



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# **СТАЛІ ДЛЯ ПРОСТИХ ПОСУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ**

**Технічні вимоги постачання листів,  
штаб та прутків**

**(EN 10207:2005, IDT)**

**ДСТУ EN 10207:2010**

БЗ № 2-2011/187

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термозміцнений, вироби для рухомого складу, металеві вироби, інша продукція з чавуну та сталі» (ТК 4)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Є. Буділова; Г. Левченко**, д-р техн. наук;  
**Є. Рибалка; Т. Суровцева**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2010 р. № 620 з 2012–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10207:2010 ідентичний з EN 10207:2005 Steels for simple pressure vessels — Technical delivery requirements for plates, strips and bars (Сталі для простих посудин, що працюють під тиском. Технічні вимоги постачання листів, штаби та прутків) і включений з дозволу CEN

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

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	V
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	3
4 Класифікація та познака .....	3
4.1 Класифікація .....	3
4.2 Познака .....	3
5 Інформація, яку повинен надати покупець .....	3
5.1 Обов'язкова інформація .....	3
5.2 Додаткові вимоги .....	3
6 Процес виробництва .....	3
6.1 Процес виплавляння сталі .....	3
6.2 Стан постачання .....	4
7 Вимоги .....	4
7.1 Загальні положення .....	4
7.2 Хімічний склад .....	4
7.3 Механічні властивості .....	4
7.4 Стан поверхні .....	5
7.5 Відсутність внутрішніх дефектів .....	5
7.6 Розміри та допуски на розміри .....	5
7.7 Розраховування маси .....	6
8 Контролювання .....	6
8.1 Види контролювання .....	6
8.2 Документи контролю .....	6
8.3 Випробовування, які проводять для специфічного контролювання .....	6
9 Відбирання та готування проб і випробних зразків .....	6
9.1 Випробна одиниця .....	6
9.2 Готування проб і випробних зразків .....	7
9.3 Кількість випробних зразків .....	8
10 Методи випробовування .....	9
10.1 Хімічне аналізування .....	9

**ДСТУ EN 10207:2010**

10.2	Випробовування на розтяг за кімнатної температури .....	9
10.3	Випробовування на удар .....	9
10.4	Випробовування на розтяг за підвищеної температури .....	9
10.5	Візуальне оцінювання .....	9
10.6	Ультразвукове випробовування .....	9
10.7	Повторні випробовування .....	9
11	Маркування .....	9
Додаток А	Визначання «простої посудини, що працює під тиском» .....	10
Додаток ZA	Взаємозв'язок між цим стандартом і вимогами Директиви ЄС 87/404/ЄЕС для простих посудин, що працюють під тиском .....	11
Бібліографія	.....	11

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10207:2005 Steels for simple pressure vessels — Technical delivery requirements for plates, strips and bars (Сталі для простих посудин, що працюють під тиском. Технічні вимоги постачання листів, штаб та прутків).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 4 «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термозміцнений, вироби для рухомого складу, металеві вироби, інша продукція з чавуну та сталі».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

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

— до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— вилучено додатковий матеріал «Вступ».

Підрозділ, позначений двома крапками (\*\*), містить інформацію щодо погоджень, які можуть бути зроблені під час замовлення.

У цьому стандарті є посилання на стандарти, які впроваджено в Україні як національні:

ДСТУ EN 10021–2002 Вироби зі сталі та чавуну. Загальні технічні вимоги постачання;

ДСТУ EN 10027-1:2004 Сталь. Системи позначання. Частина 1. Назви сталі. Основні символи;

ДСТУ EN 10027-2:2004 Сталь. Системи позначання. Частина 2. Система нумерації;

ДСТУ EN 10045-1 Матеріали металеві. Випробовування на удар за Шарпі. Частина 1. Метод випробовування;

ДСТУ EN 10048:1996 Штаба сталева гарячекатана вузька. Допуски на розміри та форму;

ДСТУ EN 10079–2002 Вироби сталеві. Номенклатура;

ДСТУ EN 10163-2:2005 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в разі постачання. Частина 2. Лист та широка штаба;

ДСТУ EN 10204–2001 Вироби металеві. Види документів контролю.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**СТАЛІ ДЛЯ ПРОСТИХ ПОСУДИН,  
ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ**

Технічні вимоги постачання листів, штаб та прутків

**СТАЛИ ДЛЯ ПРОСТЫХ СОСУДОВ,  
РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

Технические требования к поставке листов, полос и прутков

**STEELS FOR SIMPLE PRESSURE VESSELS**

Technical delivery requirements for plates, strips and bars

---

Чинний від 2012-07-01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює технічні вимоги постачання для плоских виробів і прутків, виготовлених зі сталі відповідно до технічних умов на стиснуті частини простих посудин, що працюють під тиском, визначених у Директиві 87/404/ЕЕС (див. додаток А) і застандартованих у EN 286-1-3.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Для застосування у цьому стандарті обов'язковими є такі посилання. Щодо датованих посилань, потрібно застосовувати тільки цитоване видання. Для недатованих посилань чинним є останнє видання відповідної публікації (включаючи зміни).

