	2
180	250	2	3
250	315	2,5	4
315	400	3	5
400	500	4	6

**А.3.2 Виведення стандартних допусків (IT) для номінальних розмірів до 500 мм включно**

**А.3.2.1 Квалітети стандартних допусків від IT01 до IT14**

Значення стандартних допусків у квалітетах IT01; IT0 і IT1 розраховано за формулами, наведеними в таблиці 6. Належить зазначити, що для квалітетів IT2, IT3 і IT4 не подано формул. Значення для допусків у цих квалітетах приблизно є членами геометричної прогресії між значеннями для IT1 і IT5.

Таблиця 6 — Формули стандартних допусків у квалітетах IT01, IT0 і IT1 для номінальних розмірів до 500 мм включно

Квалітет стандартного допуску	Формула для розрахування, де $D$ — середнє геометричне номінального розміру в міліметрах
IT01 <sup>1)</sup>	$0,3 + 0,008D$
IT0 <sup>1)</sup>	$0,5 + 0,021D$
IT1	$0,8 + 0,020D$

<sup>1)</sup> Див. «Національний вступ» і А.3.1.

**А.3.2.2 Квалітети стандартних допусків від IT5 до IT18**

Значення для стандартних допусків у квалітетах IT5 — IT18 для номінальних розмірів до 500 мм включно визначено як функція одиниці стандартного допуску,  $i$ .

Одиницю стандартного допуску,  $i$ , в мікрометрах, визначають за формулою:

$$i = 0,45 \sqrt[3]{D + 0,001D},$$

де  $D$  — середнє геометричне інтервалу номінального розміру в міліметрах (див. пункт А.2).

Цю формулу було отримано емпірично, базуючись на різних національних застосуваннях і на передумові, що для того самого виробничого процесу, відношення між величиною виробничої похибки і номінальним розміром наближено до параболічної функції.

Значення стандартних допусків розраховано залежно від одиниці стандартного допуску,  $i$ , як показано в таблиці 7.

Належить зазначити, що від IT6 і вище, стандартні допуски множать на коефіцієнт 10 у разі переходу на 5 ступенів грубіше. Це правило застосовують до всіх стандартних допусків і можна використовувати під час екстраполяції значень для квалітетів IT понад IT18.

*Приклад:*

$$IT20 = IT15 \cdot 10 = 640i \cdot 10 = 6400i.$$

Примітка. Дане правило дійсне за винятком для IT6 в інтервалі номінальних розмірів від 3 до 6 мм (вкл.).

Таблиця 7 — Формули стандартних допусків у квалітетах від IT1 до IT18

Номинальний розмір мм		Квалітети стандартних допусків																	
		IT1 <sup>1)</sup>	IT2 <sup>1)</sup>	IT3 <sup>1)</sup>	IT4 <sup>1)</sup>	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18
Понад	До включно	Формули стандартних допусків (Результати в мікрометрах)																	
—	500	—	—	—	—	7i	10i	16i	25i	40i	64i	100i	160i	250i	400i	640i	1000i	1600i	2500i
500	3 150	2i	2,7i	3,7i	5i	7i	10i	16i	25i	40i	64i	100i	160i	250i	400i	640i	1000i	1600i	2500i

<sup>1)</sup> Див. А.3.2.1.

**А.3.3 Виведення стандартних допусків (IT) для номінальних розмірів від 500 мм до 3150 мм включно**

Значення для стандартних допусків у квалітетах від IT1 до IT18 визначено як функція одиниці стандартного допуску, *I*.

Одиницю стандартного допуску, *I*, в мікрометрах, визначають за формулою:

$$I = 0,004D + 2,1,$$

де *D* — середнє геометричне інтервалу номінального розміру в міліметрах (див. пункт А.2).

Значення стандартних допусків розраховано залежно від одиниці стандартного допуску, *I*, як показано в таблиці 7.

Належить зазначити, що від IT6 і вище, стандартні допуски множать на коефіцієнт 10 у разі переходу на 5 ступенів грубіше. Це правило застосовують до всіх стандартних допусків і можна використовувати під час екстраполявання значень для квалітетів IT понад IT18.

*Приклад:*

$$IT20 = IT15 \cdot 10 = 640i \cdot 10 = 6400i.$$

**Примітка 1.** Формули стандартних допусків у квалітетах від IT1 до IT5 подано тільки на тимчасовій умові. (їх не наведено в ISO/R 286).

**Примітка 2.** Хоча формули для *i* і *I* змінюються, неперервність послідовності правильна і для перехідного періоду.

**А.3.4 Округлювання значень стандартних допусків**

Для кожного інтервалу номінального розміру, значення, отримано із формул, наведених в А.3.2 і А.3.3, для стандартних допусків в квалітетах до IT11 включно, округлено відповідно до правил, заданих у таблиці 8.

Розраховані значення стандартних допусків у квалітетах понад IT11 не вимагають округлювання, тому що їх отримано із значень допусків квалітетів від IT7 до IT11, які вже було округлено.

