



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Безпечність машин

# РОЗМІРИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

Частина 2. Принципи визначання  
розмірів отворів для доступу  
(EN 547-2:1996, IDT)

ДСТУ EN 547-2–2001

*Видання офіційне*

БЗ № 12–2001/464

Київ  
ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ  
З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ  
ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ  
2003

## ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО Національним науково-дослідним інститутом дизайну та технічним комітетом зі стандартизації «Дизайн та ергономіка» (ТК 121)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 1 лютого 2002 р. № 69 з 2003–07–01
- 3 Стандарт відповідає EN 547-2:1996 Safety of machinery — Human body measurements — Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings (Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначання розмірів отворів для доступу)  
Цей стандарт видано з дозволу CEN  
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)  
Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Л. Ремізовський; А. Рубцов; В. Свірко**, канд. психол. наук; **Е. Федоренко**

---

**Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Державного комітету України  
з питань технічного регулювання та споживчої політики заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності звертатись до Державного комітету України  
з питань технічного регулювання та споживчої політики**

Державний комітет України з питань  
технічного регулювання та споживчої політики, 2003

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	IV
Вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Загальні вимоги .....	2
4 Отвори для доступу .....	2
4.1 Отвір для доступу верхньої частини тіла та рук .....	3
4.2 Отвір для доступу голови до плечей для оглядання .....	3
4.3 Отвір для доступу обома руками (вперед чи вниз) .....	4
4.4 Отвір для доступу обома передпліччями до ліктів (вперед чи вниз) .....	4
4.5 Отвір для доступу вбік однією рукою до плечового суглоба .....	5
4.6 Отвір для доступу одним передпліччям до ліктя .....	5
4.7 Отвір для доступу кулака .....	5
4.8 Отвір для доступу кисті руки до зап'ястя разом з великим пальцем .....	6
4.9 Отвір для доступу кисті руки (чотири пальці) до основи великого пальця .....	6
4.10 Отвір для доступу вказівного пальця, обмеженого іншими пальцями .....	6
4.11 Отвір для доступу однієї ступні до щиколотки .....	7
4.12 Отвір для доступу передньої частини ступні під час впливу на орган керування .....	7
Додаток А Застосування параметрів на практиці .....	8
Додаток В Розміщення отворів для доступу .....	10
Додаток С Умовні позначення розмірів та антропометричних параметрів тіла .....	15
Додаток D Бібліографія .....	17
Додаток ZA Зв'язок між цим стандартом і директивою ЄС щодо машин .....	17

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад EN 547-2:1996 Safety of machinery — Human body measurements — Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings (Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначання розмірів отворів для доступу).

Під час перевидання структура стандарту не змінювалась і до нього не вносились технічні відхилення. До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» — оформлено відповідно до вимог державної системи стандартизації;
- до «Вступу» подано «Національне пояснення» щодо скорочення EFTA;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» та додатку D подано «Національне пояснення» щодо перекладу назв стандартів українською мовою, яке в тексті стандарту виділено рамкою;
- у назві додатку A позначення «нормативний» виправлено на «довідковий»;
- у таблиці С.1 в рядку «умовне позначення»  $d_2$  вилучено із застосування 4.6;
- у додатку ZA подано «Національну примітку» щодо введення директиви 98/37/ЕЕС.

## ВСТУП

Цей стандарт — один з ряду ергономічних стандартів щодо безпечності машин. Стандарт EN 614-1 Safety of machinery — Ergonomic design principles — Part 1: Terminology and general principles (Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи) визначає принципи, які конструктори повинні враховувати під час розгляду ергономічних факторів.

Цей стандарт визначає, як ці принципи треба застосовувати під час проектування отворів для доступу.

Цей стандарт розроблено як гармонізований стандарт, метою якого є досягнення відповідності з директивою щодо машин і пов'язаними з нею рекомендаціями EFTA.

### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EFTA — Європейська асоціація вільної торгівлі

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БЕЗПЕЧНІСТЬ МАШИН  
РОЗМІРИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

Частина 2. Принципи визначання розмірів отворів для доступу

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН  
РАЗМЕРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА

Часть 2. Принципы определения размеров отверстий для доступа

SAFETY OF MACHINERY  
HUMAN BODY MEASUREMENTS

Part 2. Principles for determining the dimensions required for access openings

Чинний від 2003–07–01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює розміри отворів для доступу, що застосовують в машинах, які відповідають визначенню в EN 292-1. У ньому наведені розміри, які ґрунтуються на застосуванні значень, що містяться в EN 547-3. Значення розмірів додаткових просторів наведені в додатку А. Цей стандарт розроблено переважно для стаціонарних машин, для рухомих машин повинні бути розроблені додаткові вимоги.

Розміри отворів для доступу ґрунтуються на значеннях для 95 перцентилля, розміри зон досяжності, навпаки, базуються на значеннях для 5 перцентилля; у кожному випадку в основу повинні бути покладені менш сприятливі розміри тіла очікуваної групи користувачів.

Антропометричні дані, наведені в EN 547-3, ґрунтуються на статичних вимірюваннях неодягнених людей і не враховують рухи тіла, одяг, оснащення, умови роботи машини чи умови навколишнього середовища.

В цьому стандарті показано, як антропометричні дані можуть доповнюватись відповідними припущеннями, щоб врахувати ці фактори.

Ситуації, що вимагають запобігання досягання людиною небезпечних зон, розглядають в стандарті EN 294.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Цей стандарт містить посилання на інші публікації із зазначенням і без зазначення року видання. Ці нормативні посилання цитуються у відповідних місцях за текстом, а публікації наведено нижче. Публікації із зазначенням року, наступні зміни чи переглянуті публікації застосовують в цьому стандарті тільки в разі надання їм чинності методом зміни чи перегляду. Для посилань без зазначення року чинні останні видання відповідних публікацій.