EN 10002-1 Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of testing at ambient temperature

EN 10002-5 Metallic materials — Tensile testing — Part 5: Method of testing at elevated temperatures

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel

EN 10021:1993 General technical delivery requirements for steel and iron products

EN 10027-1 Designation systems for steels — Part 1: Steel names

EN 10027-2 Designation systems for steels — Part 2: Numerical system

EN 10029 Hot rolled steel plates 3 mm thick or above — Tolerances on dimensions, shape and mass

EN 10045-1 Metallic materials — Charpy impact test — Part 1: Test method

EN 10048 Hot rolled narrow steel strip — Tolerances on dimensions and shape

EN 10051 Continuously hot-rolled uncoated plate, sheet and strip of non-alloy and alloy steels —

Tolerances on dimensions and shape

EN 10052:1993 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products

EN 10058 Hot rolled flat steel bars for general purposes — Dimensions and tolerances on shape and dimensions

EN 10059 Hot rolled square steel bars for general purposes — Dimensions and tolerances on shape and dimensions

EN 10060 Hot rolled round steel bars for general purposes — Dimensions and tolerances on shape and dimensions

EN 10061 Hot rolled hexagon steel bars for general purposes — Dimensions and tolerances on shape and dimensions

EN 10079:1992 Definition of steel products



- EN 10160 Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)
- EN 10163-2 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates, wide flats and sections — Part 2: Plate and wide flats
- EN 10168 Steel products — Inspection documents — List of information and description
- EN 10204 Metallic products — Types of inspection documents
- EN 10221 Surface quality classes for hot-rolled bars and rods — Technical delivery conditions
- EN ISO 377 Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997)
- EN ISO 2566-1 Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984)
- EN ISO 14284 Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996)
- CR 10261 ECISS Information Circular 11 — Iron and steel — Review of available methods of chemical analysis.

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**

- EN 10002-1 Металеві матеріали. Випробовування на розтяг. Частина 1. Метод випробовування за кімнатної температури
- EN 10002-5 Металеві матеріали. Випробовування на розтяг. Частина 5. Метод випробовування за підвищеної температури
- EN 10020:2000 Сталі. Визначання та класифікація
- EN 10021–2002 Вироби зі сталі та чавуну. Загальні технічні вимоги постачання
- EN 10027-1:2004 Сталь. Системи позначання. Частина 1. Назви сталі. Основні символи
- EN 10027-2:2004 Сталь. Системи позначання. Частина 2. Система нумерації
- EN 10045-1 Матеріали металеві. Випробовування на удар за Шарпі. Частина 1. Метод випробовування
- EN 10048:1996 Штаба сталевая горячекатаная узкая. Допуски на розміри та форму
- EN 10051 Прокат листовий і штаба без покриву, отримані безперервним гарячим прокатуванням, із нелегованої і легованої сталі. Допуски на розміри та форму
- EN 10052:1993 Термічне оброблення виробів із чорних металів. Словник термінів
- EN 10058 Прутки плоскі сталеві горячекатані загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри
- EN 10059 Прутки квадратні сталеві загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри
- EN 10060 Прутки круглі сталеві загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри
- EN 10061 Прутки шестигранні сталеві загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри
- EN 10079 Вироби сталеві. Номенклатура
- EN 10160 Контроль ультразвуковий плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод відбиття)
- EN 10163-2 Лист сталевий горячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в разі постачання. Частина 2. Лист та широка штаба
- EN 10168 Вироби сталеві. Документи контролю. Перелік інформації й описів
- EN 10204 Вироби металеві. Види документів контролю
- EN 10221 Класи якості поверхні горячекатаних прутків і стрижнів. Технічні умови постачання
- EN ISO 377 Сталь та сталеві вироби. Відбирання та готування проб і зразків для механічних випробовувань
- EN ISO 2566-1 Сталі. Перетворювання величин видовження. Частина 1. Вуглецеві та низьколеговані сталі (ISO 2566-1:1984)
- EN ISO 14284 Сталь та чавун. Відбирання та готування проб для визначення хімічного складу (ISO 14284:1996)
- CR 10261 ECISS Інформаційний бюлетень 11. Чавун і сталь. Огляд дійсних методів хімічного аналізу.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано додатково або з відхилом від термінів і визначень понять, наведених у EN 10020:2000, EN 10021:1993, EN 10052:1993, EN 10079:1992 і EN 10204:2004, такі терміни та визначення понять.

#### 3.1 нормалізувальне прокатування (*normalizing rolling*)

Процес прокатування, за яким остаточна деформація здійснюється у визначеному температурному інтервалі, що призводить матеріал до стану, рівноцінного стану після нормалізування, внаслідок чого встановлені значення механічних властивостей зберігаються навіть після нормалізування.