Таблиця 8 — Округлені значення для IT до квалітета стандартного допуску IT11 включно

Розраховані значення, отримано із формул, наведених в А.3.2 і А.3.3		Номинальний розмір	
		До 500 мм (вкл.)	Понад 500 мм до 3 150 мм (вкл.)
Понад	До включно	Округлюють на кратні	
0	60	1	1
60	100	1	2
100	200	5	5
200	500	10	10
500	1 000	—	20
1 000	2 000	—	50
2 000	5 000	—	100
5 000	10 000	—	200
10 000	20 000	—	500
20 000	50 000	—	1 000

**Примітка 1.** Для малих значень зокрема інколи було необхідно відхилитися від цих правил, і, в деяких випадках, навіть від застосування формул, наведених в А.3.2 і А.3.3 для того, щоб гарантувати краще наближення. Тому значення, наведені для стандартних допусків у таблицях 1 і 5, як відповідні, потрібно використовувати замість розрахункових значень під час застосування системи ISO.

**Примітка 2.** Значення стандартних допусків у квалітетах від IT1 до IT18 наведено в таблиці 1 і для IT0 і IT01 в таблиці 5.

**A.4 Виведення основних відхилів**

**A.4.1 Основні відхили валів**

Основні відхили валів розраховано із формул, наведених у таблиці 9.

Основні відхили, задані із формул в таблиці 9, в принципі такі, що відповідають границям, найближчим до нульової лінії, тобто верхні відхили валів від *a* до *h* і нижні відхили валів від *k* до *zc*.

За винятком валів *j* і *js*, для яких точно кажучи, немає основного відхилу, значення відхилів незалежне від вибраного квалітета допуску (навіть, якщо формула містить член, що охоплює *IT<sub>n</sub>*).

**A.4.2 Основні відхили отворів**

Основні відхили отворів розраховано із формул, наведених в таблиці 9 і отже, границя, відповідна основному відхилу отвору, точно симетрична відносно нульової лінії, границі, відповідної основному відхилу вала з тією самою літерою.

Це правило застосовують до всіх основних відхилів за винятком:

а) відхил *N*, для квалітетів стандартних допусків від *IT9* до *IT16* у номінальних розмірах понад 3 мм до 500 мм (вкл.), для якого основний відхил дорівнює нулю;

б) посадки в системі вала або отвору, для номінальних розмірів понад 3 до 500 мм (вкл.), в яких отвір із даним квалітетом стандартного допуску складено з валом наступного точнішого квалітета (наприклад, *H7/p6* і *P7/h6*), і які вимагають точно такий зазор або натяг, див. рисунок 20.

У цих випадках, основний розрахований відхил, відкоригований алгебраїчним додаванням значення  $\Delta$  таким чином:

$$ES = ES(\text{розраховане}) + \Delta,$$

де  $\Delta$  — різниця  $(IT_n - IT_{(n-1)})$  між стандартним допуском, для отвору номінального розміру в заданному квалітеті і такого в наступному точнішому квалітеті.

*Приклад:*

Для *P7* в інтервалі розміру від 18 до 30 мм:

$$\Delta = IT_7 - IT_6 = 21 - 13 = 8 \text{ мкм.}$$

*Примітка.* Дане правило в б) застосовують тільки у разі номінальних розмірів більших 3 мм для основних відхилів *K*, *M* і *N* у квалітетах стандартних допусків до *IT8* включно і відхилів від *P* до *ZC* в квалітетах стандартних допусків до *IT7* включно.

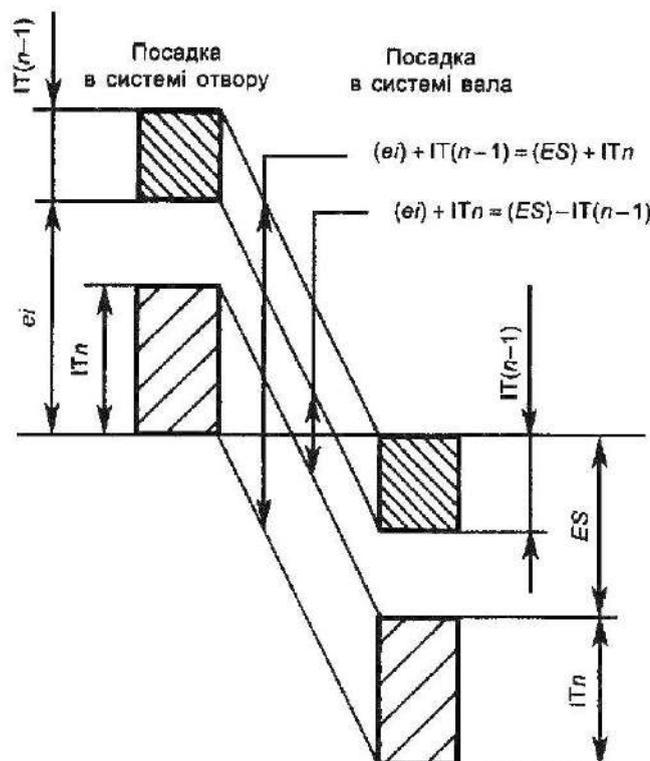


Рисунок 20 — Схематичне представлення правила, наведеного в A.4.2b)

Основні відхили, задані із формул у таблиці 9, в принципі такі, що відповідають границям, найближчим до нульової лінії, тобто нижні відхили отворів від А до Н і верхні відхили отворів від К до ZС.