EN 292-1 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology

EN 294 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs

EN 547-3 Safety of machinery — Human body measurements — Part 3: Anthropometric data

EN 614-1 Safety of machinery — Ergonomic design principles — Part 1: Terminology and general principles

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 292-1 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1: Основна термінологія, методологія (Стандарт впроваджено в Україні як ДСТУ EN 292-1)

EN 294 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками (Стандарт впроваджено в Україні як ДСТУ EN 294)

EN 547-3 Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані (Стандарт впроваджено в Україні як ДСТУ EN 547-3)

EN 614-1 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи (Стандарт впроваджено в Україні як ДСТУ EN 614-1)

### 3 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

Роботи, що вимагають досягання крізь маленькі отвори для доступу, є переважно менш ефективні, менш безпечні і більш шкідливі для здоров'я ніж робота з вільним доступом. Тому, перед створенням отвору для доступу варто розглянути інші можливості, наприклад, можливість відкриття машини, знімання деталей для ремонтування. Це особливо важливо, якщо завдання вимагає частого доступу.

Якщо без отвору для доступу не обійтися, треба враховувати таке:

а) на можливість легкого доступу впливають:

— вимоги завдання, наприклад, поза, вид і швидкість руху, напрямок погляду, прикладання зусиль;

— розміщення отвору для доступу відносно положення людини, наприклад, зручна висота над підлогою, легкість досягання усередині, достатність зовнішнього простору для підтримання зручної пози, достатність простору усередині для виконання завдання;

— частота і тривалість виконання завдання;

— носіння інструмента, наприклад, для обслуговування чи ремонтних робіт;

— довжина отворів для доступу, наприклад, через відносно тонку стінку (стінку ємкості) чи через тунелеподібний отвір;

— носіння додаткового оснащення, такого як засоби індивідуального захисту (разом із захисним одягом) чи переносні джерела світла;

— вид одягу, наприклад, легкий чи важкий одяг, руки голі чи в товстих рукавичках, голова незахищена чи в одягнутому шоломі;

б) навколишні умови (наприклад, темрява, спека, шум, вологість);

с) ступінь небезпеки під час виконання завдання.

Отже, крім антропометричних даних в кожному випадку треба враховувати припуски для відповідних розмірів отворів і відстаней досягання, що відповідають наведеним критеріям.

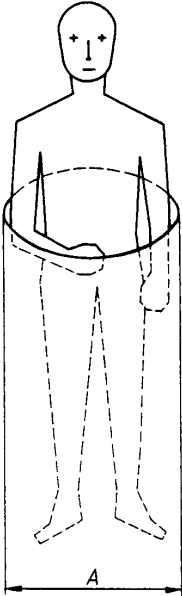
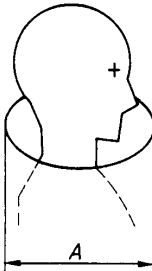
Інформація з практичного застосування цього стандарту міститься в додатку А щодо значень припусків і в додатку В стосовно розміщення отворів для доступу.

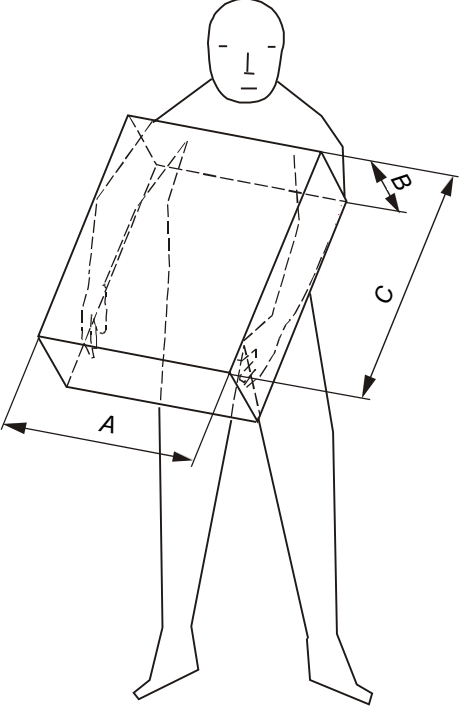
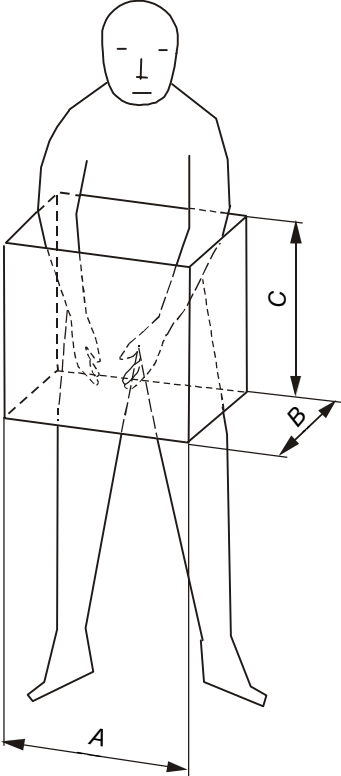
Додаток С містить інформацію щодо застосування позначень розмірів і антропометричних параметрів.