Примітка. Символ такого стану постачання та нормалізованого стану «N»

#### 3.2 проста посудина, що працює під тиском (*simple pressure vessel*)

Див. додаток А.

### 4 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОЗНАКА

#### 4.1 Класифікація

Відповідно до системи класифікації з EN 10020 сталь марок P235S і P265S — це нелеговані якісні сталі, а сталь марки P275SL — нелегована спеціальна сталь.

#### 4.2 Познака

Марки сталі позначають із назви і номера сталі. Номери сталі розміщено згідно з EN 10027-2.

### 5 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ ПОВИНЕН НАДАТИ ПОКУПЕЦЬ

#### 5.1 Обов'язкова інформація

Під час замовлення покупець повинен надати таку інформацію:

- a) кількість (маса або загальна довжина, або номер);
- b) форма виробу (лист/штаба або штаба, або прутки);
- c) клас поверхні для прутків (див. 7.4.2);

d) європейський стандарт або документ, що встановлює допуски на розміри, форму і масу і, якщо відповідний європейський стандарт або документ дозволяє визначені додаткові вимоги, наприклад, відносно чистового оброблення або класів допусків, специфічну інформацію щодо цього (див. 7.6);

- e) установлені розміри виробу, що постачають;
- f) номер цього стандарту;
- g) познаку марки сталі (назву сталі або номер сталі).

#### 5.2 Додаткові вимоги

Кількість додаткових вимог, установлених у цьому документі, перелічені нижче. У разі, коли покупець не вимагає забезпечення будь-якої з цих додаткових вимог під час замовлення, виробу потрібно постачати відповідно до основних технічних вимог (див. 5.1):

- a) процес виплавляння (див. 6.1.1);
- b) відсутність внутрішніх дефектів (див. 7.5);
- c) специфічне контролювання (див. 8.1.2);
- d) додаткові випробовування (див. 8.3.2);
- e) круглі випробні зразки для випробовування на розтяг (див. таблицю 5, виноска b);
- f) температура випробовування на розтяг за підвищеної температури (див. 10.4).

### 6 ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА

#### 6.1 Процес виплавляння сталі

6.1.1 •• Якщо спеціальний процес виплавляння сталі не було узгоджено під час замовлення, процес виплавляння сталі згідно з цим стандартом лишається на розсуд виробника.

6.1.2 Сталі повинні бути некиплячі і нечутливі до старіння.

Примітка. Для тих сталей, які зазначено в таблиці 1, було враховано вимоги Директиви 87/404/ЕЕС встановленням мінімальної загальної масової частки алюмінію 0,020 %.



## 6.2 Стан постачання

Вироби потрібно постачати у нормалізованому або еквівалентному стані, досягнутому нормалізувальним прокатуванням (див. 3.1).

## 7 ВИМОГИ

### 7.1 Загальні положення

Вироби повинні задовольняти вимоги цього стандарту.

Додатково застосовують загальні технічні вимоги постачання, встановлені у EN 10021.

### 7.2 Хімічний склад

7.2.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізом відповідно до 10.1, повинен задовольняти вимоги таблиці 1.

Таблиця 1 — Хімічний склад (плавковий аналіз) за масовою часткою  
У відсотках

Марка сталі		C макс.	Si макс.	Mn	P макс.	S макс.	Al <sub>звг.</sub> мін. <sup>a</sup>
Назва сталі	Номер сталі						
P235S	1.0112	0,16	0,35	0,40—1,20	0,025	0,025	0,020
P265S	1.0130	0,20	0,40	0,50—1,50	0,025	0,025	0,020
P275SL	1.1100	0,16	0,40	0,50—1,50	0,025	0,020	0,020

<sup>a</sup> Якщо присутня достатня кількість елементів, що зв'язують азот, мінімальний вміст Al<sub>звг.</sub> не застосовують. Якщо такі елементи, які зв'язують азот, було додано у сталь, їх вміст потрібно наводити у документі контролю.

7.2.2 Результати аналізування виробу можуть відхилитися від меж, установлених для плавкового аналізування, на величини, наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 — Допустимі відхилення результатів аналізування виробу від величин, установлених у таблиці 1 для плавкового аналізування

Елемент	Установлені величини плавкового аналізування відповідно до таблиці 1, % за масою	Допустимі відхилення <sup>a</sup> аналізування виробу від величин, наведених у таблиці 1 для плавкового аналізування, % за масою
C	≤ 0,20	+ 0,02
Si	≤ 0,40	+ 0,05
Mn	≤ 1,00	± 0,05
	> 1,00 ≤ 1,50	± 0,10
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,025	+ 0,005
Al	≥ 0,020	- 0,005

<sup>a</sup> Якщо проводять аналізування кількох виробів від однієї плавки і вміст окремих елементів, які визначають, виходить за межі інтервалу допусків для хімічного складу за плавковим аналізуванням, тоді дозволено перевищити максимальну величину допуску або знизити мінімальну величину допуску, але не те та інше для одного аналізування.