За винятком отворів J і JS, для яких, точно кажучи, немає основного відхилу, значення відхилу незалежне від вибраного квалітета допуску (навіть якщо формула містить член, що охоплює ITn).

Таблиця 9 — Формули основних відхилів валів і отворів

Номинальний розмір мм		Вали			Формули <sup>1)</sup> , де D — середнє геометричне номинального розміру в міліметрах	Отвори			Номинальний розмір мм	
Понад	До включно	Основний відхил	Знак (додатний або від'ємний)	Позначка		Позначка	Знак (додатний або від'ємний)	Основний відхил	Понад	До включно
1	120	a	-	es	265 + 1,3D	EI	+	A	1	120
120	500				3,5D				120	500
1	160	b	-	es	= 140 + 0,85D	EI	+	B	1	160
160	500				= 1,8D				160	500
0	40	c	-	es	52D <sup>0,2</sup>	EI	+	C	0	40
40	500				95 + 0,8D				40	500
0	10	cd	-	es	Середнє геометричне значення для C, c і D, d	EI	+	CD	0	10
0	3 150	d	-	es	16D <sup>0,44</sup>	EI	+	D	0	3 150
0	3 150	e	-	es	11D <sup>0,41</sup>	EI	+	E	0	3 150
0	10	ef	-	es	Середнє геометричне значення для E, e і F, f	EI	+	EF	0	10
0	3 150	f	-	es	5,5D <sup>0,41</sup>	EI	+	F	0	3 150
0	10	fg	-	es	Середнє геометричне значення F, fi G, g	EI	+	FG	0	10
0	3 150	g	-	es	2,5D <sup>0,34</sup>	EI	+	G	0	3 150
0	3 150	h	Без знака	es	Відхил = 0	EI	Без знака	H	0	3 150
0	500	j			Без формули <sup>2)</sup>			J	0	500
0	3 150	js	+	es	0,5 ITn	EI	+	JS	0	3 150
			-	ei						
0	500 <sup>3)</sup>	k	+	ei	0,6√D	ES	-	K <sup>4)</sup>	0	500 <sup>5)</sup>
500	3 150		Без знака		Відхил = 0				Без знака	500
0	500	m	+	ei	IT7 - IT6	ES	-	M <sup>4)</sup>	0	500
500	3 150				0,024D + 12,6				500	3 150
0	500	n	+	ei	5D <sup>0,34</sup>	ES	-	N <sup>4)</sup>	0	500
500	3 150				0,04D + 21				500	3 150
0	500	p	+	ei	IT7 + 0 + 5	ES	-	P <sup>4)</sup>	0	500
500	3 150				0,072D + 37,8				500	3 150
0	3 150	r	+	ei	Середнє геометричне значення P, pi S, s	ES	-	R <sup>4)</sup>	0	3 150
0	50	s	+	ei	IT8 + 1 + 4	ES	-	S <sup>4)</sup>	0	50
50	3 150				IT7 + 0,4D				50	3 150
24	3 150	t	+	ei	IT7 + 0,63D	ES	-	T <sup>4)</sup>	24	3 150
0	3 150	u	+	ei	IT7 + D	ES	-	U <sup>4)</sup>	0	3 150
14	500	v	+	ei	IT7 + 1,25D	ES	-	V <sup>4)</sup>	14	500
0	500	x	+	ei	IT7 + 1,6D	ES	-	X <sup>4)</sup>	0	500
18	500	y	+	ei	IT7 + 2D	ES	-	Y <sup>4)</sup>	18	500
0	500	z	+	ei	IT7 + 2,5D	ES	-	Z <sup>4)</sup>	0	500
0	500	za	+	ei	IT8 + 3,15D	ES	-	ZA <sup>4)</sup>	0	500
0	500	zb	+	ei	IT9 + 4D	ES	-	ZB <sup>4)</sup>	0	500
0	500	zc	+	ei	IT10 + 5D	ES	-	ZC <sup>4)</sup>	0	500

<sup>1)</sup> Основні відхили (тобто результати з формул) в мікрометрах.

<sup>2)</sup> Значення задано тільки в таблицях 2 і 3.

<sup>3)</sup> Формулу застосовують тільки для квалітетів від IT4 до IT7 включно; основний відхил k для всіх інших номінальних розмірів і всіх інших квалітетів IT дорівнює 0.

<sup>4)</sup> Застосовують спеціальне правило [(див. А.4.2b)].

<sup>5)</sup> Формулу застосовують тільки для квалітетів до IT6 включно; основний відхил K для всіх інших номінальних розмірів і всіх інших квалітетів IT дорівнює 0.

**А.4.3 Округлювання значень основних відхилів**

Для кожного інтервалу номінального розміру, значення, отримані із формул, наведених в таблиці 9, округлено відповідно до правил, заданих у таблиці 10.

