

249,00

БАТ "ММК ІМІЛІНА" ТЕХНІЧНИЙ БІДІЛІ КОНТРОЛЬНИЙ ЕКЗАМІНЕР ПРЕЛІС _____ <i>Гука</i>	1
--	---



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРОФІЛІ ПОРОЖНИСТІ ЗВАРНІ ХОЛОДНОГО ФОРМУВАННЯ З НЕЛЕГОВАНИХ І ДРІБНОЗЕРНИСТИХ СТАЛЕЙ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ

Частина 2. Розміри, граничні відхили
та характеристики
(EN 10219-2:2006, IDT)

ДСТУ EN 10219-2:2009

БЗ № 9-2009/770

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2011

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет стандартизації «Труби сталеві та балони» (ТК 8)
ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: В. Ворона, канд. техн. наук; Г. Кисельова;
Т. Кобякова; Л. Ковальова, канд. техн. наук; В. Сокурєнко
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 вересня 2009 р. № 346 з 2011-07-01
- 3 Національний стандарт ДСТУ EN 10219-2:2009 ідентичний з EN 10219-2:2006 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels — Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties (Профілі порожнисті зварні холодного формування з нелегованих і дрібнозернистих сталей для конструкцій. Частина 2. Розміри, граничні відхилення та характеристики) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN та її національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
- 4 НА ЗАМІНУ ДСТУ EN 10219-2:2006 (EN 10219-2:1997, IDT)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України
Держспоживстандарт України, 2011

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Позначки	2
5 Інформація під час замовляння	2
6 Граничні відхили	3
7 Контролювання розмірів і форми	4
7.1 Загальні положення	4
7.2 Зовнішні розміри	4
7.3 Товщина стінки	5
7.4 Овальність	5
7.5 Угнутість і випуклість	5
7.6 Перпендикулярність сторін	5
7.7 Зовнішній радіус заокруглення	6
7.8 Скручування	6
7.9 Прямолінійність	7
8 Розміри та характеристики	7
Додаток А Додаткові граничні відхили для труб, які застосовують як палі	8
A.1 Загальні положення	8
A.2 Відхил на овальність	8
A.3 Відхил на випадковий ексцентриситет	9
A.4 Відхил на випинання	9
Додаток В Формули для розраховування характеристик	10
B.1 Загальні положення	10
B.2 Круглі порожнисті профілі.	10
B.3 Квадратні або прямокутні порожнисті профілі	11
Додаток С Характеристики для ряду стандартних розмірів	13
Бібліографія	29

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10219-2:2006 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels — Part 2: Tolerances, dimensions and sectional properties (Профілі порожнисті зварні холодного формування з нелегованих і дрібнозернистих сталей для конструкцій. Частина 2. Розміри, граничні відхилення та характеристики).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 8 «Труби сталеві та балони». Стандарт має вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «ця частина європейського стандарту» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене рамкою.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРОФІЛІ ПОРОЖНИСТІ ЗВАРНІ ХОЛОДНОГО ФОРМУВАННЯ
З НЕЛЕГОВАНИХ І ДРІБНОЗЕРНИСТИХ СТАЛЕЙ
ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ

Частина 2. Розміри, граничні відхилення та характеристики

ПРОФИЛИ ПОЛЫЕ СВАРНЫЕ ХОЛОДНОГО ФОРМОВАНИЯ
ИЗ НЕЛЕГИРОВАННЫХ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ СТАЛЕЙ
ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ

Часть 2. Размеры, предельные отклонения и характеристики

COLD FORMED WELDED STRUCTURAL HOLLOW SECTIONS
OF NON-ALLOY AND FINE GRAIN STEELS

Part 2. Tolerances, dimensions and sectional properties

Чинний від 2011-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює граничні відхилення для зварних холодноформованих круглих, квадратних і прямокутних конструкційних порожнистих профілів, виготовлених з товщинами стінок до 40 мм у межах таких розмірів:

круглі — зовнішні діаметри до 2500 мм;

квадратні — зовнішні розміри до 500 мм × 500 мм;

прямокутні — зовнішні розміри до 500 мм × 300 мм.

Рівняння для розрахування характеристик профілів, виготовлених з граничними відхиленнями на розміри і допусками на форму, встановленими цим стандартом, наведено в додатку В.

Розміри та характеристики для ряду стандартних розмірів наведено в додатку С.

Стосовно технічних умов постачання див. EN 10219-1.

Примітка. Позначки основної (yy) та другорядної (zz) осей профілю відповідають позначкам осей, які використовують в єврокодах для розрахування сталевих конструкцій.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні посилання мають положення, які становлять положення цього стандарту. У разі датованих посилань треба застосовувати тільки наведене видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням наведеного документа (разом зі змінами).

EN 10219-1:2006 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels — Part 1: Technical delivery conditions.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 10219-1:2006 Профілі порожнисті зварні холодно формування з нелегованих і дрібнозернистих сталей для конструкцій. Частина 1. Технічні умови постачання.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни та визначення, установлені в EN 10219-1.

4 ПОЗНАКИ

Познаки, використані в цьому стандарті, наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 — Літерні позначки і визначення

Літерні позначки	Одиниця вимірювання	Визначення
A	см ²	Площа поперечного перерізу
A _s	м ² /м	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини
B	мм	Номинальний розмір сторони квадратного порожнистого профілю. Номинальний розмір коротшої сторони прямокутного порожнистого профілю
C ₁ /C ₂	мм	Довжина зони заокруглення квадратного чи прямокутного порожнистого профілю
C _t	см ³	Стала модуля скручення
D	мм	Номинальний зовнішній діаметр круглих порожнистих профілів
D _{макс} /D _{мін}	мм	Найбільший і найменший зовнішній діаметр круглого порожнистого профілю, виміряний в одній площині
e	мм	Відхил від прямолінійності
H	мм	Номинальний розмір довшої сторони прямокутних порожнистих профілів
I	см ⁴	Момент інерції перерізу
I _t	см ⁴	Стала інерції скручування (полярний момент інерції тільки для круглих порожнистих профілів)
i	см	Радіус інерції
L	мм	Довжина
M	кг/м	Маса на одиницю довжини
O	%	Овальність
R	мм	Зовнішній радіус заокруглення квадратних або прямокутних порожнистих профілів
T	мм	Номинальна товщина стінки
V	мм	Вимірюване значення загального скручування
V ₁	мм	Скручування, вимірюване на одному кінці порожнистого профілю
W _{el}	см ³	Момент пружного опору
W _{pl}	см ³	Момент пластичного опору
x ₁	мм	Угнутість сторін квадратного чи прямокутного порожнистого профілю
x ₂	мм	Випуклість сторін квадратного чи прямокутного порожнистого профілю
yy	—	Вісь поперечного перерізу, основна вісь прямокутного порожнистого профілю
zz	—	Вісь поперечного перерізу, другорядна вісь прямокутного порожнистого профілю
θ	градус	Кут між суміжними сторонами в порожнистих профілях квадратного чи прямокутного поперечного перерізу

5 ІНФОРМАЦІЯ ПІД ЧАС ЗАМОВЛЕННЯ

Під час запиту та в замовленні замовник повинен зазначити таке:

- вид довжини, довжину або діапазон довжин (див. таблицю 4);
- розміри (див. розділ 8).

Примітка. Ці дані подано в переліку вимог EN 10219-1, які повинен обов'язково зазначити замовник.

6 ГРАНИЧНІ ВІДХИЛИ

6.1 Граничні відхили не повинні перевищувати значень, наведених у таблиці 2 для форми та маси, в таблиці 3 — для зовнішнього профілю заокруглення, у таблиці 4 — для довжин, які виготовляють, у таблиці 5 — для висоти внутрішнього та зовнішнього підсилення зварного шва порожнистих профілів, зварених під шаром флюсу.

6.2 Внутрішні кути квадратного і прямокутного порожнистих профілів мають бути заокруглені. Примітка. Розміри заокруглення внутрішніх кутів не встановлено.

6.3 Додаткові відхили на овальність, випадковий ексцентриситет і випинання можна використовувати для труб з діаметром ≥ 900 мм і $D/T \geq 50$, якщо їх застосовують як палі чи первинні елементи в комбінованих стінках згідно з ENV 1993-5. Щоб було можливо використовувати ці додаткові відхили, необхідно узгодити клас якості на виготовлення продукції А, В чи С. Див. додаток А.

Таблиця 2 — Граничні відхили розмірів, геометричної форми та маси

Показник	Круглі порожнисті профілі	Квадратні і прямокутні порожнисті профілі	
		Довжина сторони, мм	Граничний відхил
Зовнішні розміри (D , B і H)	$\pm 1\%$, але не менше ніж $\pm 0,5$ мм і не більше ніж ± 10 мм	$H, B < 100$	$\pm 1\%$, але не менше ніж $\pm 0,5$ мм
		$100 \leq H, B \leq 200$	$\pm 0,8\%$
		$H, B > 200$	$\pm 0,6\%$
Товщина стінки (T)	Для $D \leq 406,4$ мм: $T \leq 5$ мм $\pm 10\%$ $T > 5$ мм $\pm 0,5$ мм Для $D > 406,4$ мм: $\pm 10\%$, але не більше ніж ± 2 мм	$T \leq 5$ мм $\pm 10\%$ $T > 5$ мм $\pm 0,5$ мм	
Овальність (O)	2% для порожнистих профілів із відношенням діаметра до товщини стінки не більше ніж 100^a	—	
Угнутість/випуклість (x_1, x_2) ^b	—	не більше ніж $0,8\%$, але не менше ніж $0,5$ мм	
Перпендикулярність сторін θ	—	$90^\circ \pm 1^\circ$	
Зовнішній профіль заокруглення (C_1, C_2 або R)	—	Див. таблицю 3.	
Скручування (V)	—	2 мм плюс $0,5$ мм/м довжини	
Прямолінійність (e)	$0,2\%$ на всю довжину та 3 мм на кожний метр довжини	$0,15\%$ на всю довжину та 3 мм на кожний метр довжини	
Маса на одиницю довжини (M)	$\pm 6\%$ для кожної довжини, яку постачають		

^a У разі відношення діаметра до товщини стінки більше ніж 100 потрібно узгоджувати граничні відхили на овальність.

^b Граничні відхили на угнутість і випуклість дійсні незалежно від граничних відхилів на зовнішні розміри.

Таблиця 3 — Граничні відхили на зовнішній профіль заокруглення

Розміри в міліметрах

Товщина стінки (T)	Зовнішній профіль заокруглення значення C_1, C_2 або R^a
$T \leq 6$	$1,6 T$ до $2,4 T$
$T < 6 \leq 10$	$2,0 T$ до $3,0 T$
$10 < T$	$2,4 T$ до $3,6 T$

^a Сторони не повинні проходити тангенційно до дуги заокруглення.

Таблиця 4 — Граничні відхилення довжини

Розміри в міліметрах

Вид довжини ^а	Діапазон довжин або довжина L	Граничні відхилення
Технологічна довжина	$4000 < L \leq 16\ 000$ з різницею за довжиною не більше ніж 2000 на кожну позицію замовлення	10 % профілів, що постачають, можуть бути коротше мінімальної довжини для замовленого діапазону, але не коротше ніж 75 % від неї
Постійна довжина	≥ 4000	$\begin{matrix} +50 \\ 0 \end{matrix}$
Точна довжина ^б	< 6000	$\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix}$
	$6000 \leq L \leq 10\ 000$	$\begin{matrix} +15 \\ 0 \end{matrix}$
	$> 10\ 000$	$\begin{matrix} +5 \\ 0 \end{matrix} \text{ мм} + 1 \text{ мм/м}$

^а Замовник під час запиту та в замовленні повинен зазначити вид довжини, обраний діапазон довжин або конкретну довжину.
^б Решта довжин становить 6 м і 12 м.

Таблиця 5 — Граничні відхилення внутрішнього та зовнішнього підсилення зварного шва порожнистих профілів, зварених під шаром флюсу

Розміри в міліметрах

Товщина стінки T	Максимальне підсилення зварного шва
$\leq 14,2$	3,5
$> 14,2$	4,8

7 КОНТРОЛЮВАННЯ РОЗМІРІВ І ФОРМИ

7.1 Загальні положення

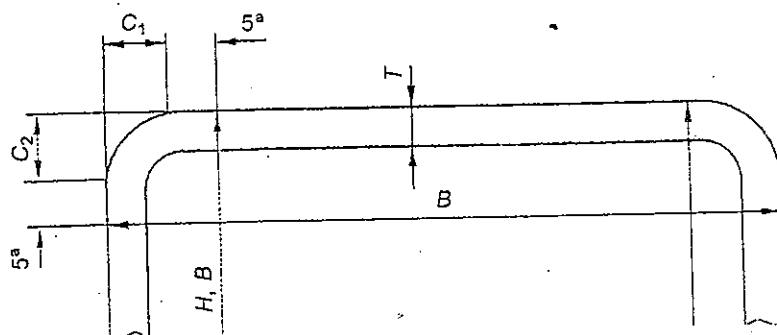
Усі зовнішні розміри, зокрема овальність, вимірюють на відстані не менше ніж D від кінця для круглих профілів, не менше ніж B від кінця — для квадратних профілів, не менше ніж H від кінця — для прямокутних профілів, але не менше ніж на відстані 100 мм.