### 4 ОТВОРИ ДЛЯ ДОСТУПУ

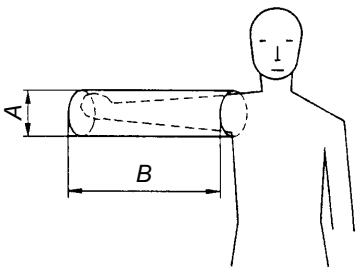
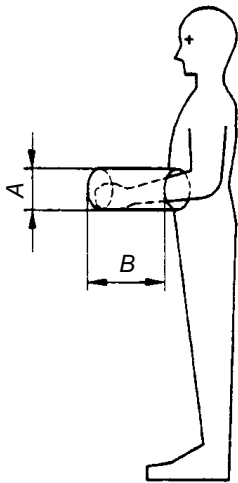
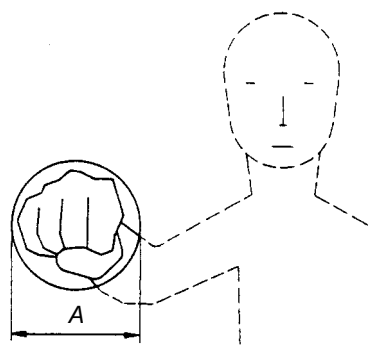
Отвір для доступу — це отвір, крізь який людина може нахилитися уперед, дотягнутися уперед чи просунути верхню частину тулуба, голову, руку, кисть руки, один чи декілька пальців, ногу чи ступню, щоб впродовж робочого процесу виконати такі дії, як вплив на органи керування, ремонт чи спостереження за процесами або індикаторами.

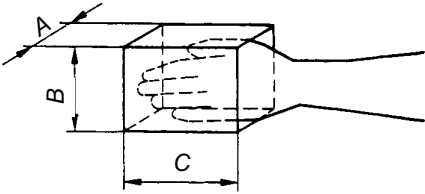
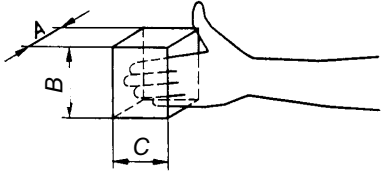
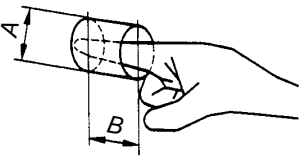
Цей стандарт установлює мінімальні, а не оптимальні розміри для отворів і дає максимальні відстані досягання. Тому, за можливості, основні розміри отворів повинні бути збільшені, а максимальні відстані досягання — зменшені.

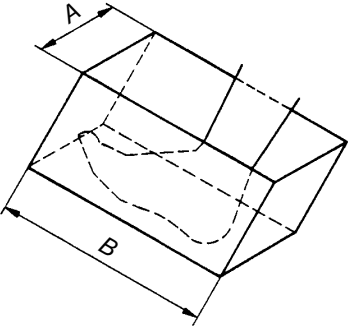
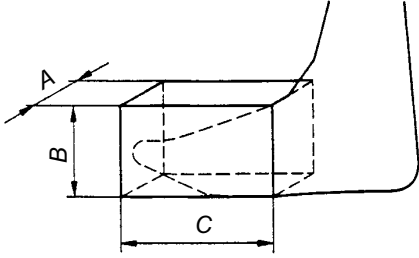
№		Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.1	<p>Отвір для доступу верхньої частини тіла та рук</p> 	<p><math>A</math></p> <p><math>a_1</math></p> <p><math>x</math></p>	<p><math>A = a_1 (P95^{1}) + x</math></p> <p>Діаметр отвору</p> <p>Ширина між ліктями</p> <p>Припуск</p>
4.2	<p>Отвір для доступу голови до плечей для оглядання</p> 	<p><math>A</math></p> <p><math>c_3</math></p> <p><math>x</math></p>	<p>Цього типу доступу необхідно, за можливості, уникати</p> <p><math>A = c_3 (P 95) + x</math></p> <p>Діаметр отвору</p> <p>Довжина голови від кінчика носа</p> <p>Припуск</p>
<p><sup>1)</sup> P95: 95-ий перцентиль сподіваної групи користувачів</p>			

№		Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.3	<p>Отвір для доступу обома руками (вперед чи вниз)</p> 	<p><i>A</i> <i>B</i> <i>C</i></p> <p><i>a</i><sub>1</sub> <i>d</i><sub>1</sub> <i>t</i><sub>1</sub></p> <p><i>x</i> <i>y</i></p>	<p><math>A = a_1 (P95) + x</math> <math>B = d_1 (P95) + y</math> <math>C = t_1 (P5)</math></p> <p>Ширина отвору Висота отвору Глибина отвору</p> <p>Ширина між ліктями Діаметр плеча Функціональна довжина руки</p> <p>Припуск за шириною Припуск за висотою</p>
4.4	<p>Отвір для доступу обома передпліччями до ліктів (вперед чи вниз)</p> 	<p><i>A</i> <i>B</i> <i>C</i></p> <p><i>d</i><sub>2</sub> <i>t</i><sub>2</sub></p> <p><i>x</i> <i>y</i></p>	<p><math>A = 2d_2 (P95) + x</math> <math>B = d_2 (P95) + y</math> <math>C = t_2 (P5)</math></p> <p>Ширина отвору Висота отвору Глибина отвору</p> <p>Діаметр передпліччя Досяжність передпліччя</p> <p>Припуск за шириною Припуск за висотою</p>



№		Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.5	<p>Отвір для доступу вбік однією рукою до плечового суглоба</p> 	<p><i>A</i> <i>B</i></p> <p><i>d</i><sub>1</sub> <i>t</i><sub>3</sub></p> <p><i>x</i></p>	<p><math>A = d_1 (P95) + x</math> <math>B = t_3 (P5)</math></p> <p>Діаметр отвору Глибина отвору</p> <p>Діаметр плеча Досяжність руки вбік</p> <p>Припуск</p>
4.6	<p>Отвір для доступу одним передпліччям до ліктя</p> 	<p><i>A</i> <i>B</i></p> <p><i>a</i><sub>3</sub></p> <p><i>t</i><sub>2</sub></p> <p><i>x</i></p>	<p><math>A = a_3 (P95) + x</math> <math>B = t_2 (P5)</math></p> <p>Діаметр отвору Глибина отвору</p> <p>Ширина кисті руки з великим пальцем</p> <p>Досяжність передпліччя</p> <p>Припуск</p>
4.7	<p>Отвір для доступу кулака</p> 	<p><i>A</i></p> <p><i>d</i><sub>3</sub></p> <p><i>x</i></p>	<p><math>A = d_3 (P95) + x</math></p> <p>Діаметр отвору</p> <p>Діаметр кулака</p> <p>Припуск</p>