**Таблиця 10** — Округлені основні відхили

Розраховані значення, отримані з формул, заданих у таблиці 9, мкм		Значення в мікрометрах		
		Номінальний розмір		
		до 500 мм (вкл.)		понад 500 мм до 3 150 мм (вкл.)
		Основні відхили		
		від а до g від А до G	від k до zc від K до ZC	від d до u від D до U
		Округлюють на кратні		
Понад	До включно			
5	45	1	1	1
45	60	2	1	1
60	100	5	1	2
100	200	5	2	5
200	300	10	2	10
300	500	10	5	10
500	560	10	5	20
560	600	20	5	20
600	800	20	10	20
800	1 000	20	20	20
1 000	2 000	50	50	50
2 000	5 000		100	100
...	...			...
$20 \cdot 10^n$	$50 \cdot 10^n$			$1 \cdot 10^n$
$50 \cdot 10^n$	$100 \cdot 10^n$			$2 \cdot 10^n$
$100 \cdot 10^n$	$200 \cdot 10^n$			$5 \cdot 10^n$

ДОДАТОК В  
(обов'язковий)

**ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТОВУВАННЯ ЦЬОГО СТАНДАРТУ**

**В.1 Загальне положення**

Цей додаток подає приклади використання системи ISO допусків і посадок у визначенні допусків валів і отворів.

Числові значення верхнього і нижнього відхилів для більш загально використовуваних інтервалів, основних відхилів і квалітетів допуску розраховано і зведено в таблиці в ISO 286-2.

В окремих випадках, не охоплених ISO 286-2, придатні верхні і нижні відхили і отже, границі розміру, можна розрахувати із даних, наведених у таблицях від 1 до 3 і таблицях від 4 до 6 додатка А в цьому стандарті.

**В.2 Оглядання спеціальних правил**

Для окремих випадків нижче наведено зведення правил і винятків, які належить враховувати під час використання цього стандарту для отримання верхнього і нижнього відхилів:

- вали і отвори а, А, b, B передбачено тільки для номінальних розмірів, більших 1 мм;
- вали j8 передбачено тільки для номінальних розмірів, менших або рівних 3 мм;
- отвори K в квалітетах допусків понад IT8 передбачено тільки для номінальних розмірів, менших або рівних 3 мм;
- вали і отвори t, T, v, V і y, Y передбачено тільки для номінальних розмірів, більших 24 мм, 14 мм і 18 мм відповідно (для менших номінальних розмірів відхили практично такі самі, як у суміжних квалітетах допусків);
- квалітети допусків від IT14 до IT18 передбачено тільки для номінальних розмірів більших 1 мм;
- отвори N квалітетів допусків понад IT8 передбачено тільки для номінальних розмірів більших 1 мм.

**В.3 Приклади**

**В.3.1 Визначання границь розміру вала  $\varnothing 40g11$**

Інтервал номінального розміру: від 30 до 50 мм (із таблиці 4).

Стандартний допуск = 160 мкм (із таблиці 1).

Основний відхил = - 9 мкм (із таблиці 2).

Верхній відхил = основний відхил = - 9 мкм.

Нижній відхил = основний відхил - допуск =  
= - 9 - 160 мкм = - 169 мкм.

Границі розміру:

Максимум = 40 - 0,009 = 39,991 мм.

Мінімум = 40 - 0,169 = 39,831 мм.

**В.3.2 Визначання границь розміру отвору  $\varnothing 130N4$**

Інтервал номінального розміру: від 120 до 180 мм (із таблиці 4).

Стандартний допуск = 12 мкм (із таблиці 1).

Основний відхил = - 27 +  $\Delta$  мкм (із таблиці 3).

Значення  $\Delta$  = 4 мкм (із таблиці 3).

Верхній відхил = основний відхил =

= - 27 + 4 = - 23 мкм.

Нижній відхил = основний відхил - допуск =

= - 23 - 12 мкм = - 35 мкм.

Границі розміру:

Максимум = 130 - 0,023 = 129,977 мм.

Мінімум = 130 - 0,035 = 129,965 мм.

ДОДАТОК С  
(обов'язковий)

**ЕКВІВАЛЕНТНІ ТЕРМІНИ**

**С.1 Загальне положення**

Цей додаток установлює список термінів, використовуваних у ISO 286 (і в інших міжнародних стандартах із допусків).

**Примітка.** На додаток до термінів, вживаних на трьох офіційних мовах ISO (англійська, французька і російська), наведено також еквівалентні терміни на німецькій, іспанській, італійській, шведській і японській. Їх було долучено на прохання технічного комітету ISO/TC3 і видані завдяки країн-членів: Німеччини (DIN), Іспанії (AENOR), Італії (UNI), Швеції (SIS) і Японії (JISC).

**С.2 Примітки представлення**

Номери від 01 до 90 подано (для довідок) в алфавітному порядку тільки для першої мови (тобто англійської).

Колонка «Пункт стандарту» стосується номера пункту, підпункту тощо, в яких термін визначено (або в найважливішому місці) в цьому стандарті.

Слова подані в «круглих дужках» показують, що частину терміна, розміщеного між ними можна пропустити.

Синоніми відокремлено крапкою з комою. Квадратні дужки показують, що слово(-а), розміщене між ними може замінити все або деякі попередні слова.

Короткі пояснення до терміна представлено у формі приміток.

**С.3 Рекомендації для користувача**

Рекомендовано, щоб користувачі, для зручності, переупорядкували словник в алфавітному порядку їхніх власних мов і відповідний їм номер на лівій стороні таблиці.

