

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Безпечність машин

РОЗМІРИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до
робочих місць у машинах

(EN 547-1:1996, ІОТ)

ДСТУ EN 547-1-2001

Видання офіційне

**Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2002**

Безпечність машин

РОЗМІРИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

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 26 грудня 2001 р. № 648 з 2002-07-01

3. Стандарт відповідає стандарту EN 547-1:1996 Safety of machinery — Human body measurements — Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery (Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах)

Ступінь відповідності — ідентичний (ІДТ)
Переклад з англійської (en)

4. ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

5. ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Л. Ремізовський; А. Рубцов; В. Свірко**, канд. психол, наук; **Е. Федоренко**

ЗМІСТ

Національний вступ	с
0. Вступ	IV
1. Сфера застосування	1
2. Нормативні посилання	1
3. Загальні вимоги	2
4. Отвори для проходу	2
4.1. Отвір для горизонтального пересування вперед з випрямленим корпусом	3
4.2. Отвір для горизонтального пересування боком на коротку відстань з випрямленим корпусом	4
4.3. Вертикальне пересування через тунель з використанням сходів	5
4.4. Люк для максимально швидкого пересування	6
4.5. Отвір для входу наеколішки	6
Додаток А (інформаційний) Застосування розмірів на практиці	7
Додаток В (інформаційний) Умовні позначення розмірів і параметрів тіла	9
Додаток С (інформаційний) Бібліографія	10
Додаток ЗА (інформаційний) Зв'язок між цим стандартом і Директивою ЄС щодо машин	10

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад EN 547-1:1996 Safety of machinery — Human body measurements — Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery (Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах).

Під час перевидання структура стандарту не змінювалась, і до нього не вносились технічні відхилення.

Стандарт містить такі редакційні зміни:

- у «Вступі» наведено «Національну примітку» щодо скорочення EFTA;
- у «Нормативних посиланнях» наведено «Національне пояснення» щодо перекладу на українську мову назв стандартів;
- виправлено призначення додатка А: «нормативний» на «інформаційний»;
- у «Додатку С» дано «Національне пояснення» щодо перекладу на українську мову

назв стандартів і «Національна примітка» щодо введення Директиви 98/37/ЕЕС в додатку ZA;

- замінено «цей європейський стандарт» на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Титульну сторінку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами система стандартизації України. «Національні примітки» та «Національні пояснення» виділено у тексті стандарту рамкою.

Стандарти EN 547-3, EN 614-1 впроваджуються в Україні як ДСТУ EN 547-3, ДСТУ EN 614-1 відповідно.

0 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* визначає принципи, які конструктори повинні враховувати під час розгляду ергономічних факторів.

Цей стандарт визначає, як ці принципи повинні застосовуватися під час проектування отворів для доступу людини.

Цей стандарт розроблено як гармонізований стандарт, метою якого є досягнення відповідності з Директивою щодо машин і пов'язаними з нею рекомендаціями EFT A*.

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БЕЗПЕЧНІСТЬ МАШИН

РОЗМІРИ ЛЮДСЬКОГО ТІЛА

Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинах

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН

РАЗМЕРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА

Часть 1. Принципы определения размеров отверстий для доступа к рабочим местам в машинах

SAFETY OF MACHINERY

HUMAN BODY MEASUREMENTS

Part 1. Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery

Чинний від **2002-07-01**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює розміри отворів для доступу людини до робочих місць у машинах, як це визначено в EN 292-1. Він установлює розміри, для яких застосовні значення, наведені в EN 547-3. Вимоги щодо розмірів додаткового простору наведено в додатку А. Цей стандарт розроблено переважно для стаціонарних машин; для рухомих машин повинні бути визначені додаткові вимоги.

Розміри проходів ґрунтуються на застосуванні значень для 95 чи 99 перцентилів користувачів. Значення для 99 перцентилю застосовують для аварійних виходів.

Антропометричні дані, наведені в EN 547-3, ґрунтуються на статичних вимірюваннях неодагнених 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 допусками, щоб врахувати ці фактори.