№		Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.8	<p>Отвір для доступу кисті руки до зап'ястя разом з великим пальцем</p> 	<p>A B C</p> <p><math>a_3</math></p> <p><math>b_4</math></p> <p><math>t_4</math></p> <p>x</p> <p>y</p>	<p><math>A = b_4 (P95) + x</math>  <math>B = a_3 (P95) + y</math>  <math>C = t_4 (P5)</math></p> <p>Ширина отвору  Висота отвору  Глибина отвору</p> <p>Ширина кисті руки з великим пальцем</p> <p>Товщина долоні в зоні великого пальця</p> <p>Довжина кисті руки</p> <p>Припуск за шириною</p> <p>Припуск за висотою</p>
4.9	<p>Отвір для доступу кисті руки (чотири пальці) до основи великого пальця</p> 	<p>A B C</p> <p><math>a_4</math></p> <p><math>b_3</math></p> <p><math>t_5</math></p> <p>x</p> <p>y</p>	<p><math>A = b_3 (P95) + x</math>  <math>B = a_4 (P95) + y</math>  <math>C = t_5 (P5)</math></p> <p>Ширина отвору  Висота отвору  Глибина отвору</p> <p>Ширина кисті руки у п'ясті</p> <p>Товщина долоні</p> <p>Довжина кисті руки до великого пальця</p> <p>Припуск за шириною</p> <p>Припуск за висотою</p>
4.10	<p>Отвір для доступу вказівного пальця, обмеженого іншими пальцями</p> 	<p>A B</p> <p><math>a_5</math></p> <p><math>t_6</math></p> <p>x</p>	<p><math>A = a_5 (P95) + x</math>  <math>B = t_6 (P5)</math></p> <p>Діаметр отвору  Глибина отвору</p> <p>Проксимальна ширина вказівного пальця</p> <p>Довжина вказівного пальця</p> <p>Припуск</p>

№		Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.11	<p>Отвір для доступу однієї ступні до щиколотки</p> 	<p>A B</p> <p><math>a_6</math> <math>c_2</math></p> <p>x y</p>	<p><math>A = a_6 (P95) + x</math> <math>B = c_2 (P95) + y</math></p> <p>Ширина отвору Довжина отвору</p> <p>Ширина ступні Довжина ступні</p> <p>Припуск за шириною Припуск за висотою</p>
4.12	<p>Отвір для доступу передньої частини ступні під час впливу на орган керування</p> 	<p>A B C</p> <p><math>h_8</math> <math>a_6</math> <math>c_2</math></p> <p>x y</p>	<p><math>A = a_6 (P95) + x</math> <math>B = h_8 (P95) + y</math> <math>C \leq 0,74 \cdot c_2 (P5)</math></p> <p>Ширина отвору Висота отвору Довжина отвору</p> <p>Висота щиколотки Ширина ступні Довжина ступні</p> <p>Припуск за шириною Припуск за висотою</p>

ДОДАТОК А  
(довідковий)**ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ НА ПРАКТИЦІ****А.0 Вступ**

Метою цього додатка є пояснення застосування наведених в цьому стандарті антропометричних параметрів відповідно до принципів ергономіки, безпеки і охорони здоров'я людини.

Цей стандарт надає найменші розміри отворів для доступу, що базуються на антропометричних вимірюваннях, тобто статичних розмірах неодагненої людини.

Розміри отворів, що містять припуски, у цьому стандарті не завжди враховують, наприклад:

- аспекти здоров'я і безпеки, що виникають у разі контактування з краями отвору;
- чи становить поза чи спосіб пересування, використовуваний для доступу, будь-яку небезпеку для користувача, наприклад, у зв'язку з частотою і тривалістю використання отвору для доступу людиною;
- чи повинна людина прийняти певну позу, щоб докласти необхідних фізичних зусиль без перенапруження;
- необхідний простір для транспортування устаткування та інструментів через отвір;
- необхідний простір для ергономічного використання устаткування та інструмента в отворі, наприклад, для очищення, ремонтування та обслуговування;
- засоби індивідуального захисту, що людина може використовувати під час пересування через отвір;
- зниження швидкості, спричинене надто вузьким простором;
- чи пред'являє поставлене завдання будь-які зорові вимоги до користувача;
- будь-які чинники розумового напруження, наприклад, час виконання завдання;
- простір, необхідний для входу і виходу з отвору.

Якщо під час проектування отвору доступу враховують ергономічні принципи, то це звичайно веде до ефективної роботи, що економічно вигідно. Наприклад, у більшості випадків відрізок часу, необхідний для виконання певної роботи, збільшується, якщо розмір отвору зменшується чи отвір незручно розміщено. Інформація щодо відповідного розміщення отворів доступу міститься в додатку В.

**А.1 Принципи визначання розмірів додаткового простору**

Для кожного отвору в цьому стандарті наведені припуски для різних умов, які повинні бути враховані під час визначання практичних розмірів конкретних отворів для доступу. Якщо можливо, ці умови визначають припусками, що повинні бути додані до значень антропометричних параметрів, щоб гарантувати безпеку і здоров'я людини під час користування отвором для доступу. Припуски не додають механічно, оскільки деякі умови перекривають один одного. Під час проектування певного отвору для доступу повинна бути врахована кожна з нижченаведених умов. У цьому разі слід визначити, які умови прийнятні та які є найважливіші, потім оцінити усі чинники в цілому та, зрештою, визначити відповідний загальний припуск для кожного розміру.