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
01	accuracy grade	degré de précision	степень точности	ступінь точності	Genauigkeitsgrad	grado de precisión	grado di precisione	noggrannhetsgrad	—	—
02	actual clearance	jeu effectif	действительный зазор	дійсний зазор	Istspiel	juego efectivo o real	giuoco effettivo	verkligt spel	—	—
03	actual deviation	écart effectif	действительное отклонение	дійсний відхил	Istabweichung	desviación efectiva o real	scostamento effettivo	verkligt avmätt	—	—
04	actual interference	sevrage effectif	действительный натяг	дійсний натяг	Istübermaß	aprieto efectivo o real	interferenza effettiva	verkligt grepp	—	—
05	actual size	dimension effective	действительный размер	дійсний розмір	Istmaß	medida efectiva o real	dimensione effettiva	verkligt mått	実寸法	4.3.2
06	approximate size	dimension approximative	приближительный размер	приблизний розмір	Ungefährmaß	medida aproximada	dimensione approssimativa	ungäferligt mått; cirkamått	—	—
07	basic size; nominal size	Dimension nominale	номинальный размер	номінальний розмір	Nennmaß	medida nominal	dimensione nominale	basmått; nominellt mått	基準寸法	4.3.1
08	character of fit NOTE — In verbal descriptions.	Caractère d'ajustement NOTE — En descriptions verbales.	характер посадки ПРИМЕЧАНИЕ. Словесное описание.	характер посадки ПРИМІТКА. Словесний опис.	Passungsscharakter ANMERKUNG — In verbalen Beschreibungen.	carácter de ajuste NOTA — En descripciones verbales.	carattere dell'accoppiamento NOTA — In descrizioni verbali.	passningskaraktär NOT — Med verbal beskrivning.	—	—
09	clearance	jeu	зазор	зазор	Spiel	juego	giuoco	spel	すきま	4.8
10	clearance fit	ajustement avec jeu	посадка с зазором	посадка з зазором	Spielpassung	ajuste con juego	Accoppiamento con giuoco	spelpassning	すきまぼけ	4.10.1
11	desired size	dimension de consigne	заданный размер	заданий розмір	Sollmaß	medida teórica	dimensione desiderata	önskat mått	—	—
12	deviation	écart	отклонение	відхил	Abmaß	desviación (o diferencia)	scostamento	avmätt; avvikelse	寸法差	4.6
13	dimensional tolerance; size tolerance	tolérance dimensionnelle	допуск размера	допуск розміру	Maßtoleranz	tolerancia dimensional	toleranza dimensionale	dimensions-tolerans; måttolerans	寸法公差	4.7
14	envelope requirement	exigence de l'enveloppe	требования к покрытию	вимога до покриття	Hüllbedingung	condición del envolvente	condizione del involucramento	enveloppkrav	包装の条件	5.3.1.2
15	external [outer] part [component] of fit	élément extérieur [femelle] d'un ajustement	наружная сопрягаемая деталь	зовнішня спрягувана деталь	äußeres Paßteil; Außenpaßteil	elemento [pieza] exterior de un ajuste	Pezzo esterno di un accoppia mento	utvändig passningsdel	外側形体	Див. №. 64
16	fit	ajustement	посадка	посадка	Passung	ajuste	accoppiamento	passning	はめあい	4.10
17	fit component [part]	élément d'un ajustement	сопрягаемая деталь	спряжена деталь	Paßteil	elemento [pieza] de un ajuste	elemento [pezzo] di un accoppiamento	Passningsdel	—	—
18	fit surface; mating surface	surface d'ajustement	сопрягаемая поверхность	спряжена поверхня	Paßfläche	superficie de un ajuste	superficie di accoppiamento	passningsyta	—	—