7.2 Зовнішні розміри

У круглих порожнистих профілях діаметр (D) за вибором виробника вимірюють або безпосередньо, наприклад, калібром, або вимірюванням кола профілю за допомогою вимірювальної рулетки.

Граничні положення точок у разі вимірювання B і H у квадратних і прямокутних порожнистих профілях зазначено на рисунку 1.

Розміри в міліметрах



^а Цей розмір — максимальний у разі вимірювання B чи H і мінімальний — у разі вимірювання T .

Рисунок 1 — Граничні положення точок у разі вимірювання B , H і T у порожнистих профілях квадратного чи прямокутного поперечного перерізу

7.3 Товщина стінки

Товщину стінки (T) вимірюють на відстані не менше ніж $2T$ від зварного шва.

Граничні положення точок під час вимірювання товщини стінки квадратних і прямокутних порожнистих профілів зазначено на рисунку 1.

Примітка. Товщину стінки, як правило, вимірюють на відстані не більше ніж половина зовнішнього діаметра або половина довжини більшої сторони від кінця профілю.

7.4 Овальність

Овальність (O) круглих порожнистих профілів розраховують за наведеною нижче формулою, а овальність труб, які застосовують як пали, наведено в додатку А:

$$O (\%) = \frac{D_{\text{макс}} - D_{\text{мін}}}{D} \cdot 100 \%$$

7.5 Угнутість і випуклість

Угнутість (x_1) або випуклість (x_2) сторін квадратних або прямокутних порожнистих профілів вимірюють, як показано на рисунку 2.

Величину відносної угнутості чи випуклості розраховують так:

$$\frac{x_1}{B} \cdot 100\%; \frac{x_2}{B} \cdot 100\%; \frac{x_1}{H} \cdot 100\%; \frac{x_2}{H} \cdot 100\%;$$

де B і H — довжини сторін, які мають угнутість (x_1) або випуклість (x_2).

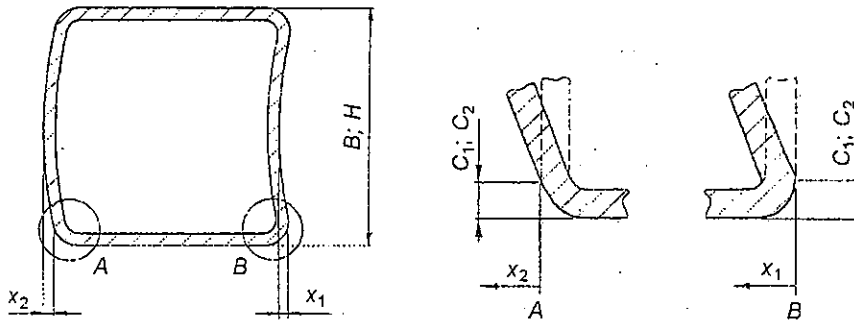


Рисунок 2 — Вимірювання угнутості/випуклості квадратних або прямокутних порожнистих профілів

7.6 Перпендикулярність сторін

Відхил сторін квадратного чи прямокутного порожнистих профілів від прямого кута вимірюють як різницю між 90° і θ згідно з рисунком 3.

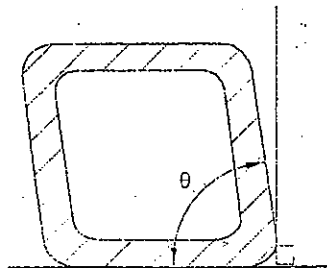


Рисунок 3 — Перпендикулярність сторін квадратного чи прямокутного порожнистих профілів

7.7 Зовнішній радіус заокруглення

7.7.1 Зовнішній радіус заокруглення квадратного чи прямокутного порожнистих профілів за вибором виробника контролюють відповідно до 7.7.2 чи 7.7.3.

7.7.2 Дугу зовнішнього профілю контролюють за допомогою шаблона радіусного.

7.7.3 Вимірюють відстань між точками перетину бокових сторін з дугою заокруглення і точкою перетину продовження цих сторін (C_1 і C_2 на рисунку 4).

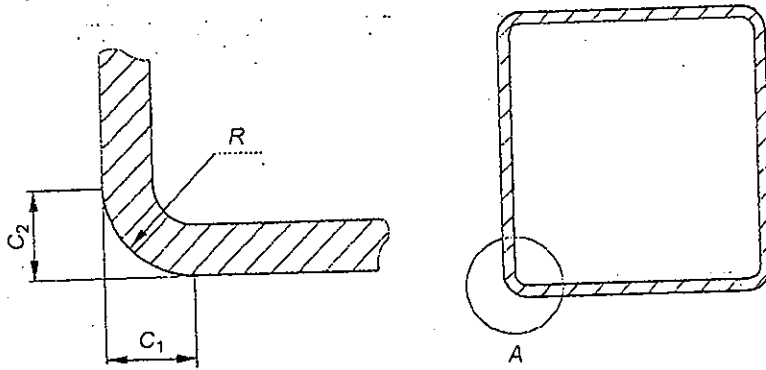


Рисунок 4 — Зовнішній радіус заокруглення квадратного чи прямокутного порожнистих профілів

7.8 Скручування

7.8.1 Скручування (V) квадратного чи прямокутного порожнистих профілів визначають за вибором виробника відповідно до 7.8.2 чи 7.8.3.

7.8.2 Порожнистий профіль укладають на плоску горизонтальну поверхню і одним кінцем притискають до неї. На протилежному кінці профілю вимірюють різницю відстаней двох нижніх заокруглень від горизонтальної поверхні (рисунок 5).

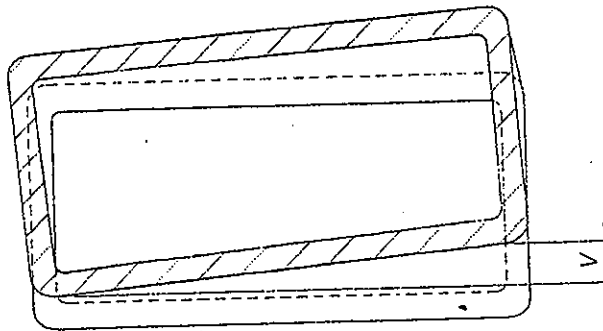
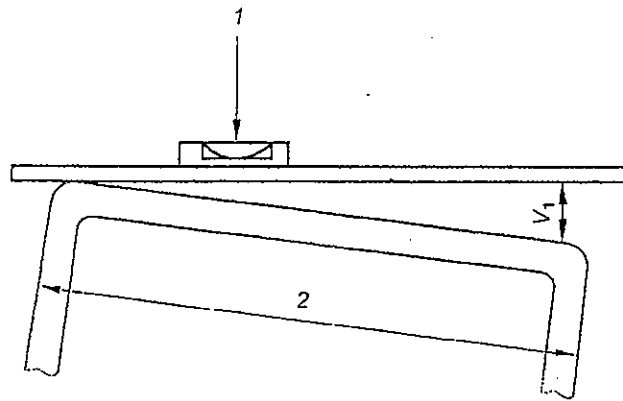


Рисунок 5 — Скручування квадратного чи прямокутного порожнистих профілів

7.8.3 Скручування визначають за допомогою рівня та мікрометричного вимірювального приладу (мікрометричного гвинта). При цьому базовою довжиною рівня є відстань між точками перетину бокових сторін з дугою заокруглення (рисунок 6). Скручування V — різниця між значеннями V_1 (рисунок 6), які вимірюють на обох кінцях профілю.



1 — рівень;
2 — H — для прямокутного профілю, B — для квадратного профілю.

Рисунок 6 — Вимірювання скручування

7.9 Прямолінійність

Відхил від прямолінійності (e) на всю довжину порожнистого профілю вимірюють у точці найбільшого відхилення порожнистого профілю від прямої лінії, яка з'єднує обидва його кінці, як показано на рисунку 7, де L — довжина, яку постачає виробник. Граничний відхил від прямолінійності розраховують так:

$$\frac{e}{L} \cdot 100\%$$

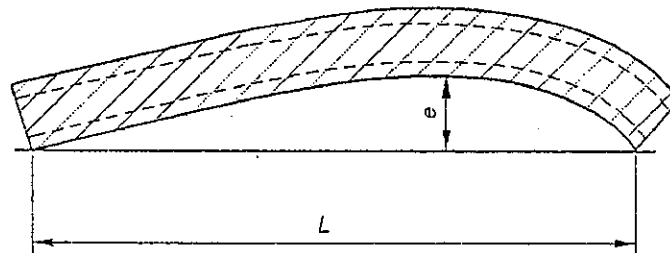


Рисунок 7 — Вимірювання відхилення від прямолінійності

Крім того, відхил від прямолінійності (e) на жодній ділянці порожнистого профілю довжиною L 1 м не може перевищувати 3 мм.

8 РОЗМІРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номінальні характеристики порожнистих профілів, виготовлених з граничними відхиленнями на розміри згідно з цим стандартом, потрібні для розрахунку конструкцій, розраховують відповідно до додатка В.

Характеристики для обмеженого ряду стандартних розмірів холодноформованих порожнистих профілів наведено в таблиці С.1 для круглого профілю, в таблиці С.2 — для квадратного профілю і в таблиці С.3 — для прямокутного профілю. Характеристики розраховано за формулами, наведеними в додатку В.

Примітка. Не всі розміри профілів і товщин стінок, наведених у таблицях С.1, С.2 і С.3, виготовляють і постачають виробники, тому замовнику рекомендовано перевірити можливості їх застосування. За цим стандартом можна постачати профілі інших розмірів і товщин стінок.

ДОДАТОК А
(довідковий)

ДОДАТКОВІ ГРАНИЧНІ ВІДХИЛИ ДЛЯ ТРУБ,
ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ ЯК ПАЛІ

А.1 Загальні положення

Цей додаток містить посібник стосовно додаткових граничних відхилів, які можна використувати для труб, якщо їх застосовують як несівні палі або первинні елементи в комбінованих стінках згідно з ENV 1993-5. Загалом ці вимоги стосуються труб діаметром ≥ 900 мм і $D/T \geq 100$.

Для перевіряння трубчастих паль за умови їх викривлення, ENV 1993-5 «Шпунтові палі» посилається на ENV 1993-1-6. Викривлення корпусу частково обумовлено геометричними викривленнями внаслідок овальності, випадкового ексцентриситету та випинання. В ENV 1993-1-6 наведено граничні значення для кожного з цих викривлень на підставі концепції класів якості. Подробиці визначання овальності, випадкового ексцентриситету та випинання, а також рекомендовані максимальні значення для кожного класу якості наведено в А.2, А.3, А.4.

Примітка 1. ENV 1993-1-6 містить подальші подробиці стосовно відхилів класів якості, їх призначеності, визначання та застосування символів.

Примітка 2. Значення певних параметрів, зазначених у таблицях А.1, А.2, А.3, можуть відрізнятися в разі національного застосування ENV 1993-1-6. Параметри, визначені на національному рівні, наведено у відповідному національному додатку до ENV 1993-1-6.

А.2 Відхил на овальність

Овальність трубчастої палі визначає параметр U_r , який становить різницю між найбільшим і найменшим значеннями внутрішнього діаметра відносно номінального внутрішнього діаметра, див. рисунок А.1, і його розраховують так:

$$U_r = \frac{d_{\text{макс}} - d_{\text{мін}}}{d_{\text{ном}}}$$

де $d_{\text{макс}}$ — найбільший замірений внутрішній діаметр;
 $d_{\text{мін}}$ — найменший замірений внутрішній діаметр;
 $d_{\text{ном}}$ — номінальний внутрішній діаметр ($d = D - 2T$, див. В.2).

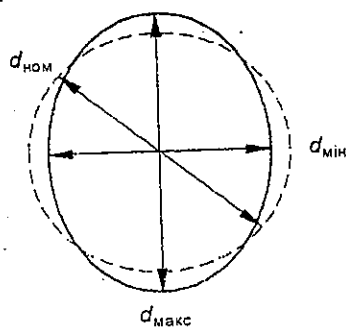


Рисунок А.1 — Визначання $d_{\text{мін}}$ і $d_{\text{макс}}$ відносно $d_{\text{ном}}$

Треба провести відповідну кількість замірів діаметра для визначення його максимального та мінімального значень.

Параметр овальності U_r має відповідати умові:

$$U_r \leq U_{r, \text{макс}}$$

де $U_{r, \text{макс}}$ — найбільше допустиме значення параметра овальності.

Рекомендовані значення для кожного відхилу класу якості наведено в таблиці А.1.