### 7.3 Механічні властивості

Вимоги таблиці 3 і 4 застосовують для випробних зразків, відібраних, підготовлених і випробуваних відповідно до розділу 9 і 10.2—10.4. Значення стосуються встановленої товщини (товщини у замовленні) виробу і стану постачання, встановленого у 6.2.

Таблиця 3 — Механічні властивості

Марка сталі		Мінімальна границя плинності, $R_{e, \min}$ , для встановленої товщини, мм			Тимчасовий опір, $R_{p0.2}$ , МПа	Мінімальне видовження, $A_{\text{позд.}, \text{мм}}$ <sup>a, b</sup>				Мінімальна робота удару, $KV_{\text{позд.}, \text{мін}}$ <sup>c</sup>	
						$L_0 = 80 \text{ мм}$		$L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$			
Назва сталі	Номер сталі	$\leq 16$ МПа	$16 < t \leq 40$ МПа	$40 < t \leq 60$ МПа		для встановленої товщини $t$ у мм				за °С	Дж
						$2 < t \leq 2,5$ %	$2,5 < t < 3$ %	$3 \leq t < 40$ %	$40 < t \leq 60$ %		
P235S	1.0112	235	225	215	360—480	20	21	26	25	- 20	28
P265S	1.0130	265	255	245	410—530	17	18	22	22	- 20	28
P275SL	1.1100	275	265	255	390—510	19	20	24	24	- 50	28

<sup>a</sup> Мінімальне видовження після руйнування поздовжніх випробних зразків (див. таблицю 5, виноска а).

<sup>b</sup> Якщо для плоских виробів шириною  $\geq 600$  мм відповідно до таблиці 5 було випробувано поперечні випробні зразки, мінімальні величини видовження після розірвання будуть на 2 одиниці нижче, ніж мінімальні значення, встановлені вище для поздовжніх випробних зразків.

<sup>c</sup> Мінімальна робота удару для поздовжніх ударних випробних зразків Шарпі з V-подібним надрізом (див. 10.3).

Таблиця 4 — Мінімум умовної границі плинності  $R_{p0.2}$  за величини залишкової деформації 0,2 % за підвищених температур

Марка сталі		Товщина виробу, $t$ , мм	$R_{p0.2}$ у МПа за температури в °С				
Назва сталі	Номер сталі		100	150	200	250	300
P235S	1.0112	$\leq 60$	171	162	153	135	117
P265S	1.0130	$\leq 60$	194	185	176	158	140
P275SL	1.1100	$\leq 40$	221	203	176	159	132
		$40 < t \leq 60$	212	194			

#### 7.4 Стан поверхні

7.4.1 Для листів застосовують вимоги для класу якості поверхні В2 згідно з EN 10163-2.

7.4.2 Для прутків потрібно узгодити клас якості поверхні згідно з EN 10221 під час замовлення.

#### 7.5 .. Відсутність внутрішніх дефектів

Вироби не повинні мати дефектів, які перешкоджають їхньому призначеному застосуванню.

7.6 Для листів товщиною, яка дорівнює або більше ніж 6 мм, під час замовлення можна зробити спеціальні узгодження з посиланням на перевіряння відсутності внутрішніх дефектів на основі EN 10160.

#### Розміри та допуски на розміри

Розміри та допуски на розміри для виробів, що постачають, потрібно встановити за такими стандартами на розміри:

а) у разі гарячекатаних листів товщиною 3 мм або більше з посиланням на EN 10029 допуск на товщину для класу В;

б) у разі

— широкої штаби, виготовленої безперервним гарячим прокатуванням (шириною  $\geq 600$  мм),

— або гарячекатаної штаби шириною  $< 600$  мм, відрізаної від широкої штаби,

— або гарячекатаного листа товщиною менше ніж 3 мм із посиланням на EN 10051;

с) у разі гарячекатаної вузької штаби (шириною  $< 600$  мм) із посиланням на EN 10048;

д) у разі прутків із

— прямокутним перерізом із посиланням на EN 10058;

— квадратним перерізом із посиланням на EN 10059;

— круглим перерізом із посиланням на EN 10060;

— шестигранним перерізом із посиланням на EN 10061.

### 7.7 Розраховування маси

Для розраховування номінальної маси для розмірів, установлених у таблиці 1, потрібно застосувати густину 7,85 кг/дм<sup>3</sup>.

## 8 КОНТРОЛЮВАННЯ

### 8.1 Види контролювання

8.1.1 Вироби згідно з цим стандартом потрібно перевіряти неспецифічним контролюванням.

8.1.2 \*\* За узгодженням під час замовлення можна встановити специфічне контролювання.