**А.2 Вимоги до додаткового простору для отворів****А.2.1 Отвір для доступу верхньої частини тіла і рук** (див. 4.1)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск x для:**

- |  |        |
|--|--------|
| — вільного простору, щоб проникнути в отвір                        | 50 мм  |
| — робочого одягу   | 20 мм  |
| — важкого зимового чи індивідуального захисного одягу              | 100 мм |
| — одягу, що може бути ушкоджений під час торкання до стінок отвору | 100 мм |
| — засобів індивідуального захисту (без протигазу)                  | 100 мм |

**А.2.2 Отвір для доступу голови до плечей для проведення огляду** (див. 4.2)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск x для:**

— вільного простору для руху головою	50 мм
— засобів індивідуального захисту (шолом, навушники, окуляри, респіратор)	100 мм
— для запобігання торкання до країв отвору, наприклад, через хімікалії, бруд, мастила	100 мм

**A.2.3 Отвір для доступу обома руками** (див. 4.3)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такі припуски.

**Припуск за шириною x і припуск за висотою у для:**

— основного припуску для руху	20 мм
— робочого одягу	20 мм
— важкого зимового чи індивідуального захисного одягу	100 мм
— одягу, що може бути ушкоджений під час торкання до стінок отвору	100 мм

**A.2.4 Отвір для доступу обома передпліччями до ліктів** (див. 4.4)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такі припуски.

**Припуск за шириною x і припуск за висотою у :**

Основний припуск для руху 120 мм

Якщо присутні будь-які наведені в A.2.3 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**A.2.5 Отвір для доступу вбік однією рукою до плечового суглоба** (див. 4.5)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск x:**

Якщо присутні будь-які наведені в A.2.3 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**A.2.6 Отвір для доступу одним передпліччям до ліктя** (див. 4.6)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск x:**

Якщо присутні будь-які наведені в A.2.3 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**A.2.7 Отвір для доступу кулака** (див. 4.7)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск x:**

— основний припуск для руху	10 мм
— використання засобів захисту для руки	20 мм

**A.2.8 Отвір для доступу кисті руки до зап'ястя, разом з великим пальцем** (див. 4.8)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такі припуски.

**Припуск за шириною x і припуск за висотою у:**

Якщо присутні будь-які наведені в A.2.7 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**A.2.9 Отвір для доступу кисті руки (чотири пальці) до основи великого пальця** (див. 4.9)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такі припуски.

**Припуск за шириною  $x$  і припуск за висотою  $y$ :**

Якщо присутні будь-які наведені в А.2.7 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**А.2.10 Отвір для доступу вказівного пальця, обмеженого іншими пальцями** (див. 4.10)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск  $x$ :**

Якщо присутні будь-які наведені в А.2.7 умови для існування припусків, слід застосовувати значення припусків, зазначені там само.

**А.2.11 Отвір для доступу однієї ступні до щиколотки** (див. 4.11)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такі припуски.

**Припуск за шириною  $x$  і припуск за висотою  $y$ :**

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| — основний припуск для руху | 10 мм |
| — взуття                    | 30 мм |

**А.2.12 Отвір для доступу передньої частини ступні під час впливу на орган керування** (див. 4.12)

До значень антропометричних параметрів, наведених у EN 547-3, за необхідності слід додавати такий припуск.

**Припуск за шириною  $x$  і припуск за висотою  $y$ :**

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| — основний припуск для руху | 10 мм |
| — взуття                    | 40 мм |

ДОДАТОК В

(довідковий)

**РОЗМІЩЕННЯ ОТВОРІВ ДЛЯ ДОСТУПУ**

**В.1** Цей додаток містить дані про розміщення отворів для доступу, щоб полегшити доступ для передбаченої групи користувачів.

**В.2 Засоби для настроювання**

У деяких випадках доступ може бути забезпечений тільки наданням перемінної за висотою опорної поверхні, щоб забезпечити зручність для людей з різними розмірами тіла. У розділі В.3 символ, показаний на рисунку В.1, застосовують для позначення змін висоти опорної поверхні (наприклад, підставок, сходинок). Висота символу виражає різницю у зрості між 5-им перцентилем (маленький зріст) і 95-им перцентилем (великий зріст) і покриває тим самим необхідний діапазон висоти розміщення поверхні підставки.

Припуски на взуття, одяг тощо див. у додатку А.

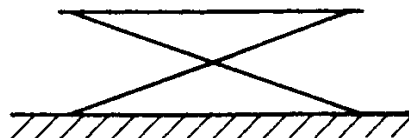


Рисунок В.1

### В.3 Умови, що повинні бути виконані стосовно розміщення отвору для доступу

Примітка. На рисунках В.2 — В.16 усі розміри надані в мм.

#### В.3.1 Отвір для доступу верхньої частини тіла і рук (див. 4.1)

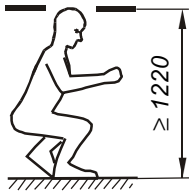


Рисунок В.2

Під отвором для доступу слід залишити досить вільного простору. Для отвору для доступу з мінімальним розміром, зазначеним у 4.1, слід забезпечити можливість користування людиною великого зросту в зігнутому положенні. Збільшення розміру отвору для доступу дозволяє зменшити вільний простір під ним, але він не повинен бути менший за розміром ніж зазначений у 4.5 EN 547-1.

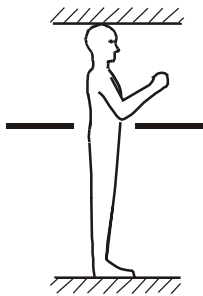


Рисунок В.3

Простір, достатній, щоб висока людина могла стояти в повний зріст, треба розраховувати відповідно до 4.1 EN 547-1.