Ситуації, що вимагають запобігання досягання людини небезпечних зон, обговорюються в стандарті EN 294.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить вимоги з Інших публікацій за допомогою посилань на ці публікації із зазначенням і без зазначення року їхнього видання. Ці нормативні посилання наводяться у відповідних місцях за текстом, а перелік публікацій наведено нижче. У разі посилань на публікації із зазначення року їхнього видання, наступні зміни чи наступні редакції цих публікацій чинні для цього стандарту тільки в тому випадку, якщо вони введені в дію або зміною, або підготовкою нової редакції. У разі посилання на публікації без зазначення року видання чинне останнє видання наведено публікації.

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 (В Україні чинний ДСТУ EN 292-1-2001)
EN 294	Безпечність машин, Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон руками (В Україні чинний ДСТУ EN 294-2001)
EN 547-3	Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні дані
EN 614-1	Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи

3 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

Цей стандарт установлює необхідні розміри отворів для різних положень тіла людини.

Щоб одержати ці розміри, необхідно додати до основних антропометричних даних допуски, що забезпечують неутруднений і безпечний доступ і можливість роботи, враховуючи при цьому аспекти, специфічні для оператора і умов його роботи.

У зв'язку з цим особливо важливими є такі критерії:

- a) можливість вільного проходу людини, на що впливають:
 - вид одягу, наприклад легкий чи важкий одяг;
 - носіння інструмента, наприклад для обслуговування чи ремонтних робіт;
 - носіння додаткового оснащення, такого як засоби індивідуального захисту (наприклад, захисний одяг), або використання ручних або закріплених на одязі джерел світла;
 - вимоги робочого завдання, наприклад, поза, вид і швидкість руху, напрямок погляду, прикладання сили;
 - частота та тривалість виконання завдання; довжина проходів, наприклад, крізь відносно тонкі стінки (стінки ємкостей) із простором для виходу чи через тунельні проходи;
 - наявність простору для забезпечення аварійного виходу з небезпечної зони;
 - положення і розмір пристосувань для підтримання тіла, наприклад підніжок, підлокітників;
- b) навколишні умови (наприклад, темрява, спека, шум, вологість);
- c) тупінь ризику виконуваного завдання.

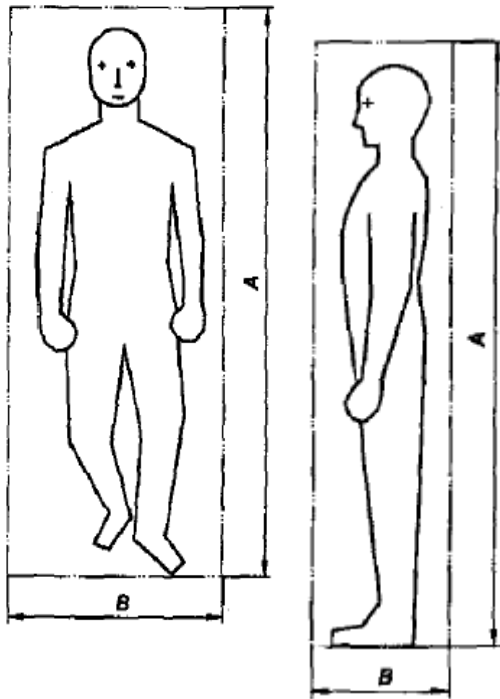
Припуски, що враховують ці фактори, залежать від особливостей машини та її використання. Додаток А містить інформацію для практичного застосування цього стандарту. Додаток В містить інформацію щодо використання умовних позначень розмірів тіла та антропометричних вимірювань.

4 ОТВОРИ ДЛЯ ПРОХОДУ

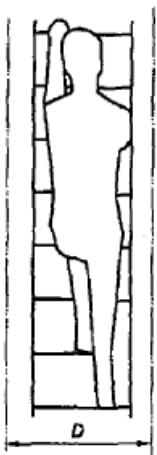
Отвір для проходу — це отвір, що забезпечує рух або вхід людини всім тілом для проведення заходів, таких як перемикання органів керування, спостереження за робочими процесами і контролювання результатів роботи.

Цей стандарт установлює мінімальні, а не оптимальні розміри отворів. Якщо це можливо з точки зору безпеки, розміри повинні бути збільшені.