Таблиця А.1 — Найбільші допустимі значення параметра овальності $U_{r, \text{макс}}$
Розміри в мм

Класи якості	Рівень якості	Межа діаметра		
		$d \leq 500$	$500 < d < 1250$	$d \geq 1250$
		Значення $U_{r, \text{макс}}^a$		
Клас А	Найвищий	0,14	$0,007 + 0,0093 (1,25 - d)$	0,007
Клас В	Високий	0,02	$0,010 + 0,0133 (1,25 - d)$	0,01
Клас С	Звичайний	0,03	$0,015 + 0,02 (1,25 - d)$	0,015

^a Значення цих параметрів може бути змінено в разі національного використання ENV 1993-1-6. У разі суперечностей треба посилатися на національний додаток до ENV 1993-1-6.

A.3 Відхил на випадковий ексцентриситет

Випадковий ексцентриситет, тобто випадкове зміщення стінок труби біля стиків, визначає параметр U_e , і розраховують так:

$$U_e = \frac{e_a}{T}$$

де e_a — випадковий ексцентриситет між середніми лініями товщин стінок біля стику в порівнянні з номінальною товщиною стінки;
 T — номінальна товщина стінки труби.

Примітка. У разі з'єднання труб з різною товщиною стінок рекомендовано посилатися на ENV 1993-1-6.

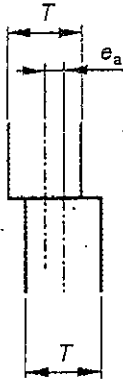


Рисунок А.2 — Вимірювання ексцентриситету стінки труби (e_a)

Випадковий ексцентриситет e_a має відповідати умові:

$$e_a \leq e_{a, \text{макс}}$$

де $e_{a, \text{макс}}$ — найбільше допустиме значення випадкового ексцентриситету.

Рекомендовані значення для кожного відхилення класу якості наведено в таблиці А.2.

Параметр ексцентриситету U_e має відповідати умові:

$$U_e \leq U_{e, \text{макс}}$$

де $U_{e, \text{макс}}$ — найбільше допустиме значення параметра випадкового ексцентриситету.

Рекомендовані значення для кожного відхилення класу якості наведено в таблиці А.2.

Таблиця А.2 — Найбільші допустимі значення параметра випадкового ексцентриситету $U_{e, \text{макс}}$ і випадкового ексцентриситету $e_{a, \text{макс}}$

Розміри в мм

Класи якості	Рівень якості	$U_{e, \text{макс}}^a$	$e_{a, \text{макс}}^a$
Клас А	Найвищий	0,14	2
Клас В	Високий	0,2	3
Клас С	Звичайний	0,3	4

^a Значення цих параметрів може бути змінено в разі національного використання ENV 1993-1-6. У разі суперечностей треба посилатися на національний додаток до ENV 1993-1-6.

A.4 Відхил на випинання

Глибину випинання у стінці труби W_0 вимірюють як у меридіональному напрямку, так і по периметру, використовуючи калібр, див. рисунок А.3, довжиною l_g , де:

а) довжина в меридіональному напрямку та по периметру $l_g = 4\sqrt{r \cdot T}$;

б) довжина, виміряна через зварні шви, $l_g = 25 T$, але $l_g \leq 500$ мм.

Калібр, використаний для меридіональних вимірів, має бути прямий, а калібр для вимірів по периметру повинен мати радіус кривизни r , де:

$$r = \frac{(D - T)}{2}$$

Примітка. У разі з'єднання труб із різною товщиною стінок рекомендовано посилатися на ENV 1993-1-6.

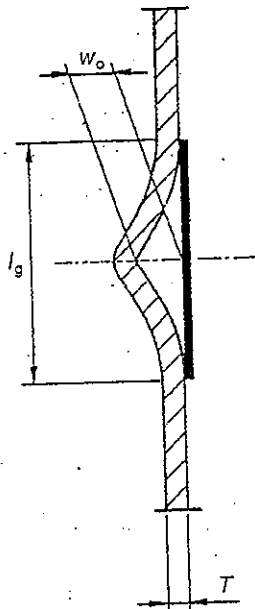


Рисунок А.3 — Вимірювання глибини випинання W_d

Глибину випинання у стінці труби, яку застосовують як палю, визначають через параметр випинання U_d так:

$$U_d = \frac{W_d}{l_g}$$

Параметр випинання має відповідати умові:

$$U_d \leq U_{d, \text{макс}}$$

де $U_{d, \text{макс}}$ — найбільше допустиме значення параметра випинання.

Рекомендовані значення для кожного класу якості наведено в таблиці А.3.

Таблиця А.3 — Найбільші допустимі значення параметра випинання $U_{d, \text{макс}}$

Розміри в мм

Клас якості	Рівень якості	$U_{d, \text{макс}}^a$
Клас А	Найвищий	0,006
Клас В	Високий	0,01
Клас С	Звичайний	0,016

^a Значення цих параметрів може бути змінено в разі національного використання ENV 1993-1-6. У разі суперечностей треба посилатися на національний додаток до ENV 1993-1-6.

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

ФОРМУЛИ ДЛЯ РОЗРАХОВУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК

В.1 Загальні положення

У таблицях С.1, С.2, С.3 цього стандарту наведено номінальні характеристики для стандартних розмірів холоднодеформованих порожнистих профілів. Номінальні характеристики порожнистих профілів, які постачають згідно з вимогами цього стандарту, розраховують, використовуючи наведені нижче формули.

Примітка. Позначки основної (yy) та другорядної (zz) осей профілю відповідають позначкам осей, які використовують в еврикодах для розраховування сталевих конструкцій.

В.2 Круглі порожнисті профілі

Характеристики для круглих порожнистих профілів, наведених у таблиці С.1, розраховано, використовуючи наведені нижче формули.

D — номінальний зовнішній діаметр, мм;

T — номінальна товщина стінки, мм.

Внутрішній діаметр, мм

Ці параметри, характерні для круглих порожнистих профілів, можуть перебувати в межах граничних відхилів, допустимих цим стандартом, при цьому характеристики залишаються чинними.

$$d = D - 2T.$$

Площа зовнішньої поверхні на метр довжини, $\text{м}^2/\text{м}$

$$A_s = \frac{\pi D}{10^3}$$

Площа поперечного перерізу, см^2

$$A = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4 \cdot 10^2}$$

Маса на одиницю довжини, $\text{кг}/\text{м}$

$$M = 0,785 \cdot A$$

Момент інерції перерізу, см⁴

$$I = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{64 \cdot 10^4}$$

Радіус інерції, см

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$$

Момент пружного опору, см³

$$W_{el} = \frac{2I \cdot 10}{D}$$

Момент пластичного опору, см³

$$W_{pl} = \frac{D^3 - d^3}{6 \cdot 10^3}$$

Стала інерції скручування (полярний момент інерції), см⁴

$$I_t = 2I$$

Стала модуля скручення, см³

$$C_t = 2W_{el}$$

В.3 Квадратні або прямокутні порожнисті профілі

Характеристики для квадратних порожнистих профілів наведено в таблиці С.2, а для прямокутних порожнистих профілів — у таблиці С.3 та розраховано, використовуючи наведені нижче формули.

B — номінальний розмір сторони квадратного порожнистого профілю або коротшої сторони прямокутного порожнистого профілю, мм;

H — номінальний розмір довшої сторони прямокутного порожнистого профілю, мм;

T — номінальна товщина стінки, мм.

Зовнішній радіус заокруглення (*r*_o), у мм, становить для розрахунків:

для товщини стінок до 6 мм включ. 2,0 *T*

для товщини стінок понад 6 мм і до 10 мм включ. 2,5 *T*

для товщини стінок понад 10 мм 3,0 *T*

Внутрішній радіус заокруглення (*r*_i), у мм, становить для розрахунків:

для товщини стінок до 6 мм включ. 1,0 *T*

для товщини стінок від 6 мм і до 10 мм включ. 1,5 *T*

для товщини стінок понад 10 мм 2,0 *T*

Ці параметри, характерні для прямокутних і квадратних порожнистих профілів, можуть перебувати в межах граничних відхилів, допустимих цим стандартом, при цьому характеристики залишаються чинними.

Площа зовнішньої поверхні на метр довжини, м²/м

$$A_s = \frac{2}{10^3}(H + B - 4r_o + \pi r_o)$$

Площа поперечного перерізу, см²

$$A = \frac{2T(B + H - 2T) - (4 - \pi)(r_o^2 - r_i^2)}{10^2}$$

Маса на одиницю довжини, кг/м

$$M = 0,785 A$$

Момент інерції перерізу, см⁴:

— основна вісь

$$I_{yy} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{BH^3}{12} - \frac{(B-2T)(H-2T)^3}{12} - 4(I_g + A_g h_g^2) + 4(I_{ss} + A_s h_s^2) \right];$$

— другорядна вісь

$$I_{zz} = \frac{1}{10^4} \left[\frac{HB^3}{12} - \frac{(H-2T)(B-2T)^3}{12} - 4(I_g + A_g h_g^2) + 4(I_{ss} + A_s h_s^2) \right];$$

Радіус інерції, см:

— основна вісь $i_{yy} = \sqrt{\frac{I_{yy}}{A}}$;

— другорядна вісь $i_{zz} = \sqrt{\frac{I_{zz}}{A}}$.

Момент пружного опору, см³:

— основна вісь $W_{el,yy} = \frac{2I_{yy}}{H} \cdot 10$;

— другорядна вісь $W_{el,zz} = \frac{2I_{zz}}{B} \cdot 10$.

Момент пластичного опору, см³:

— основна вісь

$$W_{pl,yy} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{BH^2}{4} - \frac{(B-2T)(H-2T)^2}{4} - 4(A_g h_g) + 4(A_c h_c) \right];$$

— другорядна вісь

$$W_{pl,zz} = \frac{1}{10^3} \left[\frac{HB^2}{4} - \frac{(H-2T)(B-2T)^2}{4} - 4(A_y h_y) + 4(A_c h_c) \right].$$

Стала інерції скручування, см⁴ $I_t = \frac{1}{10^4} \left[T^3 \frac{h}{3} + 2KA_h \right]$

Стала модуля скручення, см³ $C_t = 10 \left[\frac{I_t}{T + K/T} \right]$,

де $A_g = \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) r_o^2$, мм²;

$A_c = \left(1 - \frac{\pi}{4} \right) r_i^2$, мм².

Основна вісь
(для другорядної осі H необхідно замінити на B), мм $h_g = \frac{H}{2} - \left(\frac{10-3\pi}{12-3\pi} \right) r_o$.

Основна вісь
(для другорядної осі H необхідно замінити на B), мм $h_c = \frac{H-2T}{2} - \left(\frac{10-3\pi}{12-3\pi} \right) r_i$

$$I_g = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3 \cdot (12-3\pi)} \right) r_o^4, \text{ мм}^4$$

$$I_{cs} = \left(\frac{1}{3} - \frac{\pi}{16} - \frac{1}{3 \cdot (12-3\pi)} \right) r_i^4, \text{ мм}^4$$

$$h = 2[(B - T) + (H - T)] - 2R_c(4 - \pi), \text{ мм}$$

$$A_n = (B - T)(H - T) - R_c^2(4 - \pi), \text{ мм}$$

$$K = \frac{2A_n T}{h}, \text{ мм}^2$$

$$R_c = \frac{r_o + r_i}{2}, \text{ мм}$$

ДОДАТОК С
(обов'язковий)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ РЯДУ СТАНДАРТНИХ РОЗМІРІВ

Таблиця С.1 — Номінальні розміри і характеристики круглих порожнистих профілів

Номінальний зовнішній діаметр	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тону
D	T	M	A	I	i	W _{el}	W _{pl}	I _t	C _t	A _s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
21,3	2,0	0,952	1,21	0,571	0,686	0,536	0,748	1,14	1,07	0,067	1050
21,3	2,5	1,16	1,48	0,664	0,671	0,623	0,889	1,33	1,25	0,067	863
21,3	3,0	1,35	1,72	0,741	0,656	0,696	1,01	1,48	1,39	0,067	739
26,9	2,0	1,23	1,56	1,22	0,883	0,907	1,24	2,44	1,81	0,085	814
26,9	2,5	1,50	1,92	1,44	0,867	1,07	1,49	2,88	2,14	0,085	665
26,9	3,0	1,77	2,25	1,63	0,85	1,21	1,72	3,27	2,43	0,085	566
33,7	2,0	1,56	1,99	2,51	1,12	1,49	2,01	5,02	2,98	0,106	640
33,7	2,5	1,92	2,45	3,00	1,11	1,78	2,44	6,00	3,56	1,106	520
33,7	3,0	2,27	2,89	3,44	1,09	2,04	2,84	6,88	4,08	0,106	440
42,4	2,0	1,99	2,54	5,19	1,43	2,45	3,27	10,4	4,90	0,133	502
42,4	2,5	2,46	3,13	6,26	1,41	2,95	3,99	12,5	5,91	0,133	407
42,4	3,0	2,91	3,71	7,25	1,40	3,42	4,67	14,5	6,84	0,133	343
42,4	4,0	3,79	4,83	8,99	1,36	4,24	5,92	18,0	8,48	0,133	264
48,3	2,0	2,28	2,91	7,81	1,64	3,23	4,29	15,6	6,47	0,152	438
48,3	2,5	2,82	3,60	9,46	1,62	3,92	5,25	18,9	7,83	0,152	354
48,3	3,0	3,35	4,27	11,0	1,61	4,55	6,17	22,0	9,11	0,152	298
48,3	4,0	4,37	5,57	13,8	1,57	5,70	7,87	27,5	11,4	0,152	229
48,3	5,0	5,34	6,80	16,2	1,54	6,69	9,42	32,3	13,4	0,152	187
60,3	2,0	2,88	3,66	15,6	2,06	5,17	6,80	31,2	10,3	0,189	348
60,3	2,5	3,56	4,54	19,0	2,05	6,30	8,36	38,0	12,6	0,189	281
60,3	3,0	4,24	5,40	22,2	2,03	7,37	9,86	44,4	14,7	0,189	236
60,3	4,0	5,55	7,07	28,2	2,00	9,34	12,7	56,3	18,7	0,189	180