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
19	fit tolerance; variation of fit	tolérance d'ajustement	допуск посадки	допуск посадки	Paßtoleranz	tolerancia de ajuste	toleranza d'accoppiamento	passningens toleransvidd; passningsvariation	はめあいの変動量	4.10.4
20	fit tolerance zone; variation zone	zone de tolérance d'ajustement	поле допуска посадки	поле допуска посадки	Paßtoleranzfeld	zona de tolerancia de ajuste	zona di tolleranza di accoppiamento	Passningens toleransområde	—	—
21	fit symbol	symbole de l'ajustement	условное обозначение посадки	умовна позначка посадки	Paßungssymbol; Paßungskurzzeichen	simbolo de ajuste	simbolo di accoppiamento	passningssymbol	はめあいの記号	5.2.3
22	fit system	système d'ajustement	система посадки	система посадки	Paßsystem	sistema de ajuste	sistema di accoppiamenti	passningssystem	はめあい方式	4.11
23	fundamental deviation	écart fondamental	основное отклонение	основний відхилення	Grundmaß	desviación fundamental	scostamento fondamentale	lägesavmåt	基礎となる寸法許容差	4.6.2
24	fundamental [standard] tolerance	Tolérance fondamentale	допуск системы; стандартный допуск	основной стандартный допуск	Grundtoleranz	tolerancia fundamental	toleranza fondamentale	grundtolerans; grundtoleransvidd	基本公差	4.7.1
25	general tolerance	tolérance générale	общий допуск	загальний допуск	Allgemeintoleranz	tolerancia general	toleranza generale	generell tolerans	—	—
26	hole	alésage	отверстие	отвір	Bohrung	agujero	foro	hål	穴	4.2
27	interference	seirage	натяг	натяг	Übermaß	aprieto	interferenza	grepp	しめしろ	4.9
28	interference fit	ajustement avec serrage	посадка с натягом	посадка з натягом	Übermaßpaßung	ajuste con aprieto	accoppiamento con interferenza	greppassning	шмарибіме	4.10.2
29	internal [inner] part [component] of fit	élément intérieur [male] d'un ajustement	внутренняя сопрягаемая деталь	внутрішній елемент посадки	Inneres Paßteil; Innenpaßteil	elemento interior de un ajuste	pezzo interno di accoppiamento	invändig passningsdel	内面形体	Див. № 26
30	international (standard) tolerance grade (IT...)	degré de tolérance internationale (normalité) (IT...)	[стандартный] класс международных допусков (IT...)	міжнародний (стандартний) класитет допуску (IT...)	Internationaler (Standard-) Toleranzgrad (IT...)	grado internacional de tolerancia (IT...)	grado di tolleranza internazionale (IT...)	internationell toleransgrad; standardtoleransgrad (IT...)	公差等級	5.1.1 i tabl. 1
31	ISO fundamental [standard] tolerance series	série de tolérance internationale ISO	ряд основных допусков ИСО	ряд основних допусків ІСО	ISO-Grundtoleranz-Reihe	serie de tolerancias fundamentales ISO	serie di tolleranze fondamentali ISO	ISO-grundtoleransserie	—	—
32	ISO «hole-basis» system of fits	système d'ajustements ISO «à alésage normal»	система посадки ИСО «основное отверстие»	система посадок ІСО «основний отвір»	ISO-Paßsystem «Einheitsbohrung»	sistema de ajustes ISO «agujero Único» («agujero base»)	sistema di accoppiamenti ISO «foro base»	ISO passningssystem «hållet bas»	穴基準 はめあい	4.11.2
33	ISO «shaft-basis» system of fits	système d'ajustements ISO «à arbre normal»	система посадки ИСО «обычный вал»	система посадок ІСО «основний вал»	ISO-Paßsystem «Einheitswelle»	sistema de ajustes ISO «eje único» («eje base»)	sistema di accoppiamenti ISO «albero base»	ISO passningssystem «axeln bas»	軸基準 はめあい	4.11.1
34	least material limit (LML)	dimension au minimum de matière (LML)	предел минимума материала (LML)	найменша матеріальна границя (LML)	Minimum-Material-Maß	medida de mínimo material	dimensione di minimo materiale	min. materialgräns; stoppräns	最小实体寸法	4.13

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
35	limit deviations	écarts limites	предельные отклонения	граничні відхили	Grenzabmaße	desviaciones; diferencias	scostamenti limiti	gränsvärd ; gränsvärkelse	寸法許容差	—
36	limits of fit	limites d'ajustement	предельные значения посадки	граничні значення посадки	Grenzpassungen	ajustes limites	accoppiamenti limiti	gränspassningar	—	—
37	limits of size	dimensions limites	предельные размеры	граничні розміри	Grenzmaße	medidas limites	dimensioni limiti	gränsmått	許容限界寸法	4.3.3
38	line of zero deviation; zero line	ligne d'écart nul; ligne zéro	нулевая линия; линия нулевого отклонения	лінія нульового відхили; нульова лінія	Linie des Abmaßes Null; Nulllinie	línea cero; línea de referencia	linea dello zero	nollinje	基準線	4.5 i рисунок 13
39	loosest extreme of fit	ajustement limite le plus large	наибольшая свободная посадка	найбільша вільна посадка	Höchstpassung; weiteste Grenzpassung	ajuste limite con máximo juego	accoppiamento limite il più largo [sciolto]	största passning	—	—
40	lower deviation	écart inférieur	нижнее отклонение	нижній відхил	unteres Abmaß	desviación inferior	scostamento inferiore	undre gränsvärd	下の寸法許容差	4.6.1.2
41	mating	appariement	сопряжение	спрягання	Paarung	acoplamiento; apareamiento	connessione	tilpassning	—	—
42	mating size	dimension d'appariement	сопрягаемый размер	розмір спрягання	Paarungsmaß	medida de acoplamiento	dimensione di connessione	passningsmått	—	—
43	mating surface; fit surface	surface d'ajustement	сопрягаемая поверхность	поверхня спрягання; поверхня посадки	Paßfläche	superficie de un ajuste	superficie di accoppiamento	passningsyta	—	—
44	maximum clearance	jeu maximal	наибольший зазор	найбільший зазор	Höchstspiel; Größtspiel	juego máximo	gioco massimo	maxspel	最大すきま	4.8.2
45	maximum interference	serrage maximal	наибольший натяг	найбільший натяг	Höchstübermaß; Größtübermaß	aprieto máximo	interferenza massima	maxgrepp	最大しめしろ	4.9.2
46	maximum limit of size	dimension maximale	наибольший предельный размер	найбільший граничний розмір	Höchstmaß; Größtmaß	medida máxima	dimensione massima	övre gränsmått	最大許容寸法	4.3.3.1
47	maximum material limit (MML)	dimension du maximum de matière (MML)	предел максимум материала (MML)	найбільша матеріальна границя (MML)	Maximum-Material-Maß	limite de material maximo	dimensione di massimo materiale	max. material-mått; gågräns	最大実体寸法	4.12
48	mean clearance	jeu moyen	средний зазор	середній зазор	mittleres Spiel; Mittenspiel	juego medio	gioco medio	medelspel	—	—
49	mean fit	ajustement moyen	среднее значение посадки	середнє значення посадки	mittlere Passung; Mittenpassung	ajuste medio	accoppiamento medio	medelpassning	—	—
50	mean interference	serrage moyen	средний натяг	середній натяг	mittleres Übermaß; Mittenübermaß	aprieto medio	interferenza media	medelgrepp	—	—