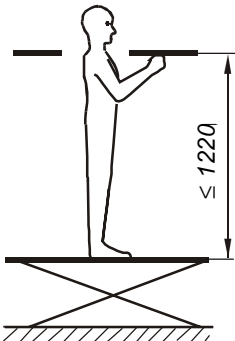


Рисунок В.4

Для завдань спостереження висота отвору для доступу над опорною поверхнею повинна бути нижче або на висоті плечей людини невеликого зросту, що стоїть прямо.

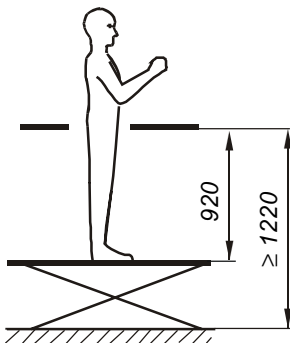


Рисунок В.5

Якщо під час виконання завдання необхідне використання рук, то отвір повинен знаходитися нижче висоти ліктів людини, що стоїть прямо. Зазначені вище вимоги до вільного простору не можуть бути виконані використанням тільки однієї нерухомої опорної поверхні. Елементи ручного маніпулювання повинні бути в межах досяжності людини невеликого зросту.

**В.3.2 Отвір для доступу голови до плечей для оглядання** (див. 4.2)

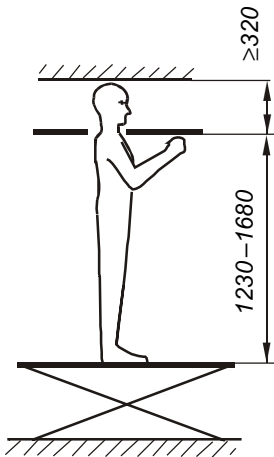


Рисунок В.6

Усередині отвору для доступу повинно бути достатньо простору, щоб просунути голову до плечей.

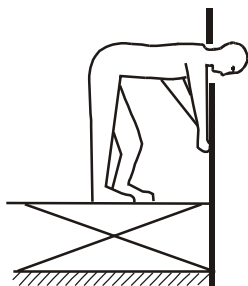


Рисунок В.7

Якщо отвір для доступу такого виду знаходиться у вертикальній площині, то оператор зможе дивитися тільки вперед, униз і в сторони. У цьому випадку важливо виконати ретельний вибір опорної поверхні та захватів для рук, а робота може бути тільки короткочасна. Оскільки цей отвір надає можливість доступу тільки головою, це може спричинити фізичне нездужання. Тому рекомендовано в тих місцях, де потрібен частий доступ, передбачити інші засоби для виконання завдань, наприклад, візуальне спостереження.

**В.3.3 Отвір для доступу обома руками (вперед чи вниз)** (див. 4.3)

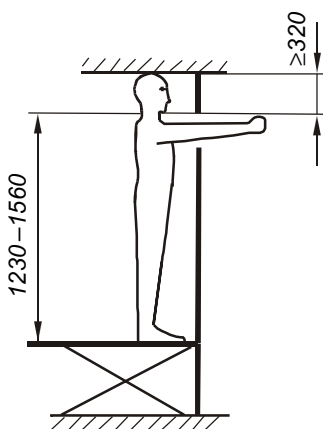


Рисунок В.8

Розміри отворів для доступу, що знаходяться у вертикальній площині, визначають за цим стандартом тільки в тому випадку, якщо отвір знаходиться на висоті плечей людини, що стоїть прямо.

Таке положення тіла можливе, якщо висота опорної поверхні може змінюватися, наприклад, використанням підставок, сходинок тощо.

У випадку, коли така зміна висоти опорної поверхні не передбачена, розміри отвору повинні бути збільшені чи відстань доступу для рук зменшена.

Повинне бути забезпечено необхідне поле зору, наприклад, установленням вікон.



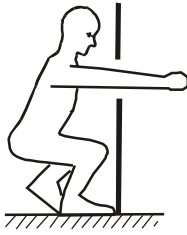


Рисунок В.9

Коли отвір для доступу знаходиться у вертикальній площині і оператор повинен користуватися ним в зігнутому положенні, причому немає вільного місця для його колін, то фактична функціональна довжина рук зменшується на 30 %. Оскільки робота в такому положенні дуже незручна та втомлива, використання такого отвору повинно бути рідким і тільки короткочасним.

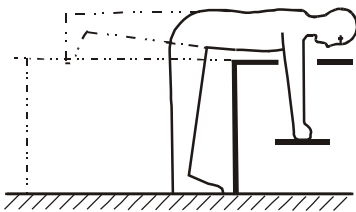


Рисунок В.10

У випадках, коли отвір в горизонтальній площині призначений для доступу вниз, то зовні повинно бути досить місця для тіла оператора. Робота в такому положенні втомлива, якщо для тіла немає опори.

Якщо відстань від отвору до найвіддаленішої точки, яку необхідно дістати більше ніж  $t_1$ , то розміри отвору слід збільшити, щоб забезпечити доступ для верхньої частини тіла.

### В.3.4 Отвір для доступу обома передпліччями до ліктів (вперед чи вниз) (див. 4.4)

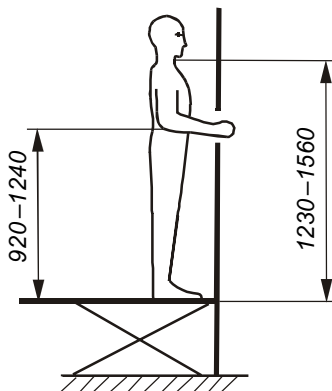


Рисунок В.11

Розміри отворів для доступу, що розташовані у вертикальній площині, визначають цим стандартом тільки в тому випадку, якщо отвір знаходиться на висоті між плечима і ліктями людини, що стоїть прямо.

Таке положення тіла можливе, якщо висота опорної поверхні може змінюватися, наприклад, використанням сидінь, підставок, сходинок тощо.