Продовження таблиці С.1

Номінальний зовнішній діаметр	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
60,3	5,0	6,82	8,69	33,5	1,96	11,1	15,3	67,0	22,2	0,189	147
76,1	2,0	3,65	4,66	32,0	2,62	8,40	11,0	64,0	16,8	0,239	274
76,1	2,5	4,54	5,78	39,2	2,60	10,3	13,5	78,4	20,6	0,239	220
76,1	3,0	5,41	6,89	46,1	2,59	12,1	16,0	92,2	24,2	0,239	185
76,1	4,0	7,11	9,06	59,1	2,55	15,5	20,8	118	31,0	0,239	141
76,1	5,0	8,77	11,2	70,9	2,52	18,6	25,3	142	37,3	0,239	114
76,1	6,0	10,4	13,2	81,8	2,49	21,5	29,6	164	43,0	0,239	96,4
76,1	6,3	10,8	13,8	84,8	2,48	22,3	30,8	170	44,6	0,239	92,2
88,9	2,0	4,29	5,46	51,6	3,07	11,6	15,1	103	23,2	0,279	233
88,9	2,5	5,33	6,79	63,4	3,06	14,3	18,7	127	28,5	0,279	188
88,9	3,0	6,36	8,10	74,8	3,04	16,8	22,1	150	33,6	0,279	157
88,9	4,0	8,38	10,7	96,3	3,00	21,7	28,9	193	43,3	0,279	119
88,9	5,0	10,3	13,2	116	2,97	26,2	35,2	233	52,4	0,279	96,7
88,9	6,0	12,3	15,6	135	2,94	30,4	41,3	270	60,7	0,279	81,5
88,9	6,3	12,8	16,3	140	2,93	31,5	43,1	280	63,1	0,279	77,9
101,6	2,0	4,91	6,26	77,6	3,52	15,3	19,8	155	30,6	0,319	204
101,6	2,5	6,11	7,78	95,6	3,50	18,8	24,6	191	37,6	0,319	164
101,6	3,0	7,29	9,29	113	3,49	22,3	29,2	226	44,5	0,319	137
101,6	4,0	9,63	12,3	146	3,45	28,8	38,1	293	57,6	0,319	104
101,6	5,0	11,9	15,2	177	3,42	34,9	46,7	355	69,9	0,319	84,0
101,6	6,0	14,1	18,0	207	3,39	40,7	54,9	413	81,4	0,319	70,7
101,6	6,3	14,8	18,9	215	3,38	42,3	57,3	430	84,7	0,319	67,5
114,3	2,5	6,89	8,78	137	3,95	24,0	31,3	275	48,0	0,359	145
114,3	3,0	8,23	10,5	163	3,94	28,4	37,2	325	59,6	0,359	121
114,3	4,0	10,9	13,9	211	3,90	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9
114,3	5,0	13,5	17,2	257	3,87	45,0	59,8	514	89,9	0,359	74,2
114,3	6,0	16,0	20,4	300	3,83	52,5	70,4	600	105	0,359	62,4
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6
114,3	8,0	21,0	26,7	379	3,77	66,4	90,6	759	133	0,359	47,7
139,7	3,0	10,1	12,9	301	4,83	43,1	56,1	602	86,2	0,439	98,9
139,7	4,0	13,4	17,1	393	4,80	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7
139,7	5,0	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2
139,7	6,0	19,8	25,2	564	4,73	80,8	107	1129	162	0,439	50,5
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1177	169	0,439	48,2
139,7	8,0	26,0	33,1	720	4,66	103	139	1441	206	0,439	38,5
139,7	10,0	32,0	40,7	862	4,60	123	169	1724	247	0,439	31,3
168,3	3,0	12,2	15,6	532	5,85	63,3	82,0	1065	127	0,529	81,8

Продовження таблиці С.1

Номі- нальний зовніш- ній діаметр	Номі- нальна товщина стілки	Маса на оди- ницю довжини	Площа попереч- ного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружно- го опору	Момент пластич- ного опору	Стала інерції скручу- вання	Стала модуля скручу- вання	Площа зовніш- ньої поверхні на метр довжини	Номі- нальна довжина на тонну
D	T	M	A	I	i	W _{el}	W _{pl}	I _t	C _t	A _s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
168,3	4,0	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1394	166	0,529	61,7
168,3	5,0	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1712	203	0,529	49,7
168,3	6,0	24,0	30,6	1009	5,74	120	158	2017	240	0,529	41,6
168,3	6,3	25,2	32,1	1053	5,73	125	165	2107	250	0,529	39,7
168,3	8,0	31,6	40,3	1297	5,67	154	206	2595	308	0,529	31,6
168,3	10,0	39,0	49,7	1564	5,61	186	251	3128	372	0,529	25,6
177,8	4,0	17,1	21,8	825	6,15	92,8	121	1650	186	0,559	58,3
177,8	5,0	21,3	27,1	1014	6,11	114	149	2028	228	0,559	46,9
177,8	6,0	25,4	32,4	1196	6,08	135	177	2392	269	0,559	39,3
177,8	6,3	26,6	33,9	1250	6,07	141	185	2499	281	0,559	37,5
177,8	8,0	33,5	42,7	1541	6,01	173	231	3083	347	0,559	29,9
177,8	10,0	41,4	52,7	1862	5,94	209	282	3724	419	0,559	24,2
177,8	12,0	49,1	62,5	2159	5,88	243	330	4318	486	0,559	20,4
177,8	12,5	51,0	64,9	2230	5,86	251	342	4460	502	0,559	19,6
193,7	4,0	18,7	23,8	1073	6,71	111	144	2146	222	0,609	53,4
193,7	5,0	23,3	29,6	1320	6,67	136	178	2460	273	0,609	45,0
193,7	6,0	27,8	35,4	1560	6,64	161	211	3119	322	0,609	36,0
193,7	6,3	29,1	37,1	1630	6,63	168	221	3260	337	0,609	34,3
193,7	8,0	36,6	46,7	2016	6,57	208	276	4031	416	0,609	27,3
193,7	10,0	45,3	57,7	2442	6,50	252	338	4883	504	0,609	22,1
193,7	12,0	53,8	68,5	2839	6,44	293	397	5678	586	0,609	18,6
193,7	12,5	55,9	71,2	2934	6,42	303	411	5869	606	0,609	17,9
219,1	4,0	21,2	27,0	1564	7,61	143	185	3128	286	0,688	47,1
219,1	5,0	26,4	33,6	1928	7,57	176	229	3856	352	0,688	37,9
219,1	6,0	31,5	40,2	2282	7,54	208	273	4564	417	0,688	31,7
219,1	6,3	33,1	42,1	2386	7,53	218	285	4772	436	0,688	30,2
219,1	8,0	41,6	53,1	2960	7,47	270	357	5919	540	0,688	24,0
219,1	10,0	51,6	65,7	3598	7,40	328	438	7197	657	0,688	19,4
219,1	12,0	61,3	78,1	4200	7,33	383	515	8400	767	0,688	16,3
219,1	12,5	63,7	81,1	4345	7,32	397	534	8689	793	0,688	15,7
244,5	5,0	29,5	37,6	2699	8,47	221	287	5397	441	0,768	33,9
244,5	6,0	35,3	45,0	3199	8,43	262	341	6397	523	0,768	28,3
244,5	6,3	37,0	47,1	3346	8,42	274	358	6692	547	0,768	27,0
244,5	8,0	46,7	59,4	4160	8,37	340	448	8321	681	0,768	21,4
244,5	10,0	57,8	73,7	5073	8,30	415	550	10146	830	0,768	17,3
244,5	12,0	68,8	87,7	5938	8,23	486	649	11877	972	0,768	14,5
244,5	12,5	71,5	91,1	6147	8,21	503	673	12295	1006	0,768	14,0

Продовження таблиці С.1

Номінальний зовнішній діаметр	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручення	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	m
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
273,0	5,0	33,0	42,1	3781	9,48	277	359	7562	554	0,858	30,3
273,0	6,0	39,5	50,3	4487	9,44	329	428	8974	657	0,858	25,3
273,0	6,3	41,4	52,8	4696	9,43	344	448	9392	688	0,858	24,1
273,0	8,0	52,3	66,6	5852	9,37	429	562	11703	857	0,858	19,1
273,0	10,0	64,9	82,6	7154	9,31	524	692	14308	1048	0,858	15,4
273,0	12,0	77,2	98,4	8396	9,24	615	818	16792	1230	0,858	12,9
273,0	12,5	80,3	102	8697	9,22	637	849	17395	1274	0,858	12,5
323,9	5,0	39,3	50,1	6369	11,3	393	509	12739	787	1,02	25,4
323,9	6,0	47,0	59,9	7572	11,2	468	606	15145	935	1,02	21,3
323,9	6,3	49,3	62,9	7929	11,2	490	636	15858	979	1,02	20,3
323,9	8,0	62,3	79,4	9910	11,2	612	799	19820	1224	1,02	16,0
323,9	10,0	77,4	98,6	12158	11,1	751	986	24317	1501	1,02	12,9
323,9	12,0	92,3	118	14320	11,0	884	1168	28639	1768	1,02	10,8
323,9	12,5	96,0	122	14847	11,0	917	1213	29693	1833	1,02	10,4
355,6	5,0	43,2	55,1	8464	12,4	476	615	16927	952	1,12	23,1
355,6	6,0	51,7	65,9	10071	12,4	566	733	20141	1133	1,12	19,3
355,6	6,3	54,3	69,1	10547	12,4	593	769	21094	1186	1,12	18,4
355,6	8,0	68,6	87,4	13201	12,3	742	967	26403	1485	1,12	14,6
355,6	10,0	85,2	109	16223	12,2	912	1195	32447	1825	1,12	11,7
355,6	12,0	102	130	19139	12,2	1076	1417	38279	2153	1,12	9,83
355,6	12,5	106	135	19852	12,1	1117	1472	39704	2233	1,12	9,45
355,6	16,0	134	171	24663	12,0	1387	1847	49326	2774	1,12	7,46
355,6	20,0	166	211	29792	11,9	1676	2255	59583	3351	1,12	6,04
406,4	6,0	59,2	75,5	15128	14,2	745	962	30257	1489	1,28	16,9
406,4	6,3	62,2	79,2	15849	14,1	780	1009	31699	1560	1,28	16,1
406,4	8,0	78,6	100	19874	14,1	978	1270	39748	1956	1,28	12,7
406,4	10,0	97,8	125	24476	14,0	1205	1572	48952	2409	1,28	10,2
406,4	12,0	117	149	28937	14,0	1424	1867	57874	2848	1,28	8,57
406,4	12,5	121	155	30031	13,9	1478	1940	60061	2956	1,28	8,24
406,4	16,0	154	196	37449	13,8	1843	2440	74898	3686	1,28	6,49
406,4	20,0	191	243	45432	13,7	2236	2989	90864	4472	1,28	5,25
406,4	25,0	235	300	54702	13,5	2692	3642	109404	5384	1,28	4,25
457,0	6,0	66,7	85,0	21618	15,9	946	1220	43236	1892	1,44	15,0
457,0	6,3	70,0	89,2	22654	15,9	991	1280	45308	1983	1,44	14,3
457,0	8,0	88,6	113	28446	15,9	1245	1613	56893	2490	1,44	11,3
457,0	10,0	110	140	35091	15,8	1536	1998	70183	3071	1,44	9,07
457,0	12,0	132	168	41556	15,7	1819	2377	83113	3637	1,44	7,59