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
51	mean of the limits of size; mean size	moyenne des dimensions limites; dimension moyenne	среднее значение предельных размеров; средний размер	середнє значення граничних розмірів; середній розмір	mittleres Grenzmaß; Mittenmaß	media de medidas limites; medida media	media delle dimensioni limiti; dimensione media	gränsmåttens mittvärde	—	—
52	minimum clearance	jeu minimal	наименьший зазор	найменший зазор	Mindestspiel; Kleinstspiel	juego mínimo	giuoco minimo	minspel	最小すきま	4.8.1
53	minimum interference	serrage minimal	наименьший натяг	найменший натяг	Mindestübermaß; Kleinstübermaß	aprieto mínimo	interferenza minima	mingrepp	最小しめしろ	4.9.1
54	minimum limit of size	dimension minimale	наименьший предельный размер	найменший граничний розмір	Mindestmaß; Kleinmaß	medida mínima	dimensione minima	undre gränsmått	最小許容寸法	4.3.3.2
55	negative deviation	écart négatif	отрицательное отклонение	від'ємний відхил	negatives Abmaß	desviación negativa	scostamento negativo	negativt avmått	負の寸法差	Рисунок 13
56	nominal size; basic size	dimension nominale	номинальный размер	номінальний розмір	Nennmaß	medida nominal	dimensione nominale	nominellt mått; basmått	基準寸法	4.3.1
57	permissible deviations <sup>1)</sup>	écarts permisibles	допустимые отклонения	допустимі відхилення <sup>1)</sup>	Grenzabweichungen; zulässige Abweichungen	desviaciones admisibles	scostamenti ammessi (ammissibili)	tillåtna avvikelser	—	—
58	plug [ = shaft]	tige [ = arbre]	калибр-пробка [ = вал]	калібр-пробка [ = вал]	Dorn [ = Welle]	eje	perno [ = albero]	dorn [ = axel]	—	—
59	positive deviation	écart positif	положительное отклонение	додатний відхил	positives Abmaß	desviación positiva	scostamento positivo	positivt avmått	正の寸法差	Рисунок 13
60	range [step] of basic [nominal] sizes	paler de dimensions nominales	интервал номинальных размеров	інтервал номінальних розмірів	Nennmaßbereich	grupo de medidas nominales	grupo di dimensioni nominali	basmåttsområden	基準寸法の区分	A.2
61	reference temperature	température de référence	нормальная температура	нормальна температура	Bezugstemperatur	temperatura de referencia	temperatura di riferimento	referens-temperatur	標準温度	7
62	relative clearance (%)	Jeu relatif (%)	относительный зазор (%)	відносний зазор (%)	relatives Spiel (%) ; bezogenes Spiel	juego relativo (%)	giuoco relativo (%)	relativt spel (%)	—	—
63	relative interference (%)	Jeu relatif (%)	относительный натяг (%)	відносний натяг (%)	relatives Übermaß; bezogenes Übermaß (%)	aprieto relative (%)	interferenza relativa (%)	relativt grepp (%)	—	—
64	shaft	arbre	вал	вал	Welle	eje	albero	axel	軸	4.1
65	size; dimension	dimension; cote <sup>2)</sup>	размер	розмір	Maß	medida; dimension	dimensione	mått; dimension	寸法	4.3

<sup>1)</sup> Эквивалент до «limit deviations».

<sup>2)</sup> Французькою «розмір» називається «cote», коли він знаходиться на кресленні.