У випадку, коли зміна висоти опорної поверхні не передбачена, розміри отвору повинні бути збільшені та/чи відстань доступу для рук зменшена.

Повинне бути забезпечено необхідне поле зору, наприклад, установленням вікон.

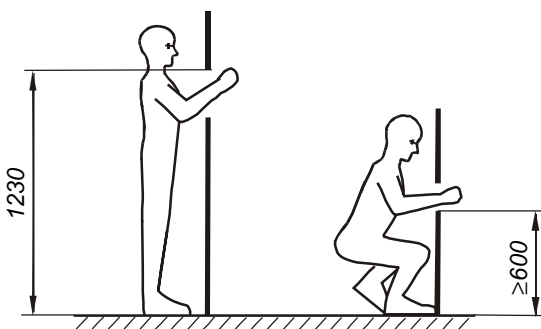


Рисунок В.12

Тільки у тих випадках, коли доступ рідкий і короткочасний, можливе розташування отвору для доступу між висотою плечей низької людини, яка стоїть, і висотою ліктів високої людини, яка перебуває в зігнутому положенні.

**В.3.5 Отвір для доступу вбік однією рукою до плечового суглоба** (див. 4.5)

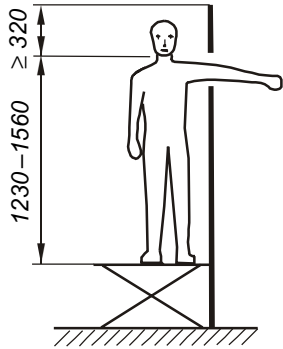


Рисунок В.13

Розміри отворів для доступу, що розташовані у вертикальній площині, визначають за цим стандартом тільки в тому випадку, якщо отвір знаходиться на висоті плечей людини, що стоїть прямо.

Таке положення тіла можливо, якщо висота опорної поверхні може змінюватися, наприклад, використанням підставок, сходинок тощо.

Якщо такі зміни не передбачені, розмір *A* повинен бути збільшений та/чи відстань доступу для рук *B* зменшена.

Треба забезпечити необхідне поле зору, наприклад, установленням вікон.

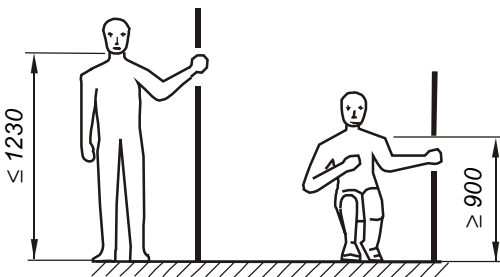


Рисунок В.14

Тільки у випадках, коли доступ рідкий і короткочасний, можливе розташування отвору для доступу між висотою плечей низької людини, яка стоїть, і висотою плечей високої людини, яка перебуває в зігнутому положенні.

**В.3.6 Отвір для доступу одним передпліччям до ліктя** (див. 4.6)

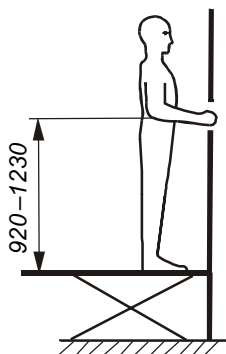


Рисунок В.15

Розміри отворів для доступу, що розташовані у вертикальній площині, визначають за цим стандартом тільки в тому випадку, якщо отвір знаходиться на висоті між плечима і ліктями людини, що стоїть прямо.

Таке положення тіла можливо, якщо висота опорної поверхні може змінюватися, наприклад, використанням підставок, сходинок тощо.

Якщо такі зміни не передбачені, розмір *A* повинен бути збільшений та/чи відстань доступу для рук *B* зменшена.

Треба забезпечити необхідне поле зору, наприклад, установленням вікон.

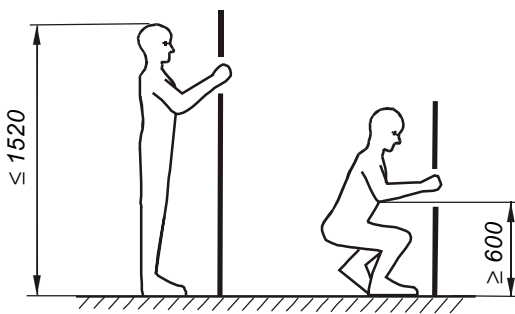


Рисунок В.16

Тільки у випадках, коли доступ рідкий і короточасний, можливе розташування отвору для доступу між висотою тіла низької людини, яка стоїть, і висотою ліктів високої людини, яка перебуває в зігнутому положенні.

### **В.3.7 Отвір для доступу кулака** (див. 4.7)

Отвір для доступу треба розміщувати усередині зони легкої досяжності для оператора, що стоїть прямо.

У випадках, коли доступ не частий і не тривалий і для оператора не є обов'язкове збереження прямого положення тіла, отвір для доступу можна розміщувати усередині зони досяжності.

Іншу інформацію див. у В.3.6.

### **В.3.8 Отвір для доступу кисті руки до зап'ястя, разом з великим пальцем** (див. 4.8)

Див. В.3.7.

### **В.3.9 Отвір для доступу кисті руки (чотири пальці) до основи великого пальця** (див. 4.9)

Див. В.3.7.

### **В.3.10 Отвір для доступу вказівного пальця, обмеженого іншими пальцями** (див. 4.10)

Див. В.3.7.

### **В.3.11 Отвір для доступу однієї ступні до щиколотки** (див. 4.11)

Отвір для доступу повинен знаходитися на одній висоті з опорною поверхнею. В іншому разі повинні бути надані додаткові можливості для підтримування положення тіла.

### **В.3.12 Отвір для доступу передньої частини ступні під час впливу на орган керування** (див. 4.12)

Див. В.3.11.