Продовження таблиці С.1

Номи-нальний зовнішній діаметр	Номи-нальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручення	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номи-нальна довжина на тону
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
457,0	12,5	137	175	43145	15,7	1888	2470	86290	3776	1,44	7,30
457,0	16,0	174	222	53959	15,6	2361	3113	107919	4723	1,44	5,75
457,0	20,0	216	275	65681	15,5	2874	3822	131363	5749	1,44	4,64
457,0	25,0	266	339	79415	15,3	3475	4671	158830	6951	1,44	3,75
457,0	30,0	316	402	92173	15,1	4034	5479	184346	8068	1,44	3,17
508,0	6,0	74,3	94,6	29812	17,7	1174	1512	59623	2347	1,60	13,5
508,0	6,3	77,9	99,3	31246	17,7	1230	1586	62493	2460	1,60	12,8
508,0	8,0	98,6	126	39280	17,7	1546	2000	78560	3093	1,60	10,1
508,0	10,0	123	156	48520	17,6	1910	2480	97040	3820	1,60	8,14
508,0	12,0	147	187	57536	17,5	2265	2953	115072	4530	1,60	6,81
508,0	12,5	153	195	59755	17,5	2353	3070	119511	4705	1,60	6,55
508,0	16,0	194	247	74909	17,4	2949	3874	149818	5898	1,60	5,15
508,0	20,0	241	307	91428	17,3	3600	4766	182856	7199	1,60	4,15
508,0	25,0	298	379	110918	17,1	4367	5837	221837	8734	1,60	3,36
508,0	30,0	354	451	129173	16,9	5086	6864	258346	10171	1,60	2,83
610,0	6,0	89,4	114	51924	21,4	1702	2189	103847	3405	1,92	11,2
610,0	6,3	93,8	119	54439	21,3	1785	2296	108878	3570	1,92	10,7
610,0	8,0	119	151	68551	21,3	2248	2899	137103	4495	1,92	8,42
610,0	10,0	148	188	84847	21,2	2782	3600	169693	5564	1,92	6,76
610,0	12,0	177	225	100814	21,1	3305	4292	201627	6611	1,92	5,65
610,0	12,5	184	235	104755	21,1	3435	4463	209509	6869	1,92	5,43
610,0	16,0	234	299	131781	21,0	4321	5647	263563	8641	1,92	4,27
610,0	20,0	291	371	161490	20,9	5295	6965	322979	10589	1,92	3,44
610,0	25,0	361	459	196906	20,7	6456	8561	393813	12912	1,92	2,77
610,0	30,0	429	547	230476	20,5	7557	10101	460952	15113	1,92	2,33
711,0	6,0	104	133	82568	24,9	2323	2982	165135	4645	2,23	9,59
711,0	6,3	109	139	86586	24,9	2436	3129	173172	4871	2,23	9,13
711,0	8,0	139	177	109162	24,9	3071	3954	218324	6141	2,23	7,21
711,0	10,0	173	220	135301	24,8	3806	4914	270603	7612	2,23	5,78
711,0	12,0	207	264	160991	24,7	4529	5864	321981	9057	2,23	4,83
711,0	12,5	215	274	167343	24,7	4707	6099	334686	9415	2,23	4,64
711,0	16,0	274	349	211040	24,6	5936	7730	422080	11873	2,23	3,65
711,0	20,0	341	434	259351	24,4	7295	9552	518702	14591	2,23	2,93
711,0	25,0	423	539	317357	24,3	8927	11770	634715	17854	2,23	2,36
711,0	30,0	504	642	372790	24,1	10488	13922	745580	20973	2,23	1,98
762,0	6,0	112	143	101813	26,7	2672	3429	203626	5345	2,39	8,94
762,0	6,3	117	150	106777	26,7	2803	3598	213555	5605	2,39	8,52

Продовження таблиці С.1

Номінальний зовнішній діаметр	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручення	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тону
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
762,0	8,0	149	190	134683	26,7	3535	4548	269366	7070	2,39	6,72
762,0	10,0	185	236	167028	26,6	4384	5655	334057	8768	2,39	5,39
762,0	12,0	222	283	198855	26,5	5219	6751	397710	10439	2,39	4,51
762,0	12,5	231	294	206731	26,5	5426	7023	413462	10852	2,39	4,33
762,0	16,0	294	375	260973	26,4	6850	8906	521947	13669	2,39	3,40
762,0	20,0	366	466	321083	26,2	8427	11014	642166	16855	2,39	2,73
762,0	25,0	454	579	393461	26,1	10327	13584	786922	20654	2,39	2,20
762,0	30,0	542	690	462853	25,9	12148	16084	925706	24297	2,39	1,85
813,0	8,0	159	202	163901	28,5	4032	5184	327801	8064	2,55	6,30
813,0	10,0	198	252	203364	28,4	5003	6448	406728	10006	2,55	5,05
813,0	12,0	237	302	242235	28,3	5959	7700	484469	11918	2,55	4,22
813,0	12,5	247	314	251860	28,3	6196	8011	503721	12392	2,55	4,05
813,0	16,0	314	401	318222	28,2	7828	10165	636443	15657	2,55	3,18
813,0	20,0	391	498	391909	28,0	9641	12580	783819	19282	2,55	2,56
813,0	25,0	486	619	480856	27,9	11829	15529	961713	23658	2,55	2,06
813,0	30,0	579	738	566374	27,7	13933	18402	1132748	27866	2,55	1,73
914,0	8,0	179	228	233651	32,0	5113	6567	467303	10225	2,87	5,59
914,0	10,0	223	284	290147	32,0	6349	8172	580294	12698	2,87	4,49
914,0	12,0	267	340	345890	31,9	7569	9764	691779	15137	2,87	3,75
914,0	12,5	278	354	359708	31,9	7871	10159	719417	15742	2,87	3,60
914,0	16,0	354	451	455142	31,8	9959	12904	910284	19919	2,87	2,82
914,0	20,0	441	562	561461	31,6	12286	15987	1122922	24572	2,87	2,27
914,0	25,0	548	698	690317	31,4	15105	19763	1380634	30211	2,87	1,82
914,0	30,0	654	833	814775	31,3	17829	23453	1629550	35658	2,87	1,53
1016,0	8,0	199	253	321780	35,6	6334	8129	643560	12668	3,19	5,03
1016,0	10,0	248	316	399850	35,6	7871	10121	799699	15742	3,19	4,03
1016,0	12,0	297	378	476985	35,5	9389	12097	953969	18779	3,19	3,37
1016,0	12,5	309	394	496100	35,5	9766	12590	992300	19530	3,19	3,23
1016,0	16,0	395	503	628500	35,4	12372	16000	1257000	24740	3,19	2,53
1016,0	20,0	491	626	776324	35,2	15282	19843	1552648	30564	3,19	2,04
1016,0	25,0	611	778	956086	35,0	18821	24557	1912173	37641	3,19	1,64
1016,0	30,0	729	929	1130352	34,9	22251	29175	2260704	44502	3,19	1,37
1067,0	10,0	261	332	463792	37,4	8693	11173	927585	17387	3,35	3,84
1067,0	12,0	312	398	553420	37,3	10373	13357	1106840	20747	3,35	3,20
1067,0	12,5	325	414	575666	37,3	10790	13900	1151332	21581	3,35	3,08
1067,0	16,0	415	528	729606	37,2	13676	17675	1459213	27352	3,35	2,41
1067,0	20,0	516	658	901755	37,0	16903	21927	1803509	33805	3,35	1,94

Кінець таблиці С.1

Номінальний зовнішній діаметр	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
D	T	M	A	I	i	W_{el}	W_{pl}	I_t	C_t	A_s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
1067,0	25,0	642	818	1111355	36,9	20831	27149	2222711	41663	3,35	1,56
1067,0	30,0	767	977	1314864	36,7	24646	32270	2629727	49292	3,35	1,30
1168,0	10,0	286	364	609843	40,9	10443	13410	1219686	20885	3,67	3,50
1168,0	12,0	342	436	728050	40,9	12467	16037	1456101	24933	3,67	2,92
1168,0	12,5	356	454	757409	40,9	12969	16690	1514818	25939	3,67	2,81
1168,0	16,0	455	579	960774	40,7	16452	21235	1921547	32903	3,67	2,20
1168,0	20,0	566	721	1188632	40,6	20353	26361	2377264	40707	3,67	1,77
1168,0	25,0	705	898	1466717	40,4	25115	32666	2933434	50230	3,67	1,42
1219,0	10,0	298	380	694014	42,7	11387	14617	1388029	22773	3,83	3,35
1219,0	12,0	357	455	828716	42,7	13597	17483	1657433	27193	3,83	2,80
1219,0	12,5	372	474	862181	42,7	14146	18196	1724362	28291	3,83	2,69
1219,0	16,0	475	605	1094091	42,5	17951	23157	2188183	35901	3,83	2,11
1219,0	20,0	591	753	1354155	42,4	22217	28755	2708309	44435	3,83	1,69
1219,0	25,0	736	938	1671873	42,2	27430	35646	3343746	54860	3,83	1,36

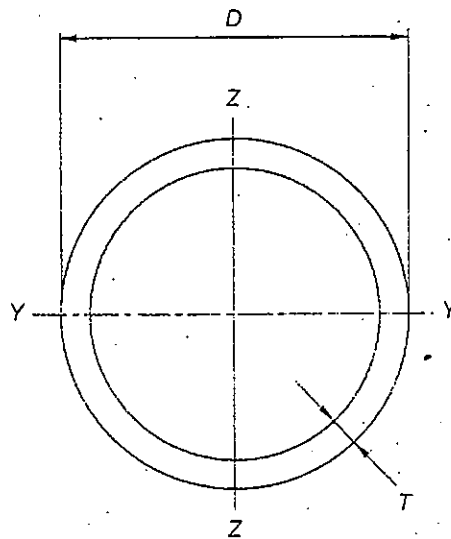


Рисунок С.1 — Порожнистий профіль круглого поперечного перерізу

Таблиця С.2 — Номінальні розміри і характеристики квадратних порожнистих профілів

Номінальний розмір	Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пружного опору	Момент пластичного опору	Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
<i>B</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	м ³	см ³	м
20	2,0	1,05	1,34	0,692	0,720	0,692	0,877	1,21	1,06	0,073	953
25	2,0	1,36	1,74	1,48	0,924	1,19	1,47	2,53	1,80	0,093	733
25	2,5	1,64	2,09	1,69	0,899	1,35	1,71	2,97	2,07	0,091	610
25	3,0	1,89	2,41	1,84	0,874	1,47	1,91	3,33	2,27	0,090	529
30	2,0	1,68	2,14	2,72	1,13	1,81	2,21	4,54	2,75	0,113	596
30	2,5	2,03	2,59	3,16	1,10	2,10	2,61	5,40	3,20	0,111	492
30	3,0	2,36	3,01	3,50	1,08	2,34	2,96	6,15	3,58	0,110	423
40	2,0	2,31	2,94	6,94	1,54	3,47	4,13	11,3	5,23	0,153	434
40	2,5	2,82	3,59	8,22	1,51	4,11	4,97	13,6	6,21	0,151	355
40	3,0	3,30	4,21	9,32	1,49	4,66	5,72	15,8	17,07	0,150	303
40	4,0	4,20	5,35	11,1	1,44	5,54	7,01	19,4	8,48	0,146	238
50	2,0	2,93	3,74	14,1	1,95	5,66	6,66	22,6	8,51	0,193	341
50	2,5	3,60	4,59	16,9	1,92	6,78	8,07	27,5	10,2	0,191	278
50	3,0	4,25	5,41	19,5	1,90	7,79	9,39	32,1	11,8	0,190	236
50	4,0	5,45	6,95	23,7	1,85	9,49	11,7	40,4	14,4	0,186	183
50	5,0	6,56	8,36	27,0	1,80	10,8	13,7	47,5	16,6	0,183	152
60	2,0	3,56	4,54	25,1	2,35	8,38	9,79	39,8	12,6	0,233	281
60	2,5	4,39	5,59	30,3	2,33	10,1	11,9	48,7	15,2	0,231	228
60	3,0	5,19	6,61	35,1	2,31	11,7	14,0	57,1	17,7	0,230	193
60	4,0	6,71	8,55	43,6	2,26	14,5	17,6	72,6	22,0	0,226	149
60	5,0	8,13	10,4	50,5	2,21	16,8	20,9	86,4	25,6	0,223	123
60	6,0	9,45	12,0	56,1	2,16	18,7	23,7	98,4	28,6	0,219	106
60	6,3	9,55	12,2	54,4	2,11	18,1	23,4	100	28,8	0,213	105
70	2,5	5,17	6,59	49,4	2,74	14,1	16,5	78,5	21,2	0,271	193
70	3,0	6,13	7,81	57,5	2,71	16,4	19,4	92,4	24,7	0,270	163
70	4,0	7,97	10,1	72,1	2,67	20,6	24,8	119	31,1	0,266	126
70	5,0	9,70	12,4	84,6	2,62	24,2	29,6	142	36,7	0,263	103
70	6,0	11,3	14,4	95,2	2,57	27,2	33,8	163	41,4	0,259	88,3
70	6,3	11,5	14,7	93,8	2,53	26,8	33,8	168	42,1	0,253	86,7
80	3,0	7,07	9,01	87,8	3,12	22,0	25,8	140	33,0	0,310	141
80	4,0	9,22	11,7	111	3,07	27,8	33,1	180	41,8	0,306	108
80	5,0	11,3	14,4	131	3,03	32,9	39,7	218	49,7	0,303	88,8
80	6,0	13,2	16,8	149	2,98	37,3	45,8	252	56,6	0,299	75,7
80	6,3	13,5	17,2	149	2,94	37,1	46,1	261	57,9	0,293	74,0
80	8,0	16,4	20,8	168	2,84	42,1	53,9	307	66,6	0,286	61,1
90	3,0	8,01	10,2	127	3,53	28,3	33,0	201	42,5	0,350	125
90	4,0	10,5	13,3	162	3,48	36,0	42,6	261	54,2	0,346	95,4