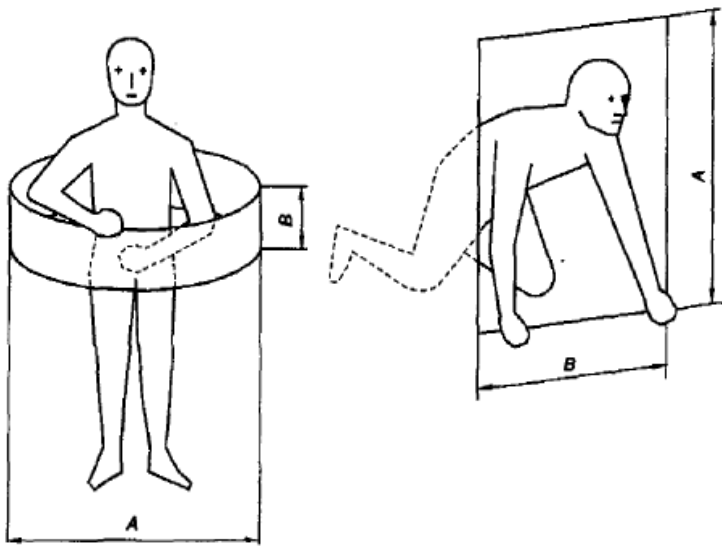
Крім того, отвори для проходу повинні бути досить великими, щоб дозволити швидкий вихід у разі небезпеки.



№	Умовні позначення	Пояснення розмірів
4.1	Отвір для горизонтального пересування вперед з випрямленим корпусом	$A = h_1(P95^{1}) \text{ або } P99^{1}) + x$ $B = e_1(P95 \text{ або } P99) + y$
	A	Висота отвору
	B	Ширина отвору
	h_1	Зріст
	e_1	Ширина між ліктями
	x	Припуск на зріст
	y	Припуск на ширині
¹⁾ P95: 95-й перценталь імовірної групи користувачів P99: 99-й перценталь імовірної групи користувачів		
4.2	Отвір для горизонтального пересування боком на коротку відстань з випрямленим корпусом	Не застосовується для аварійного виходу $A = h_1(P95) + x$ $B = b_1(P95) + y$
	A	Висота отвору
	B	Ширина отвору
	h_1	Зріст
	b_1	Товщина тіла
	x	Припуск на зріст
	y	Припуск на ширину



4.3	Вертикальне пересування через тунель з використанням сходів		$A = c_1(P95 \text{ або } P99) + x$ $B = 0.74 \cdot c_2(P95)$ $C = A + B$ Проліт лазу Простір для ноги Проліт тунелю Довжина стегна Довжина стопи Припуск по прольоту $D = a_1(P95 \text{ або } P99) + y$ Ширина лазу Ширина між ліктями Припуск по ширині
		A B C	
		c_1 c_2	
		x	
		D a_1 y	



2) Проліт лазу А не враховує необхідність захисту від падіння			
4.4	Люк для максимально швидкого пересування	<p>A</p> <p>B</p> <p>a_1</p> <p>x</p>	$A = a_1(P95 \text{ або } P99) + x$ <p>Діаметр отвору</p> <p>Довжина проходу повинна бути менша ніж 500 мм</p> <p>Ширина між ліктями</p> <p>Припуск</p>
4.5	Отвір для входу навколішки	<p>A</p> <p>B</p> <p>b_2</p> <p>a_1</p> <p>x</p> <p>y</p>	$A = b_2(P95 \text{ або } P99) + x$ $B = a_1(P95 \text{ або } P99) + y$ <p>Висота отвору</p> <p>Ширина отвору</p> <p>Досяжність попереду (досяжність при захваті)</p> <p>Ширина між ліктями</p> <p>Припуск по висоті</p> <p>Припуск по ширині</p>

ДСТУ EN 547-1-2001

ДОДАТОК А (інформаційний)

ЗАСТОСУВАННЯ РОЗМІРІВ НА ПРАКТИЦІ

А.О Вступ

Метою цього додатку є пояснення застосування наведених у цьому стандарті антропометричних даних відповідно до принципів ергономіки, безпеки і охорони здоров'я людини.