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
66	size without (direct) tolerance indication	dimension sans indication (directe) de tolérances	размер без (прямого) указания допуска	розмір без прямої вказівки допуску	Maß ohne (direkte) Toleranzangabe; Freimaß	medida sin indicación directa de tolerancias	dimensione senza indicazione [diretta] di tolleranza	icke direkt toleranssatta mått	—	—
67	sleeve [ = hole]	douille [ = alésage]	калибр-кольцо [ = отверстие]	калибр-кільце [ = отвір]	Hülse [ = Bohrung]	casquillo [ = agujero]	bossolo [ = foro]	hylsa [=håll]	—	—
68	standard tolerance factor (i, l)	facteur de tolérance (i, l)	единица допуска (i, l)	однина допуску (i, l)	Toleranzfaktor (i, l); Toleranzeinheit	unidad de tolerancia (i, l)	unità di tolleranza (i, l)	toleransenhet (i, l)	公差單位	4.7.5
69	statistical tolerance	tolérance statistique	статистический допуск	статистичний допуск	statistische Toleranz	tolerancia estadística	toleranza statistica	statistisk tolerans	—	—
70	step (range) of nominal sizes	palier de dimensions nominales	интервал номинальных размеров	інтервал номінальних розмірів	Nennmaßbereich	grupo de medidas nominales	gruppo di dimensioni nominali	steg (områden) av nominella mått	基準法の区分	A.2
71	symmetrical deviations	écarts symétriques	симметричные отклонения	симетричні відхилення	symmetrische Abmaße	desviaciones simétricas	scostamenti simmetrici	symmetriska avmätt	—	—
72	temporary size	dimension auxiliaire	вспомогательный размер	допоміжний розмір	Hilfsmaß	medida auxiliar	dimensione ausiliaria	hjälpmått	—	—
73	theoretically exact reference size	dimension de référence théoriquement exacte	теоретический размер	теоретично точний розмір	theoretisch genaues Bezugsmaß	medida absoluta de referencia	dimensione teoricamente esatto di riferimento	teoretiskt exakt referensmått	—	—
74	tightest extreme of fit	limite d'ajustement le plus étroit	наиболее плотная посадка	найбільш туга посадка	Mindestpassung; engste Grenzpassung	ajuste limite con mínimo juego	accoppiamento limite il più stretto	min. gränspassning	—	—
75	tolerance	tolérance	допуск	допуск	Toleranz	tolerancia	toleranza	toleransvidd; tolerans	公差公差	4.7
76	tolerance class	classe de tolérance; série de tolérances d'une zone	поле допуска	поле допуску	Toleranzklasse; Toleranzfeldfreiheit	clase de tolerancias; serie de tolerancias de un campo	classe di tolleranze	tolerans; toleransklass	公差域クラス	4.7.4
77	tolerance grade; grade of tolerance	degré de tolérance; qualité de tolérance (ancien)	степень допуска	ступінь допуску	Toleranzgrad; Toleranzqualität (ehemals)	grado de tolerancia	grado di tolleranza	toleransgrad	公差等級	4.7.2
78	tolerance of fit; variation of fit	tolérance d'ajustement; variation de l'ajustement	допуск посадки	допуск посадки	Paßtoleranz	tolerancia de ajuste; variación de ajuste	toleranza di accoppiamento	passnings toleransvidd; passningsvariation	はめあいの変動量	4.10.4
79	tolerance of form	tolérance de forme	допуск формы	допуск форми	Formtoleranz	tolerancia de forma	toleranza di forma	formtolerans	形状公差	5.3.2
80	tolerance of position	tolérance de position	допуск расположения	допуск розташування	Lagetoleranz	tolerancia de posición	toleranza di posizione	lägetolerans	—	—

№ пп.	Англійська мова	Французька мова	Російська мова	Українська мова	Німецька мова	Іспанська мова	Італійська мова	Шведська мова	Японська мова	Пункт стандарту
81	tolerance position	position de la tolérance	расположение допусков	розташування допуску	Toleranzlage	posición de tolerancia	posizione di tolleranza	toleransläge	公差域の位置	4.7.3
82	tolerance series	série de tolérances	ряд допусков	ряд допусків	Toleranzreihe	serie de tolerancias	serie [gamma] di tolleranza	serie av toleransvidder	—	—
83	tolerance symbol	symbole de tolérances	условное обозначение допусков	умовна позначка допуску	Toleranzsymbol; Toleranzkürzzeichen	simbolo de tolerancias	simbolo di tolleranza	toleranssymbol	寸法公差記号	5.2.2
84	tolerance system	système de tolérances	система допусков	система допусків	Toleranzsystem	sistema de tolerancias	sistema di tolleranze	toleranssystem	公差方式	11.2
85	tolerance zone	zone de tolérance	поле допуска	поле допуску	Toleranzfeld	zona de tolerancia	zona di tolleranza	toleransområde; toleranszon	公差域	4.7.3
86	toleranced size	dimension tolérancée	размер с допуском	розмір з допуском	toleriertes Maß	medida con tolerancia	dimensione con tolleranza	toleransbestämt mått	—	—
87	transition fit	ajustement incertain	переходная посадка	перехідна посадка	Übergangspassung	ajuste indeterminado	accoppiamento incerto	mellanpassning	中間はめ	4.10.3
88	upper deviation	écart supérieur	верхнее отклонение	верхній відхил	oberes Abmaß	desviación superior	scostamento superiore	övre gränsvmått	上の寸法許容差	4.6.1.1
89	variation of fit; fit tolerance	tolérance d'ajustement	допуск посадки	допуск посадки	Paßtoleranz	tolerancia de ajuste	toleranza (variazione) di accoppiamento	passningsvariation; passnings toleransens vidd	はめあいの変動量	4.10.4
90	zero line	ligne zero	нулевая линия	нульова лінія	Nulllinie	línea cero; línea de referencia	linea dello zero	nollinje	基準線	4.5

17.040.10

**Ключові слова:** розмірні допуски, посадки, основні допуски, визначання, символи, позначка, схематичне представлення, розміри.

---