Продовження таблиці С.2

Номи- нальний розмір	Номи- нальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа попереч- ного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пруж- ного опору	Момент пластич- ного опору	Стала інерції скручу- вання	Стала модуля скручу- вання	Площа зовніш- ньої поверхні на метр довжини	Номи- нальна довжина на тону
B	T	M	A	I	I	W _{el}	W _{pl}	I _t	C _t	A _s	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	м ³	см ³	м
90	5,0	12,8	16,4	193	3,43	42,9	51,4	316	64,7	0,343	77,9
90	6,0	15,1	19,2	220	3,39	49,0	59,5	368	74,2	0,339	66,2
90	6,3	15,5	19,7	221	3,35	49,1	60,3	382	76,2	0,333	64,6
90	8,0	18,9	24,0	255	3,25	56,6	71,3	456	88,8	0,326	53,0
100	5,0	14,4	18,4	271	3,84	54,2	64,6	441	81,7	0,383	69,4
100	6,0	17,0	21,6	311	3,79	62,3	75,1	514	94,1	0,379	58,9
100	6,3	17,5	22,2	314	3,76	62,8	76,4	536	97,0	0,373	57,3
100	8,0	21,4	27,2	366	3,67	73,2	91,1	645	114	0,366	46,8
100	10,0	25,6	32,6	411	3,55	82,2	105	750	130	0,357	39,1
100	12,0	28,3	36,1	408	3,36	81,6	110	794	136	0,338	35,3
100	12,5	29,1	37,0	410	3,33	82,1	111	804	137	0,336	34,4
120	3,0	10,8	13,8	312	4,76	52,1	60,2	488	78,2	0,470	92,3
120	4,0	14,2	18,1	402	4,71	67,0	78,3	637	101	0,466	70,2
120	5,0	17,5	22,4	485	4,66	80,9	95,4	778	122	0,463	57,0
120	6,0	20,7	26,4	562	4,61	93,7	112	913	141	0,459	48,2
120	6,3	21,4	27,3	572	4,58	95,3	114	955	146	0,453	46,7
120	8,0	26,4	33,6	677	4,49	113	138	1163	175	0,446	37,9
120	10,0	31,8	40,6	777	4,38	129	162	1376	203	0,437	31,4
120	12,0	35,8	45,7	806	4,20	134	174	1518	219	0,418	28,0
120	12,5	36,9	47,0	817	4,17	136	178	551	223	0,416	27,1
140	4,0	16,8	21,3	652	5,52	93,1	108	1023	140	0,546	59,7
140	5,0	20,7	26,4	791	5,48	113	132	1256	170	0,543	48,3
140	6,0	24,5	31,2	920	5,43	131	155	1479	198	0,539	40,8
140	6,3	25,4	32,3	941	5,39	134	160	1550	205	0,533	39,4
140	8,0	31,4	40,0	1127	5,30	161	194	1901	248	0,526	31,8
140	10,0	38,1	48,6	1312	5,20	187	230	2274	291	0,517	26,2
140	12,0	43,4	55,3	1398	5,03	200	253	2567	322	0,498	23,1
140	12,5	44,8	57,0	1425	5,00	204	259	2634	329	0,496	22,3
150	4,0	18,0	22,9	808	5,93	108	125	1265	162	0,586	55,5
150	5,0	22,3	28,4	982	5,89	131	153	1554	197	0,583	44,9
150	6,0	26,4	33,6	1146	5,84	153	180	1833	230	0,579	37,9
150	6,3	27,4	34,8	1174	5,80	156	185	1922	239	0,573	36,6
150	8,0	33,9	43,2	1412	5,71	188	226	2364	289	0,566	29,5
150	10,0	41,3	52,6	1653	5,61	220	269	2839	341	0,557	24,2
150	12,0	47,1	60,1	1780	5,44	237	298	3231	380	0,538	21,2
150	12,5	48,7	62,0	1817	5,41	242	306	3321	389	0,536	20,5
150	16,0	58,7	74,8	2009	5,18	268	351	3830	440	0,518	17,0

Продовження таблиці С.2

Номи- нальний розмір	Номи- нальна товщина стілки	Маса на одиницю довжини	Площа попереч- ного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пруж- ного опору	Момент пластич- ного опору	Стала інерції скручу- вання	Стала модуля скручу- вання	Площа зовніш- ньої поверхні на метр довжини	Номи- нальна довжина на тону
<i>B</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	м ³	см ³	м
160	4,0	19,3	24,5	987	6,34	123	143	1541	185	0,626	51,9
160	5,0	23,8	30,4	1202	6,29	150	175	1896	226	0,623	42,0
160	6,0	28,3	36,0	1405	6,25	176	206	2239	264	0,619	35,4
160	6,3	29,3	37,4	1442	6,21	180	213	2349	275	0,613	34,1
160	8,0	36,5	46,4	1741	6,12	218	260	2897	334	0,606	27,4
160	10,0	44,4	56,6	2048	6,02	256	311	3490	395	0,597	22,5
160	12,0	50,9	64,9	2224	5,86	278	346	3997	443	0,578	19,6
160	12,5	52,6	67,0	2275	5,83	284	356	4114	455	0,576	19,0
180	5,0	27,0	34,4	1737	7,11	193	224	2724	290	0,703	37,1
180	6,0	32,1	40,8	2037	7,08	226	264	3223	340	0,699	31,2
180	6,3	33,3	42,4	2096	7,03	233	273	3383	354	0,693	30,0
180	8,0	41,5	52,8	2546	6,94	283	336	4189	432	0,686	24,1
180	10,0	50,7	64,6	3017	6,84	335	404	5074	515	0,677	19,7
180	12,0	58,5	74,5	3322	6,68	369	454	5865	584	0,658	17,1
180	12,5	60,5	77,0	3406	6,65	378	467	6050	600	0,656	16,5
180	16,0	73,8	94,0	3887	6,43	432	550	7178	698	0,638	13,6
200	4,0	24,3	30,9	1968	7,97	197	226	3049	295	0,786	41,2
200	5,0	30,1	38,4	2410	7,93	241	279	3763	362	0,783	33,2
200	6,0	35,8	45,6	2833	7,88	283	330	4459	426	0,779	27,9
200	6,3	37,2	47,4	2922	7,85	292	341	4682	444	0,773	26,8
200	8,0	46,5	59,2	3566	7,76	357	421	5815	544	0,766	21,5
200	10,0	57,0	72,6	4251	7,65	425	608	7072	651	0,757	17,6
200	12,0	66,0	84,1	4730	7,50	473	576	8230	743	0,738	15,2
200	12,5	68,3	87,0	4859	7,47	486	594	8502	765	0,736	14,6
200	16,0	83,8	107	5625	7,26	562	706	10210	901	0,718	11,9
220	5,0	33,2	42,4	3238	8,74	294	340	5038	442	0,863	30,1
220	6,0	39,6	50,4	3813	8,70	347	402	5976	521	0,859	25,3
220	6,3	41,2	52,5	3940	8,66	358	417	6277	543	0,853	24,3
220	8,0	51,5	65,6	4828	8,58	439	516	7815	668	0,846	19,4
220	10,0	63,2	80,6	5782	8,47	526	625	9533	804	0,837	15,8
220	12,0	73,5	93,7	6487	8,32	590	712	11149	922	0,818	13,6
220	12,5	76,2	97,0	6674	8,29	607	735	11530	951	0,816	13,1
220	16,0	93,9	120	7812	8,08	710	881	13971	1129	0,798	10,7
250	5,0	38,0	48,4	4805	9,97	384	442	7443	577	0,983	26,3
250	6,0	45,2	57,6	5672	9,92	454	524	8843	681	0,979	22,1
250	6,3	47,1	60,0	5873	9,89	470	544	9290	711	0,973	21,2
250	8,0	59,1	75,2	7229	9,80	578	676	11598	878	0,966	16,9

Кінець таблиці С.2

Номи- нальний розмір	Номи- нальна товщина стілки	Маса на одиницю довжини	Площа попереч- ного перерізу	Момент інерції перерізу	Радіус інерції	Момент пруж- ного опору	Момент пластич- ного опору	Стала інерції скручу- вання	Стала модуля скру- чення	Площа зовніш- ньої поверхні на метр довжини	Номи- нальна довжина на тону
<i>B</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>A</i>	<i>I</i>	<i>i</i>	<i>W_{el}</i>	<i>W_{pl}</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>A_s</i>	
мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см	см ³	см ³	см ⁴	м ³	см ²	м
250	10,0	72,7	92,6	8707	9,70	697	822	14197	1062	0,957	13,8
250	12,0	84,8	108	9859	9,55	789	944	16691	1226	0,938	11,8
250	12,5	88,0	112	10161	9,52	813	975	17283	1266	0,936	11,4
250	16,0	109	139	12047	9,32	964	1180	21146	1520	0,918	9,18
260	6,0	47,1	60,0	6405	10,3	493	569	9970	739	1,02	21,2
260	6,3	49,1	62,6	6635	10,3	510	591	10475	772	1,01	20,4
260	8,0	61,6	78,4	8178	10,2	629	734	13087	955	1,01	16,2
260	10,0	75,8	96,6	9865	10,1	759	894	16035	1156	0,997	13,2
260	12,0	88,6	113	11200	9,96	862	1028	18878	1337	0,978	11,3
260	12,5	91,9	117	11548	9,93	888	1063	19553	1381	0,976	10,9
260	16,0	114	145	13739	9,73	1057	1289	23986	1663	0,958	8,77
300	8,0	71,6	91,2	12801	11,8	853	991	20312	1293	1,17	14,0
300	10,0	88,4	113	15519	11,7	1035	1211	24966	1572	1,16	11,3
300	12,0	104	132	17767	11,6	1184	1402	29514	1829	1,14	9,65
300	12,5	108	137	18348	11,6	1223	1451	30601	1892	1,14	9,30
300	16,0	134	171	22076	11,4	1472	1774	37837	2299	1,12	7,46
350	8,0	84,2	107	20681	13,9	1182	1366	32557	1787	1,37	11,9
350	10,0	104	133	25189	13,8	1439	1675	40127	2182	1,36	9,61
350	12,0	123	156	29054	13,6	1660	1949	47598	2552	1,34	8,16
350	12,5	127	162	30045	13,6	1717	2020	49393	2642	1,34	7,86
350	16,0	159	203	36511	13,4	2086	2488	61481	3238	1,32	6,28
400	10,0	120	153	38216	15,8	1911	2214	60431	2892	1,56	8,35
400	12,0	141	180	44319	15,7	2216	2587	71843	3395	1,54	70,7
400	12,5	147	187	45877	15,7	2294	2683	74598	3518	1,54	6,81
400	16,0	184	235	56154	15,5	2808	3322	93279	4336	1,52	5,43

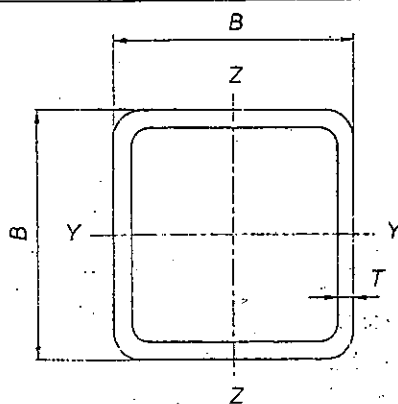


Рисунок 2 — Порожний профіль квадратного поперечного перерізу

Таблиця С.3 — Номінальні розміри і характеристики прямокутних порожнистих профілів