### 8.2 Документи контролю

#### 8.2.1 Вид документа контролю

8.2.1.1 Якщо інше не встановлено (див. 8.1.2), потрібно видавати протокол випробування 2.2 згідно з EN 10204.

8.2.1.2 У разі специфічного контролювання (див. 8.1.2) потрібно видавати сертифікат приймання 3.1 згідно з EN 10204.

#### 8.2.2 Зміст документів контролю

8.2.2.1 Зміст документів контролю повинен відповідати EN 10168.

8.2.2.2 Протокол випробування 2.2 повинен містити такі коди й інформацію:

- A — комерційна угода та залучені сторони;
- B — опис виробів, яких стосується документ контролю;
- C01—C03 — місце розташування і напрямок випробних зразків і температура випробування;
- C10—C13 — випробування на розтяг (результати одного випробування);
- C40—C43 — випробування на удар, за потреби (результати одного випробування);
- C71—C92 — хімічний склад (результати плавкового аналізу);
- Z — затвердження.

8.2.2.3 Сертифікат приймання 3.1 повинен містити такі коди й інформацію:

- A — комерційна угода і залучені сторони;
- B — опис виробів, яких стосується документ контролю;
- C00 — ідентифікація виробу, де необхідно;
- C01—C03 — місце розташування та напрямок випробних зразків і температура випробування;
- C10—C13 — випробування на розтяг (результати одного специфічного випробування);
- C40—C43 — випробування на удар, за потреби (результати одного специфічного випробування);
- C71—C92 — хімічний склад (результати плавкового аналізу і, за потреби, аналізу виробу);
- D — результати візуального контролювання і, за потреби, ультразвукового контролювання;
- Z — затвердження.

### 8.3 Випробування, які проводять для специфічного контролювання

8.3.1 Потрібно проводити такі випробування:

- випробування на розтяг за кімнатної температури (див. 10.2);
- випробування на удар (див. 9.3.2 і 10.3);
- візуальне оцінювання стану поверхні на кожному виробі (див. 10.5).

8.3.2 \*\* Під час замовлення можна узгодити такі випробування:

- аналізування виробу (див. 10.1);
- випробування на розтяг для визначення  $R_{p0.2}$  за підвищених температур (див. 10.4);
- ультразвукове випробування для перевіряння відсутності внутрішніх дефектів на кожному листі (див. 10.6).

## 9 ВІДБИРАННЯ ТА ГОТУВАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

### 9.1 Випробна одиниця

9.1.1 Для аналізування виробу випробна одиниця повинна бути плавка.

9.1.2 Випробна одиниця для випробування на розтяг за кімнатної температури і випробування на удар повинна охоплювати вироби з однієї плавки, одного процесу виробництва, однієї



форми й одного інтервалу товщини, як встановлено у таблиці 3 для границі плинності, масою 40 т або частини від цього.

**9.1.3** Випробною одиницею для випробовування на розтяг за підвищеної температури повинна бути плавка.

## 9.2 Готування проб і випробних зразків

### 9.2.1 Відбирання проб для аналізування виробу

Проби потрібно відбирати згідно з EN ISO 14284.

### 9.2.2 Випробні зразки для механічних випробовувань

#### 9.2.2.1 Загальні положення

Проби та випробні зразки потрібно відбирати та готувати згідно з EN ISO 377.

#### 9.2.2.2 Проби та випробні зразки, відібрані від плоских виробів

Проби потрібно відбирати так, щоб відстань від випробних зразків до крайки довгої сторони виробу відповідала приблизно такій:

- $w/4$ : у разі виробів шириною  $w \geq 600$  мм;
- $w/3$ : у разі виробів шириною  $w < 600$  мм.

**Примітка.** Механічні властивості зазвичай оцінюють перед розрізанням. У незвичайних випадках, коли вимагається їхнє визначення після розрізання, потрібно, за можливості, знайти придатні розміри для визначення місця розташування випробних зразків, установлених вище.

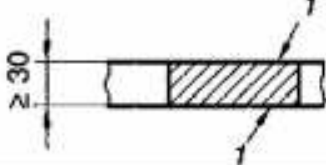
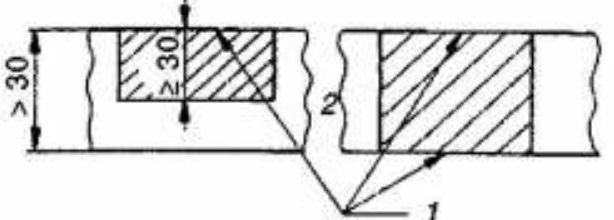
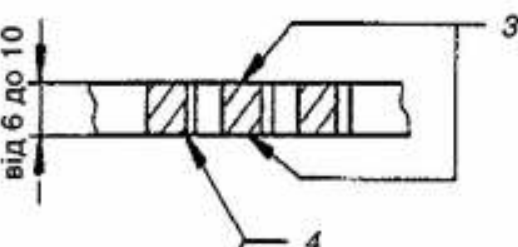
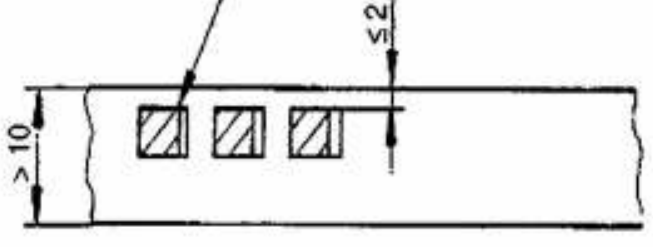
Випробні зразки потрібно відбирати на достатній відстані від кінця виробу.