Цей державний стандарт наводить найменші розміри отворів на основі антропометричних розмірів, тобто статичних розмірів неодягненої людини.

Наведені в цьому стандарті розміри отворів, включно з припусками, не завжди враховують, наприклад:

- аспекти здоров'я і безпеки, що виникають у разі контакту з краями отвору;
- чи становить поза або спосіб пересування, що визначаються проходом, будь-яку небезпеку для користувача, наприклад у зв'язку з частотою і тривалістю використання проходу людиною;
- чи повинна людина прийняти певну позу, щоб докласти необхідних фізичних зусиль без перевантаження;
- необхідний простір для транспортування устаткування, інструментів, а також поранених людей у непритомному стані через прохід;
- необхідний простір для ергономічного використання устаткування та інструменту в проході, наприклад для чищення, ремонту та обслуговування;
- засоби індивідуального захисту, які людина може використовувати під час руху по проході;
- простір, необхідний для входу і виходу з проходу.

Якщо під час проектування проходу враховуються ергономічні принципи, то це звичайно сприяє ефективній роботі, що економічно вигідно. Наприклад, у більшості випадків час, необхідний для виконання певної роботи, збільшується, якщо розмір отвору зменшується.

A.1 Принципи визначення розмірів додаткового простору

Для кожного отвору в цьому стандарті наведено допуски для різних умов, які повинні бути враховані під час визначення практичних розмірів конкретних отворів для доступу. Якщо можливо, ці умови визначають допусками, які треба додати до антропометричних розмірів, щоб гарантувати безпеку і здоров'я людини під час користування отвором для доступу. Допуски не додають механічно, оскільки деякі умови перекривають одна одну. Під час проектування певного отвору для доступу повинна бути врахована кожна з нижченаведених умов. При цьому слід визначити, які умови прийнятні та які є найважливішими, потім оцінити усі чинники з цілому і нарешті визначити відповідний загальний припуск для кожного розміру.

A.2 Додатковий простір для отворів

A.2.1 Отвори для горизонтального пересування вперед з випрямленим корпусом (див. 4.1)

До антропометричних розмірів, зазначених у EN 547-3, в разі потреби слід додавати такі допуски;

Припуск по висоті x

- основний припуск для руху тіла 50 мм
- швидке ходіння чи біг, часте чи тривале використання..... 100 мм
- туфлі чи важке взуття засіб індивідуального захисту, що збільшує розміри тіла, 40 мм
- наприклад, шолом..... 60 мм

Припуск по ширині y

- основний припуск для руху тіла 50 мм
- швидке ходіння чи біг, або часте чи тривале використання.... 100 мм
- робочий одяг..... 20 мм
- одяг, що може бути ушкоджений при контакті із стінками проходу 100 мм

- важкий зимовий одяг або захисний одяг 100 мм
- транспортування пораненого..... 200 мм

A.2.2 Отвори для горизонтального переміщення боком на короткі відстані з випрямленим корпусом (див. 4.2)

До антропометричних розмірів, зазначених у EN 547-3, в разі потреби слід додавати такі припуски:

Припуски по висоті x і по ширині y

Якщо наявні будь-які з наведених в A.2.1 умови для допусків x та y , слід застосовувати значення припусків, зазначені там же.

A.2.3 Вертикально пересування через тунель з використанням сходів (див 4,3)

До антропометричних розмірів, зазначених у EN 547-3, в разі потреби слід додавати такі припуски:

Припуски по висоті x і по ширині y

- основний припуск для руху тіла, 100 мм
- робочий одяг 20 мм
- важкий зимовий одяг або захисний одяг 100 мм
- засоби індивідуального захисту (за винятком дихального апарата) 100 мм

A.2.4 Люк для швидкого активного пересування вперед (див.4.4)

До антропометричних розмірів, зазначених у EN 547-3, в разі потреби СЛІД додавати такі припуски:

Припуск x

Якщо наявні будь-які з наведених & A.2.3 умов для припусків x та y , слід застосовувати значення допусків, зазначені там же.