Номінальний розмір		Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу		Радіус інерції		Момент пружного опору		Момент пластичного опору		Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тону
B	H	T	M	A	I _{yy}	I _{zz}	i _{yy}	i _{zz}	W _{el yy}	W _{el zz}	W _{pl yy}	W _{pl zz}	I _t	C _t	A _s	
мм	мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см ⁴	см	см	см ³	см ³	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
40	20	2,0	1,68	2,14	4,05	1,34	1,38	0,793	2,02	1,34	2,61	1,60	3,45	2,36	0,113	596
40	20	2,5	2,03	2,59	4,69	1,54	1,35	0,770	2,35	1,54	3,09	1,88	4,06	2,72	0,111	492
40	20	3,0	2,36	3,01	5,21	1,68	1,32	0,748	2,60	1,68	3,50	2,12	4,57	3,00	0,110	423
50	30	2,0	2,31	2,94	9,54	4,29	1,80	1,21	3,81	2,86	4,74	3,33	9,77	4,84	0,153	434
50	30	2,5	2,82	3,59	11,3	5,05	1,77	1,19	4,52	3,37	5,70	3,98	11,7	5,72	0,151	355
50	30	3,0	3,30	4,21	12,8	5,70	1,75	1,16	5,13	3,80	6,57	4,58	13,5	6,49	0,150	303
50	30	4,0	4,20	5,35	15,3	6,69	1,69	1,12	6,10	4,46	8,05	5,58	16,5	7,71	0,146	238
60	40	2,0	2,93	3,74	18,4	9,83	2,22	1,62	6,14	4,92	7,47	5,65	20,7	8,12	0,193	341
60	40	2,5	3,60	4,59	22,1	11,7	2,19	1,60	7,36	5,87	9,06	6,84	25,1	9,72	0,191	278
60	40	3,0	4,25	5,41	25,4	13,4	2,17	1,58	8,46	6,72	10,5	7,94	29,3	11,2	0,190	236
60	40	4,0	5,45	6,95	31,0	16,3	2,11	1,53	10,3	8,14	13,2	9,89	36,7	13,7	0,186	183
60	40	5,0	6,56	8,36	35,3	18,4	2,06	1,48	11,8	9,21	15,4	11,5	42,8	15,6	0,183	152
70	50	2,0	3,56	4,54	31,5	18,8	2,63	2,03	8,99	7,50	10,8	8,58	37,5	12,2	0,233	281
70	50	2,5	4,39	5,59	38,0	22,6	2,61	2,01	10,9	9,04	13,2	10,4	45,8	14,7	0,231	228
70	50	3,0	5,19	6,61	44,1	26,1	2,58	1,99	12,6	10,4	15,4	12,2	53,6	17,1	0,230	193
70	50	4,0	6,71	8,55	54,7	32,2	2,53	1,94	15,6	12,9	19,5	15,4	68,1	21,2	0,226	149
70	50	5,0	8,13	10,4	63,5	37,2	2,48	1,90	18,1	14,9	23,1	18,2	80,8	24,6	0,223	123
80	40	2,0	3,56	4,54	37,4	12,7	2,87	1,67	9,34	6,36	11,6	7,17	30,9	11,0	0,233	281
80	40	2,5	4,39	5,59	45,1	15,3	2,84	1,65	11,3	7,63	14,1	8,72	37,6	13,2	0,231	228
80	40	3,0	5,19	6,61	52,3	17,6	2,81	1,63	13,1	8,78	16,5	10,2	43,9	15,3	0,230	193
80	40	4,0	6,71	8,55	64,8	21,5	2,75	1,59	16,2	10,7	20,9	12,8	55,2	18,8	0,226	149
80	40	5,0	8,13	10,4	75,1	24,6	2,69	1,54	18,8	12,3	24,7	15,0	65,0	21,7	0,223	123
80	60	2,0	4,19	5,34	49,5	31,9	3,05	2,44	12,4	10,6	14,7	12,1	61,2	17,1	0,273	239
80	60	2,5	5,17	6,59	60,1	38,6	3,02	2,42	15,0	12,9	18,0	14,8	75,1	20,7	0,271	193
80	60	3,0	6,13	7,81	70,0	44,9	3,00	2,40	17,5	15,0	21,2	17,4	88,3	24,1	0,270	163
80	60	4,0	7,97	10,1	87,9	56,1	2,94	2,35	22,0	18,7	27,0	22,1	113	30,3	0,266	126
80	60	5,0	9,70	12,4	103	65,7	2,89	2,31	25,8	21,9	32,2	26,4	136	35,7	0,263	103
90	50	2,0	4,19	5,34	57,9	23,4	3,29	2,09	12,9	9,35	15,7	10,5	53,4	15,9	0,273	239
90	50	2,5	5,17	6,59	70,3	28,2	3,27	2,07	15,6	11,3	19,3	12,8	65,3	19,2	0,271	193
90	50	3,0	6,13	7,81	81,9	32,7	3,24	2,05	18,2	13,1	22,6	15,0	76,7	22,4	0,270	163
90	50	4,0	7,97	10,1	103	40,7	3,18	2,00	22,8	16,3	28,8	19,1	97,7	28,0	0,266	126
90	50	5,0	9,70	12,4	121	47,4	3,12	1,96	26,8	18,9	34,4	22,7	116	32,7	0,263	103
100	40	2,5	5,17	6,59	79,3	18,8	3,47	1,69	15,9	9,39	20,2	10,6	50,5	16,8	0,271	193
100	40	3,0	6,13	7,81	92,3	21,7	3,44	1,67	18,5	10,8	23,7	12,4	59,0	19,4	0,270	163
100	40	4,0	7,97	10,1	116	26,7	3,38	1,62	23,1	13,3	30,3	15,7	74,5	24,0	0,266	126
100	40	5,0	9,70	12,4	136	30,8	3,31	1,58	27,1	15,4	36,1	18,5	87,9	27,9	0,263	103

Продовження таблиці С.3

Номи-нальний розмір		Номи-наль-на тов-щина стінки	Маса на оди-ницю дов-жини	Пло-ща попе-реч-ного пере-різу	Момент інерції перерізу		Радіус інерції		Момент пружного опору		Момент пластич-ного опору		Стала інерції скручу-вання	Стапа модуля скру-чення	Площа зовніш-ньої поверхні на метр довжини	Номи-наль-на дов-жина на тонну
B x H		T	M	A	I_{yy}	I_{zz}	i_{yy}	i_{zz}	$W_{el\ yy}$	$W_{el\ zz}$	$W_{pl\ yy}$	$W_{pl\ zz}$	I_t	C_t	A_s	
мм	мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см ⁴	см	см	см ³	см ³	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
100	50	2,5	5,56	7,09	91,2	31,1	3,59	2,09	18,2	12,4	22,7	14,0	75,4	21,5	0,291	180
100	50	3,0	6,60	8,41	106	36,1	3,56	2,07	21,3	14,4	26,7	16,4	88,6	25,0	0,290	152
100	50	4,0	8,59	10,9	134	44,9	3,50	2,03	26,8	18,0	34,1	20,9	113	31,3	0,286	116
100	50	5,0	10,5	13,4	158	52,5	3,44	1,98	31,6	21,0	40,8	25,0	135	36,8	0,283	95,4
100	50	6,0	12,3	15,6	179	58,7	3,38	1,94	35,8	23,5	46,9	28,5	154	41,4	0,279	81,5
100	50	6,3	12,5	15,9	176	58,2	3,32	1,91	35,1	23,3	46,9	28,6	158	42,1	0,273	79,9
100	60	4,0	9,22	11,7	153	68,7	3,60	2,42	30,5	22,9	37,9	26,6	156	38,7	0,306	108
100	60	2,5	5,96	7,59	103	46,9	3,69	2,49	20,6	15,6	25,1	17,7	103	26,2	0,311	168
100	60	3,0	7,07	9,01	121	54,6	3,66	2,46	24,1	18,2	29,6	20,8	122	30,6	0,310	141
100	60	5,0	11,3	14,4	181	80,8	3,55	2,37	36,2	26,9	45,6	31,9	188	45,8	0,303	88,7
100	60	6,0	13,2	16,8	205	91,2	3,49	2,33	41,1	30,4	52,5	36,6	216	51,9	0,299	75,7
100	60	6,3	13,5	17,2	203	90,9	3,44	2,30	40,7	30,3	52,8	36,9	223	53,0	0,293	74,0
100	80	2,5	6,74	8,59	127	90,2	3,84	3,24	25,4	22,5	30,0	25,8	166	35,7	0,351	148
100	80	3,0	8,01	10,2	149	106	3,82	3,22	29,8	26,4	35,4	30,4	196	41,9	0,350	125
100	80	4,0	10,5	13,3	189	134	3,77	3,17	37,9	33,5	45,6	39,2	254	53,4	0,348	95,4
100	80	5,0	12,8	16,4	226	160	3,72	3,12	45,2	39,9	55,1	47,2	308	63,7	0,343	77,9
100	80	6,0	15,1	19,2	258	182	3,67	3,08	51,7	45,5	63,8	54,7	357	73,0	0,339	66,2
100	80	6,3	15,5	19,7	259	183	3,62	3,04	51,8	45,7	64,6	55,4	371	75,0	0,333	64,6
120	60	2,5	6,74	8,59	161	55,2	4,33	2,53	26,9	18,4	33,2	20,6	133	31,7	0,351	148
120	60	3,0	8,01	10,2	189	64,4	4,30	2,51	31,5	21,5	39,2	24,2	156	37,1	0,350	125
120	60	4,0	10,5	13,3	241	81,2	4,25	2,47	40,1	27,1	50,5	31,1	201	47,0	0,346	95,4
120	60	5,0	12,8	16,4	287	96,0	4,19	2,42	47,8	32,0	60,9	37,4	242	55,8	0,343	77,9
120	60	6,0	15,1	19,2	328	109	4,13	2,38	54,7	36,3	70,6	43,1	280	63,6	0,339	66,2
120	60	6,3	15,5	19,7	327	109	4,07	2,35	54,5	36,4	71,2	43,7	289	65,1	0,333	64,6
120	60	8,0	18,9	24,0	375	124	3,95	2,27	62,6	41,3	84,1	51,3	340	75,0	0,326	53,0
120	80	3,0	8,96	11,4	230	123	4,49	3,29	38,4	30,9	46,2	35,0	255	50,8	0,390	112
120	80	4,0	11,7	14,9	295	157	4,44	3,24	49,1	39,3	59,8	45,2	331	64,9	0,386	85,2
120	80	5,0	14,4	18,4	353	188	4,39	3,20	58,9	46,9	72,4	54,7	402	77,8	0,383	69,4
120	80	6,0	17,0	21,6	406	215	4,33	3,15	67,7	53,8	84,3	63,5	469	89,4	0,379	58,9
120	80	6,3	17,5	22,2	408	217	4,28	3,12	68,1	54,3	85,6	64,7	488	92,1	0,373	57,3
120	80	8,0	21,4	27,2	476	252	4,18	3,04	79,3	62,9	102	76,9	584	108	0,366	46,8
140	80	4,0	13,0	16,5	430	180	5,10	3,30	61,4	45,1	75,5	51,3	412	76,5	0,426	77,0
140	80	5,0	16,0	20,4	517	216	5,04	3,26	73,9	54,0	91,8	62,2	501	91,8	0,423	62,6
140	80	6,0	18,9	24,0	597	248	4,98	3,21	85,3	62,0	107	72,4	584	106	0,419	53,0
140	80	6,3	19,4	24,8	603	251	4,93	3,19	86,1	62,9	109	74,0	609	109	0,413	51,4
140	80	8,0	23,9	30,4	708	293	4,82	3,10	101	73,3	131	88,4	731	129	0,406	41,8