Відстань випробного зразка від гарячекатаної поверхні і орієнтацію осі випробного зразка визначають за вказівками, наведеними у таблиці 5.

#### 9.2.2.3 Проби та випробні зразки, відібрані від прутків

Поздовжні випробні зразки від прутків потрібно відбирати відповідно до таблиці 6.


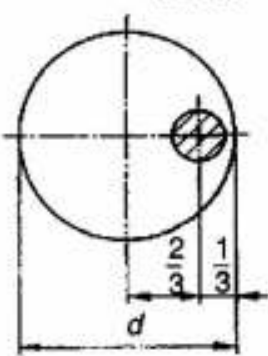
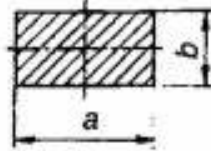
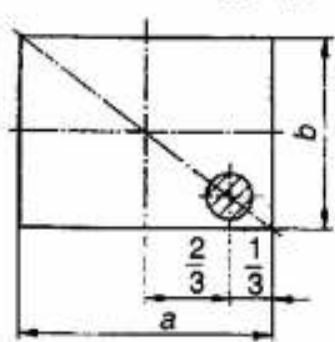
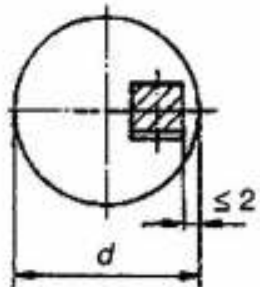
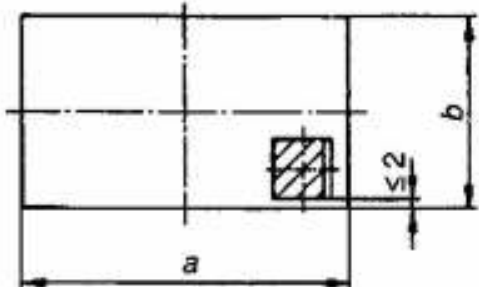
**Таблиця 5** — Розташування випробних зразків для плоских виробів (див. також 9.2.2.2)

Тип випробовування	Товщина виробу, $t$ , мм	Орієнтування випробного зразка за шириною прокату		Відстань випробного зразка від поверхні прокатування, мм
		< 600 мм	$\geq 600$ мм	
Розтяг <sup>a, b</sup>	$\leq 30$	поздовжні	поперечні	
	> 30			
Удар <sup>c</sup>	$6 \leq t \leq 10$	поздовжні	поздовжні	
	> 10			

Кінець таблиці 5

<p><b>Позначення:</b>                  1 — поверхня прокатування; 2 — альтернативне відбирання проб; 3 — механічно необроблені або оброблені (до <math>\geq 5</math> мм; див. 9.3.2); 4 — напрямок надрізу.</p>
<p><sup>a</sup> У разі виникнення суперечностей для виробів товщиною <math>\geq 3</math> мм використовують пропорційні випробні зразки мірної довжини <math>L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}</math>. У разі звичайного випробування для економії дозволено використовувати випробні зразки постійної мірної довжини за умови, що результати видовження після розірвання перераховують згідно з EN ISO 2566-1.</p> <p><sup>b</sup> Для виробів товщиною <math>&gt; 30</math> мм дозволено використовувати круглий випробний зразок, якщо це узгоджено під час замовлення.</p> <p><sup>c</sup> Вісь надрізу повинна бути перпендикулярною до поверхні виробу.</p>

Таблиця 6 — Розташування випробних зразків для прутків

Тип випробування	Вироби з круглим перерізом	Вироби з прямокутним перерізом
Розтяг	<p><math>d \leq 25^a</math></p>  <p><math>d &gt; 25^b</math></p> 	<p><math>b \leq 25^a</math></p>  <p><math>b &gt; 25^b</math></p> 
Удар <sup>c</sup>	<p><math>d \geq 16^d</math></p> 	<p><math>b \geq 12^d</math></p> 

<sup>a</sup> Для виробів малих розмірів ( $d$  або  $b \leq 25$  мм) випробний зразок, якщо можливо, лишають необробленим із повним перерізом виробу.