## ДОДАТОК С

(довідковий)

## УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ТА АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТІЛА

Метою цього додатка є пояснення застосування умовних позначень розмірів і антропометричних параметрів тіла в цьому стандарті.

Розміри проходів, отворів для доступу, а також інші фізичні розміри розраховують за формулами, які містять відповідні антропометричні параметри та один чи кілька припусків.

Фізичні розміри показано на рисунках і позначено великими літерами *A*, *B* і *C*. Літери застосовані на кожному рисунку за абеткою. Значення цих літер від рисунка до рисунка не обов'язково однакове. Якщо необхідно, застосовують індекси.

Терміни висота, ширина, глибина застосовані, щоб розрізняти розміри отворів; слід враховувати, що ці терміни не завжди придатні для визначання геометричного розташування отворів.

Припуски і розміри тіла на рисунках не зазначені.

Антропометричні параметри позначено маленькими літерами з індексами. Для припусків використовують маленькі літери *x* та *y*.

Літери для позначання антропометричних параметрів тіла мають такі загальні значення:

$h$  — висота тіла або частини тіла;

$a$  — ширина тулуба, разом з руками і плечима, ширина частини тіла;

$b$  — товщина тіла або частини тіла; в одному випадку застосовують для позначання досяжності перед собою;

$c$  — довжина частини чи елемента тіла;

$d$  — діаметр частини тіла, що має приблизно круглий перетин;

$t$  — функційна досяжність чи довжина частини тіла, що випрямлена.

Індекси (нижні) використовують за порядком, що не має великого значення, з таким застереженням. Якщо параметр надано як в стоячому, так і в сидячому положенні, індекс для розміру тіла в положенні стоячи буде позначено однорозрядним числом, індекс для відповідного розміру в положенні сидячи буде збільшено на 10.

Якщо надано розмір тіла в перцентиліях, то його пишуть в дужках числом процентів з літерою «P», що йому передує.

Визначення антропометричних параметрів наведені в європейському стандарті prEN 979. Відповідний проект ISO/DIS 7250.2. Значення розмірів тіла наведені в EN 547-3.

Позначення антропометричних параметрів, використовувани в цьому стандарті, надані в таблиці С.1. Номери індексів не охоплюють усі можливі значення, тому що не усі встановлені антропометричні параметри застосовані в цьому стандарті.

**Таблиця С.1** — Умовні позначення і визначення антропометричних параметрів в цьому стандарті

У графі «Визначення» зазначено відповідний номер пункту prEN 979 (номер пункту ISO/DIS 7250.2 такий само). У графі «Застосування» зазначено номер того пункту, де ці параметри застосовано.

Умовне позначення	Пояснення	Визначення див. prEN 979	Застосування див. EN 547-2
$h_8$	Висота щиколотки	—	4.12
$a_1$	Ширина між ліктями	4.2.10	4.1, 4.3
$a_3$	Ширина кисті руки з великим пальцем	—	4.6, 4.8
$a_4$	Ширина кисті руки у п'ясті	4.3.3	4.9
$a_5$	Проксимальна ширина вказівного пальця	4.3.5	4.10
$a_6$	Ширина ступні	4.3.8	4.11, 4.12
$b_3$	Товщина кисті руки	—	4.9
$b_4$	Товщина кисті руки біля великого пальця	—	4.8
$c_2$	Довжина ступні	4.3.7	4.11, 4.12
$c_3$	Довжина голови від кінчика носа	—	4.2
$d_1$	Діаметр плеча	—	4.3, 4.5
$d_2$	Діаметр передпліччя	—	4.4
$d_3$	Діаметр кулака	—	4.7
$t_1$	Функціональна довжина руки	—	4.3
$t_2$	Досяжність передпліччя	—	4.4, 4.6
$t_3$	Досяжність руки вбік	—	4.5
$t_4$	Довжина кисті руки	4.3.1	4.8
$t_5$	Довжина кисті руки до великого пальця	—	4.9
$t_6$	Довжина вказівного пальця	4.3.4	4.10

ДОДАТОК D

(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

prEN 979 Basic list of definitions of human body dimensions for technical design

ISO/DIS 7250 Basic human body measurements for technological design.

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**

prEN 979 Основний перелік визначень розмірів тіла людини для технічного проектування

ISO/DIS 7250 Основні розміри тіла людини для технічного проектування (Стандарт введено в Україні як ДСТУ ISO 7250).

ДОДАТОК ZA

(довідковий)

**ЗВ'ЯЗОК МІЖ ЦИМ СТАНДАРТОМ І ДИРЕКТИВОЮ ЄС ЩОДО МАШИН**

Вимоги цього стандарту відповідають основним вимогам та іншим положенням директив ЄС.

Цей стандарт було розроблено за дорученням, наданим CEN Європейською комісією і Європейською асоціацією вільної торгівлі, та відповідає основним вимогам таких директив ЄС:

директиві щодо машин 89/392/ЄЕС,  
змінам до неї 91/368/ЄЕС, 93/44/ЄЕС і 93/68/ЄЕС.**Національна примітка**

На заміну директиви 89/392/ЄЕС, зміненої директивами 91/368/ЄЕС, 93/44/ЄЕС, і 93/68/ЄЕС, введено директиву 98/37/ЄЕС.

**УВАГА! Для продукції, що входить до сфери застосування цього стандарту, можна застосовувати інші вимоги та інші директиви ЄС.**

Вимоги цього стандарту доповнюють вимоги директиви щодо машин.

Відповідність з цим стандартом дає можливість виконання найважливіших вимог директиви щодо машин та інструкцій EFTA.

13.110; 13.180

**Ключові слова:** тіло людини, робоче місце, розміри, ергономіка.

---

Редактор **О. Чихман**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **О. Воскобійник**  
Комп'ютерна верстка **С. Павленко**

---

Підписано до друку 20.05.2003. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 2,32. Зам. Ціна договірна.

---

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