Продовження таблиці С.3

Номінальний розмір		Т	М	А	Момент інерції перерізу		Радіус інерції		Момент пружного опору		Момент пластичного опору		І _t	С _t	А _s	Номінальна довжина на тонну
В	Н				І _{yy}	І _{zz}	і _{yy}	і _{zz}	W _{el yy}	W _{el zz}	W _{pl yy}	W _{pl zz}				
мм	мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см ⁴	см	см	см ³	см ³	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
150	100	4,0	14,9	18,9	595	319	5,60	4,10	79,3	63,7	95,7	72,5	662	105	0,486	67,2
150	100	5,0	18,3	23,4	719	384	5,55	4,05	95,9	76,8	117	88,3	809	127	0,483	54,5
150	100	6,0	21,7	27,6	835	444	5,50	4,01	111	88,8	137	103	948	147	0,479	46,1
150	100	6,3	22,4	28,5	848	453	5,45	3,98	113	90,5	140	106	992	152	0,473	44,6
150	100	8,0	27,7	35,2	1008	536	5,35	3,90	134	107	169	128	1206	182	0,466	36,1
150	100	10,0	33,4	42,6	1162	614	5,22	3,80	155	123	199	150	1426	211	0,457	29,9
150	100	12,0	37,7	48,1	1207	642	5,01	3,65	161	128	215	163	1573	229	0,438	26,5
150	100	12,5	38,9	49,5	1225	651	4,97	3,63	163	130	220	166	1606	233	0,436	25,7
160	80	4,0	14,2	18,1	598	204	5,74	3,35	74,7	50,9	92,9	57,4	494	88,0	0,466	70,2
160	80	5,0	17,5	22,4	722	244	5,68	3,30	90,2	61,0	113	69,7	601	106	0,463	57,0
160	80	6,0	20,7	26,4	836	281	5,62	3,26	105	70,2	132	81,3	702	122	0,459	48,2
160	80	6,3	21,4	27,3	846	286	5,57	3,24	106	71,4	135	83,3	732	126	0,453	46,7
160	80	8,0	26,4	33,6	1001	335	5,46	3,16	125	83,7	163	100	882	150	0,446	37,9
160	80	10,0	31,8	40,6	1146	380	5,32	3,06	143	95,0	191	117	1031	172	0,437	31,4
160	80	12,0	35,8	45,7	1171	391	5,06	2,93	146	97,8	204	125	1111	183	0,418	27,9
160	80	12,5	36,9	47,0	1185	396	5,02	2,90	148	98,9	208	127	1129	185	0,416	27,1
180	100	4,0	16,8	21,3	926	374	6,59	4,18	103	74,8	126	84,0	854	127	0,546	59,7
180	100	5,0	20,7	26,4	1124	452	6,53	4,14	125	90,4	154	103	1045	154	0,543	48,3
180	100	6,0	24,5	31,2	1310	524	6,48	4,10	146	105	181	120	1227	179	0,539	40,8
180	100	6,3	25,4	32,3	1335	536	6,43	4,07	148	107	186	124	1283	185	0,533	39,4
180	100	8,0	31,4	40,0	1598	637	6,32	3,99	178	127	226	150	1565	222	0,526	31,8
180	100	10,0	38,1	48,6	1859	736	6,19	3,89	207	147	268	177	1859	260	0,517	26,2
180	100	12,0	43,4	55,3	1965	782	5,96	3,76	218	156	292	194	2073	285	0,498	23,1
180	100	12,5	44,8	57,0	2001	796	5,92	3,74	222	159	300	199	2122	290	0,496	22,3
200	100	4,0	18,0	22,9	1200	411	7,23	4,23	120	82,2	148	91,7	985	142	0,586	55,5
200	100	6,0	26,4	33,6	1703	577	7,12	4,14	170	115	213	132	1417	200	0,579	37,9
200	100	6,3	27,4	34,8	1739	591	7,06	4,12	174	118	219	135	1483	208	0,573	36,6
200	100	8,0	33,9	43,2	2091	705	6,95	4,04	209	141	267	165	1811	250	0,566	29,5
200	100	10,0	41,3	52,6	2444	818	6,82	3,94	244	164	318	195	2154	292	0,557	24,2
200	100	12,0	47,1	60,1	2607	876	6,59	3,82	261	175	350	215	2414	322	0,538	21,2
200	100	12,5	48,7	62,0	2659	892	6,55	3,79	266	178	359	221	2474	329	0,536	20,5
200	120	4,0	19,3	24,5	1353	618	7,43	5,02	135	103	164	115	1345	172	0,626	51,9
200	120	5,0	23,8	30,4	1649	750	7,37	4,97	165	125	201	141	1652	210	0,623	42,0
200	120	6,0	28,3	36,0	1929	874	7,32	4,93	193	146	237	166	1947	245	0,619	35,4
200	120	6,3	29,3	37,4	1976	898	7,27	4,90	198	150	244	172	2040	255	0,613	34,1
200	120	8,0	36,5	46,4	2386	1079	7,17	4,82	239	180	298	209	2507	308	0,606	27,4

Продовження таблиці С.3

Номінальний розмір		Номінальна товщина стінки	Маса на одиницю довжини	Площа поперечного перерізу	Момент інерції перерізу		Радіус інерції		Момент пружного опору		Момент пластичного опору		Стала інерції скручування	Стала модуля скручування	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
B x H		T	M	A	I_{yy}	I_{zz}	i_{yy}	i_{zz}	$W_{el yy}$	$W_{el zz}$	$W_{pl yy}$	$W_{pl zz}$	I_t	C_t	A_s	
мм	мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см ⁴	см	см	см ³	см ³	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
200	120	10,0	44,4	56,6	2806	1262	7,04	4,72	281	210	356	250	3007	364	0,597	22,5
200	120	12,0	50,9	64,9	3031	1368	6,84	4,59	303	228	395	278	3419	406	0,578	19,6
200	120	12,5	52,6	67,0	3099	1397	6,80	4,57	310	233	406	285	3514	416	0,576	19,0
250	150	5,0	30,1	38,4	3304	1508	9,28	6,27	264	201	320	225	3285	337	0,785	33,2
250	150	6,0	35,8	45,6	3886	1768	9,23	6,23	311	236	378	266	3886	396	0,779	27,9
250	150	6,3	37,2	47,4	4001	1825	9,18	6,20	320	243	391	276	4078	412	0,773	26,8
250	150	8,0	46,5	59,2	4886	2219	9,08	6,12	391	296	482	340	5050	504	0,766	21,5
250	150	10,0	57,0	72,6	5825	2634	8,96	6,02	466	351	582	409	6121	602	0,757	17,6
250	150	12,0	66,0	84,1	6458	2925	8,77	5,90	517	390	658	463	7088	684	0,738	15,2
250	150	12,5	68,3	87,0	6633	3002	8,73	5,87	531	400	678	477	7315	704	0,736	14,6
250	150	16,0	83,8	107	7660	3453	8,47	5,69	613	460	805	566	8713	823	0,718	11,9
260	180	5,0	33,2	42,4	4121	2350	9,86	7,45	317	261	377	294	4695	426	0,863	30,1
260	180	6,0	39,6	50,4	4856	2763	9,81	7,40	374	307	447	348	5566	501	0,859	25,3
260	180	6,3	41,2	52,5	5013	2856	9,77	7,38	386	317	463	361	5844	523	0,853	24,3
260	180	8,0	51,5	65,6	6145	3493	9,68	7,29	473	388	573	446	7267	642	0,846	19,4
260	180	10,0	63,2	80,6	7363	4174	9,56	7,20	566	464	694	540	8850	772	0,837	15,8
260	180	12,0	73,5	93,7	8245	4679	9,38	7,07	634	520	790	615	10328	884	0,818	13,6
260	180	12,5	76,2	97,0	8482	4812	9,35	7,04	652	535	815	635	10676	911	0,816	13,1
260	180	16,0	93,9	120	9923	5614	9,11	6,85	763	624	977	759	12890	1079	0,798	10,7
300	100	6,0	35,8	45,6	4777	842	10,2	4,30	318	168	411	188	2403	306	0,779	27,9
300	100	6,3	37,2	47,4	4907	868	10,2	4,28	327	174	425	194	2515	318	0,773	26,8
300	100	8,0	46,5	59,2	5978	1045	10,0	4,20	399	209	523	238	3080	385	0,766	21,5
300	100	10,0	57,0	72,6	7106	1224	9,90	4,11	474	245	631	285	3681	455	0,757	17,6
300	100	12,0	66,0	84,1	7808	1343	9,64	4,00	521	269	710	321	4177	508	0,738	15,2
300	100	12,5	68,3	87,0	8010	1374	9,59	3,97	534	275	732	330	4292	521	0,736	14,6
300	100	16,0	83,8	107	9157	1543	9,26	3,80	610	309	865	386	4939	592	0,718	11,9
300	150	6,0	40,5	51,6	6074	2080	10,8	6,35	405	277	500	309	4988	479	0,879	24,7
300	150	6,3	42,2	53,7	6266	2150	10,8	6,32	418	287	517	321	5234	499	0,873	23,7
300	150	8,0	52,8	67,2	7684	2623	10,7	6,25	512	350	640	396	6491	612	0,866	18,9
300	150	10,0	64,8	82,6	9209	3125	10,6	6,15	614	417	776	479	7879	733	0,857	15,4
300	150	12,0	75,4	96,1	10298	3498	10,4	6,03	687	466	883	546	9153	837	0,838	13,3
300	150	12,5	78,1	99,5	10594	3595	10,3	6,01	706	479	912	563	9452	862	0,836	12,8
300	150	16,0	96,4	123	12387	4174	10,0	5,83	826	557	1092	673	11328	1015	0,818	10,4
300	200	6,0	45,2	57,6	7370	3962	11,3	8,29	491	396	588	446	8115	651	0,979	22,1
300	200	6,3	47,1	60,0	7624	4104	11,3	8,27	508	410	610	463	8524	680	0,973	21,2
300	200	8,0	59,1	75,2	9389	5042	11,2	8,19	626	504	757	574	10627	838	0,966	16,9

Кінець таблиці С.3

Номінальний розмір		Т	М	А	Момент інерції перерізу		Радіус інерції		Момент пружного опору		Момент пластичного опору		Стала інерції скручування	Стала модуля скручення	Площа зовнішньої поверхні на метр довжини	Номінальна довжина на тонну
В × Н	Т				М	А	I_{yy}	I_{zz}	i_{yy}	i_{zz}	$W_{el yy}$	$W_{el zz}$				
мм	мм	мм	кг/м	см ²	см ⁴	см ⁴	см	см	см ³	см ³	см ³	см ³	см ⁴	см ³	м ² /м	м
300	200	10,0	72,7	92,6	11313	8058	11,1	8,09	754	606	921	698	12987	1012	0,957	13,8
300	200	12,0	84,8	108	12788	6854	10,9	7,96	853	685	1056	801	15236	1167	0,938	11,8
300	200	12,5	88,0	112	13179	7060	10,8	7,94	879	706	1091	828	15768	1204	0,936	11,4
300	200	16,0	109	139	15617	8340	10,6	7,75	1041	834	1319	1000	19223	1442	0,918	9,18
350	250	6,0	54,7	69,6	12457	7458	13,4	10,3	712	597	843	671	14554	967	1,18	18,3
350	250	6,3	57,0	72,6	12923	7744	13,3	10,3	738	620	876	698	15291	1010	1,17	17,5
350	250	8,0	71,6	91,2	16001	9573	13,2	10,2	914	766	1092	869	19136	1253	1,17	14,0
350	250	10,0	88,4	113	19407	11588	13,1	10,1	1109	927	1335	1062	23500	1522	1,16	11,3
350	250	12,0	104	132	22197	13261	13,0	10,0	1268	1061	1544	1229	27749	1770	1,14	9,65
350	250	12,5	108	137	22922	13690	12,9	9,99	1310	1095	1598	1272	28764	1830	1,14	9,30
350	250	16,0	134	171	27580	16434	12,7	9,81	1576	1315	1954	1554	35497	2220	1,12	7,46
400	200	8,0	71,6	91,2	18974	6517	14,4	8,45	949	652	1173	728	15820	1133	1,17	14,0
400	200	10,0	88,4	113	23003	7864	14,3	8,36	1150	786	1434	888	19368	1373	1,16	11,3
400	200	12,0	104	132	26248	8977	14,1	8,24	1312	898	1656	1027	22782	1591	1,14	9,65
400	200	12,5	108	137	27100	9260	14,1	8,22	1355	926	1714	1062	23594	1644	1,14	9,30
400	200	16,0	134	171	32547	11056	13,8	8,05	1627	1106	2093	1294	28928	1984	1,12	7,46
400	300	8,0	84,2	107	25122	16212	15,3	12,3	1256	1081	1487	1224	31179	1747	1,37	11,9
400	300	10,0	104	133	30609	19726	15,2	12,2	1530	1315	1824	1501	38407	2132	1,36	9,61
400	300	12,0	123	156	35284	22747	15,0	12,1	1764	1516	2122	1747	45527	2492	1,34	8,16
400	300	12,5	127	162	36489	23517	15,0	12,0	1824	1568	2198	1810	47237	2580	1,34	7,86
400	300	16,0	159	203	44350	28535	14,8	11,9	2218	1902	2708	2228	58730	3159	1,32	6,28

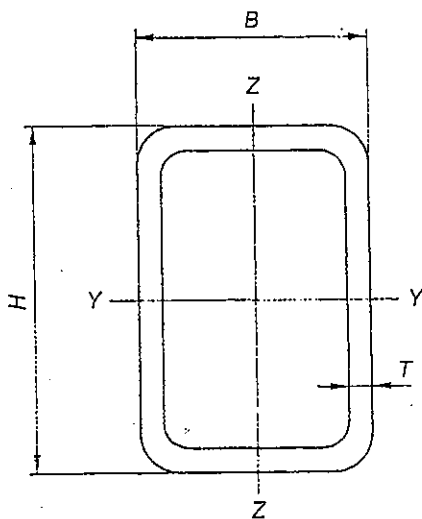


Рисунок С.3 — Порожнистий профіль прямокутного поперечного перерізу

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ENV 1993-1-6 Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-6: General rules — Supplementary rules for the shell structures (Проектування металевих конструкцій. Частина 1-6. Загальні правила. Додаткові правила для корпусу конструкцій).

2 ENV 1993-5 Eurocode 3: Design of steel structures — Part 5: Piling (Проектування металевих конструкцій. Частина 5. Шпунтові палі).

Код УКНД 77.140.75

Ключові слова: граничні відхилення, зовнішні розміри, контролювання, поперечний переріз, профіль порожнистий, характеристики.

Редактор І. Дьячкова
Технічний редактор О. Марченко
Коректор О. Рождественська
Верстальник І. Барков

Підписано до друку 21.03.2011. Формат 60 x 84 1/8.
Ум. друк. арк. 3,72. Обл.-вид. арк. 1,91. Зам. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647

УДА.З.2022.Т.15.18.09.12