<sup>b</sup> Для виробів діаметром або товщиною  $\leq 40$  мм виробник може застосувати:  
 — правила, встановлені для виробів діаметром або товщиною  $\leq 25$  мм, або  
 — відбирання випробного зразка якомога ближче до центру виробу, як показано на рисунку.

<sup>c</sup> Для виробів круглого поперечного перерізу вісь надрізу розташована приблизно на діагоналі; для виробів прямокутного перерізу, вісь надрізу перпендикулярна до найбільшої поверхні прокату.

<sup>d</sup> Для виробів круглого поперечного перерізу діаметром  $\geq 12$  мм і  $< 16$  мм або шестигранного поперечного перерізу товщиною  $b \geq 5$  мм і  $< 12$  мм і шириною  $a \geq 12$  мм потрібно відбирати менші випробні зразки відповідно до 9.3.2.

### 9.3 Кількість випробних зразків

#### 9.3.1 Випробування на розтяг

Для випробування на розтяг за кімнатної та підвищеної температури потрібно відібрати по одному випробному зразку і готувати їх відповідно до таблиць 5 і 6 та EN 10002-1.

#### 9.3.2 Випробування на удар

Для випробування на удар потрібно відібрати три випробних зразка Шарпі з V-подібним надрізом відповідно до таблиць 5 і 6 та EN 10045-1.

Якщо товщина виробу не дозволяє готувати випробні зразки Шарпі з V-подібним надрізом шириною 10 мм, потрібно готувати менші випробні зразки висотою 10 мм і шириною, яка дорівнює товщині виробу, або 5 мм, або 7, 5 мм.

Випробування на удар для встановленої товщини  $< 6$  мм не потрібні.



## 10 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ

### 10.1 Хімічне аналізування

Потрібно визначити елементи, встановлені в таблиці 1. Виробник обирає придатний метод аналізування. У суперечних випадках застосовуваний метод потрібно узгодити під час замовлення з урахуванням CR 10261.

### 10.2 Випробовування на розтяг за кімнатної температури

**10.2.1** Випробовування за кімнатної температури проводять згідно з EN 10002-1 з урахуванням додаткових або відмінних умов, установлених для плоских виробів у таблиці 5, виноска а, і для прутків у таблиці 6, виноска а і b.

**10.2.2** Границю плинності визначають як верхню границю плинності ( $R_{eH}$ ) або, якщо вона не виявлена, потрібно визначити умовну границю плинності за величини залишкової деформації 0,2 % ( $R_{p0,2}$ ).

### 10.3 Випробовування на удар

**10.3.1** Випробовування на удар проводять згідно з EN 10045-1 за температури, наведеної для відповідної сталі у таблиці 3.

**10.3.2** Якщо застосовують менші випробні зразки (див. 9.3.2), мінімальні величини роботи удару, наведені у таблиці 3, потрібно зменшити пропорційно площі поперечного перерізу випробного зразка.

**10.3.3** Оцінювати результати випробувань на удар потрібно на таких послідовних методах:

а) середнє значення результатів серії з трьох випробних зразків повинно задовольняти вимоги, встановлені у таблиці 3 (див. також 10.3.2). Одне окреме значення може бути нижче встановленої величини, але не менше ніж 70 % цієї величини.

б) якщо умови а) не виконано, потрібно відібрати додаткову серію з трьох випробних зразків від тієї самої проби. Щоб визначити випробну одиницю задовільною після випробування другої серії, одночасно повинні бути виконані такі умови:

- середнє значення результатів шести випробувань повинно бути більше, ніж встановлене мінімальне значення;
- не більше двох із шести окремих значень може бути менше, ніж встановлене мінімальне значення;
- не більше одного з шести окремих значень може бути менше ніж 70 % встановленої величини.

Якщо ці умови не виконано, цю пробу бракують і проводять повторні випробовування на залишку випробної одиниці.

### 10.4 Випробовування на розтяг за підвищеної температури

Випробовування на розтяг за підвищеної температури проводять згідно з EN 10002-5.

•• Якщо у таблиці 4 не встановлена інша температура, випробовування проводять за температури 300 °С.

### 10.5 Візуальне оцінювання

Стан поверхні оцінюють візуально без застосування оптичної допомоги.

### 10.6 Ультразвукове випробовування

Застосовують вимоги згідно з EN 10160.

### 10.7 Повторні випробовування

Застосовують вимоги згідно з EN 10021.

## 11 МАРКОВАННЯ

Вироби потрібно маркувати за допомогою фарбування або штампування малим зусиллям, або маркування чорнилами, або міцними клейкими ярликами, або прикріпленими етикетками із зазначенням:

- назви або торговельної марки виробника;
- назви сталі;

— номери, за яким можна ідентифікувати плавку і пробу виробу, якщо замовлено сертифікат приймання.