A.2.5 Отвір для входу навколішки (див. 4.5)

A.2.5.1 До антропометричних розмірів, зазначених у EN 547-3, слід додати в разі потреби припуск по висоті x для огляду попереду лід час руху..... 100 мм

A.2.5.2 Припуск по висоті x і по ширині y

Якщо наявні будь-які з наведених в A.2.3 умов для припусків x та y , слід застосовувати припуски, зазначені в A.2.3.

- важкий зимовий одяг або захисний одяг 100 мм
- транспортування пораненого 200 мм

ДОДАТОК В (інформаційний)

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ І ПАРАМЕТРА ТІЛА

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

Розміри проходів, вхідних отворів, а також інші фізичні розміри розраховуються за формулами, які містять відповідні розміри тіла та один чи кілька допусків.

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

Допуски і розміри тіла на рисунках не зазначено.

Антропометричні розміри позначені малими літерами з індексами. Для допусків використовуються малі літери x та y .

Літери для позначення антропометричних вимірювань тіла мають таке загальне значення:

- л — зріст людини чи висота частини тіла;
- а — ширина тулуба, включаючи руки і плечі, ширина частини тіла;
- о — товщина тіла чи частини тіла; в окремих випадках застосовується для

позначення досяжності попереду;

c — довжина частини чи елемента тіла.

Індекси (нижні) використовуються по порядку, що не має великого значення, з таким застереженням, Якщо наведено розмір тіла як у положенні стоячи, так і в положенні сидячи, то індекс для розміру тіла в положенні стоячи позначається однією цифрою, а індекс для відповідного розміру в положенні сидячи збільшується на 10.

Якщо розмір тіла наводиться в перцентилях, то його записують після індексу числом процентів і літерою «P» в дужках, що йому передують. Визначення антропометричних параметрів, наведені в європейському стандарті prEN 979, відповідають міжнародному стандарту ISO/DJS 7250.2. Значення розмірів тіла наведено в EN S47-3.

Позначення антропометричних розмірів, що використовуються в цьому стандарті, наведені з таблиці В.1. Індекси не охоплюють усіх можливих значень, тому що не всі встановлені антропометричні розміри застосовані в цьому стандарті.

Таблиця В.1 — Умовні позначення і визначення параметрів тіла у цьому державному стандарті!

Позначення	Назва	Визначення, див. пункт prEN 979	Застосування, див. пункт EN 547-1
h_1	Висота тіла	4.1.2	4.1,4.2
a_1	Ширина між ліктями	4.2.10	4.1,4.3,4.4,4.6
b_1	Товщина тіла	4.1.10	4.2
b_2	Досяжність попереду у (досяжність при захваті)	4.4.2	4.5
c_1	Довжина стегна (довжина від сідниці до коліна)	4.4.7	4.3
c_2	Довжина ступні	4.37	4.3

У графі «Визначення» зазначено відповідний номер пункту prEN 979 (номер пункту ISO 7250 той самим). У графі «Застосування» зазначено номер пункту, де застосовуються розміри.

ДОДАТОК С

(інформаційний)

БІБЛЮГРАФІЯ

prEN 979

Basic list of definitions of human body dimensions for technical design

ISO 7250:1996

Basic human body measurements for technological design

Національне пояснення

проект EN 979 Основний перелік визначень розмірів тіла людини для технічного проектування

ISO 7250:1996 Основні розміри тіла людини для технічного проектування

ДОДАТОК ZA (інформаційний)

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, і він відповідає основним вимогам таких директив ЄС:

- Директиви щодо машин 83/392/ЕЕС;
- зміни до неї 91/368/ЕЕС і 93/44/ЕЕС.

Національна примітка

На заміну Директиви 83/392/ЕЕС, зміненої Директивами 91/368/ЕЕС, 93/44/ЕЕС. і 93/68/ЕЕС, введено Директиву 98/37/ЕЕС.

УВАГА; Для продукції, що входить до сфери застосування цього стандарту, можуть застосовуватися Інші вимоги та інші директиви ЄС.

Вимоги цього стандарту доповнюють вимоги Директиви щодо машин.

Відповідність цьому стандарту дає можливість виконання найважливіших вимог Директиви щодо машин та інструкцій ЕFTA.

УДК 62.783:331,101.1	13.110
	13.180

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