Маркування повинно бути розташовано близько до одного кінця кожного виробу або на кінці відрізаної поверхні, на розсуд виробника.

Для тонких виробів дозволено постачання у зв'язаних пачках. У такому разі маркування потрібно наносити на ярлик, прикріплений до пакета або до верхнього виробу у пакеті.

ДОДАТОК А  
(довідковий)

**ВИЗНАЧАННЯ «ПРОСТОЇ ПОСУДИНИ,  
ЩО ПРАЦЮЄ ПІД ТИСКОМ»**

Визначення терміна «проста посудина, що працює під тиском» у параграфі 1 розділи 2 і 3 Директиви 87/404/ЕЕС є таким:

*Параграф 1*

2. У цій Директиві «проста посудина, що працює під тиском» означає будь-яку зварену посудину, піддану внутрішньому тиску більше ніж 0,5 бар, яка призначена для повітря або азоту і не призначена для підпалювання.

Більше того,

- деталі і зібрані частини, що сприяють опору посудини під тиском, повинні бути з нелегованої якісної сталі або з нелегованого алюмінію чи нестаріючих зміцнених алюмінієвих сплавів,
- посудини потрібно виготовляти з:
  - циліндричних деталей круглого поперечного перерізу, закритих зовнішньо вигнутими і/або плоскими кінцями, які обертаються навколо тієї самої осі, що й циліндричні деталі,
  - або двох вигнутих кінців, які обертаються навколо однієї осі;
- максимальний робочий тиск посудини не повинен перевищувати 30 бар, і виріб під цим тиском і потужність посудини ( $PS \cdot V$ ) не повинні перевищувати 10000 бар · дм<sup>3</sup>,
- мінімальна робоча температура повинна бути не нижче ніж мінус 50 °С, і максимальна робоча температура повинна бути не більше ніж 300 °С для сталевих і 100 °С — для алюмінієвих або зі сплавів алюмінію посудин.

3. Директивою не охоплено такі посудини:

- спеціально розроблені для ядерного використання, руйнування яких може спричинити поширення радіоактивності;
- спеціально призначені для установлення на кораблі та літаку або для їх пересування,
- вогнегасники.

ДОДАТОК ZA  
(довідковий)**ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ЦИМ СТАНДАРТОМ І ВИМОГАМИ  
ДИРЕКТИВИ ЄС 87/404/ЕЕС ДЛЯ ПРОСТИХ ПОСУДИН,  
ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ**

Цей стандарт розроблено за Мандатом, наданим СЕН Європейською комісією і Європейською асоціацією вільної торгівлі на замовлення підтримати основні вимоги безпеки (ESR) Директиви 87/404/ЕЕС для простих посудин, що працюють під тиском, за допомогою технічних рішень для специфічних ESRs.

Щойно цей стандарт було процитовано Офіційним Журналом Європейських Спілок під тією Директивою і уведено як національний стандарт якнайменше однією державою-членом, згідно з розділами цього стандарту, наведеними у таблиці ZA.1, у межах границь сфери застосування цього стандарту, існує ймовірність відповідності Основним Вимогам цієї Директиви і пов'язаним із ними правилам EFTA.

Таблиця ZA.1 — Відповідність між цим стандартом і Директивою 87/404/ЕЕС

Розділ/підрозділ цього стандарту	Зміст	Проста посудина, що працює під тиском, Директива 87/404/ЕЕС, додаток 1
6.1.2, 7.2, 7.3	Відповідні властивості матеріалів	1.1 та 1.1.1
8 і 9	Документація	1.1

**УВАГА! До продукції, на яку поширюється цей стандарт можна застосовувати інші вимоги та інші Директиви ЄС.**

**БІБЛІОГРАФІЯ**

EN 286-1 Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen — Part 1: Pressure vessels for general purposes (Прості пожежобезпечні посудини для роботи під тиском для вміщення повітря або азоту. Частина 1. Посудини для роботи під тиском загальної призначеності).

EN 286-2 Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen — Part 2: Pressure vessels for air braking and auxiliary systems for motor vehicles and their trailers (Прості пожежобезпечні посудини для роботи під тиском для вміщення повітря або азоту. Частина 2. Посудини для роботи під тиском для повітряних гальм і допоміжних систем моторних засобів пересування та їх причепів).

EN 286-3 Simple unfired pressure vessels designed to contain air or nitrogen — Part 3: Steel pressure vessels designed for air braking equipment and auxiliary pneumatic equipment for railway rolling stock (Прості пожежобезпечні посудини для роботи під тиском для вміщення повітря або азоту. Частина 3. Сталеві посудини для роботи під тиском для повітряного гальмового обладнання та допоміжного пневматичного обладнання для залізничних опор).

---

Код УКНД 77.140.30

**Ключові слова:** внутрішні дефекти, лист, механічні властивості, нелегована спеціальна сталь, нелегована якісна сталь, проста посудина, що працює під тиском, хімічний склад, штаба.

---