



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# **ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ**

**Частина 5. Технічні умови постачання  
конструкційних сталей з підвищеною тривкістю  
до атмосферної корозії  
(EN 10025-5:2004, IDT)**

**ДСТУ EN 10025-5**



## ЗМІСТ

	с.
Національний вступ .....	V
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
2.1 Загальні стандарти .....	1
2.2 Стандарти на розміри та допуски .....	2
2.3 Стандарти на методи випробовування .....	2
3 Терміни та визначення понять .....	3
4 Класифікація і познака .....	7
4.1 Класифікація .....	7
4.1.1 Основні класи якості .....	7
4.1.2 Марки та групи якості .....	7
4.2 Познака .....	8
5 Інформація, яку повинен надавати покупець .....	8
5.1 Обов'язкова інформація .....	8
5.2 Додаткові вимоги .....	8
6 Процес виробництва .....	8
6.1 Процес виплавляння сталі .....	8
6.2 Розкислювання .....	8
6.3 Стан постачання .....	9
7 Вимоги .....	9
7.1 Загальні положення .....	9
7.2 Хімічний склад .....	9
7.3 Механічні властивості .....	9
7.3.1 Загальні положення .....	9
7.3.2 Ударні характеристики .....	9
7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості в напрямку, перпендикулярному до поверхні .....	10
7.4 Технологічні властивості .....	10
7.4.1 Зварюваність .....	10
7.4.2 Придатність до формозмінення .....	10
7.5 Якість поверхні .....	10
7.5.1 Штрипс .....	10
7.5.2 Товстий лист і широка штаба .....	10
7.5.3 Профілі .....	10
7.5.4 Прутки і стрижні .....	12

7.6 Відсутність внутрішніх дефектів .....	12
7.7 Розміри, допуски на розміри та форму, масу .....	12
8 Контролювання .....	12
8.1 Загальні положення .....	12
8.2 Вид контролювання та документ контролю .....	12
8.3 Частота випробовування .....	12
8.3.1 Відбирання проб .....	12
8.3.2 Випробна одиниця .....	12
8.3.3 Контролювання хімічного складу .....	12
8.4 Випробовування, що проводять під час специфічного контролювання .....	12
9 Готування проб і випробних зразків .....	13
9.1 Відбирання та готування проб для хімічного аналізу .....	13
9.2 Місце розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань .....	13
9.2.1 Загальні положення .....	13
9.2.2 Готування проб .....	13
9.2.3 Готування випробних зразків .....	13
9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків .....	13
10 Методи випробовування .....	13
10.1 Хімічний аналіз .....	13
10.2 Механічні випробовування .....	13
10.3 Ультразвукове випробовування .....	13
10.4 Повторні випробовування .....	13
11 Маркування, етикеткування, пакування .....	13
12 Рекламациї .....	13
13 Додаткові вимоги .....	13
Додаток А Перелік відповідних колишніх познач .....	14
Додаток В Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на євронорми .....	15
Додаток С Додаткова інформація для застосування сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії .....	16
Додаток D Примітки стосовно виробництва .....	16
Бібліографія .....	17
Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих із міжнародними стандартами, на які є посилання в цьому стандарті .....	17

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-5:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance (Вироби гарячехатані з конструкційної сталі. Частина 5. Технічні умови постачання конструкційних сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії).

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

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «частина цього 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;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- змінено послідовність і побудову таблиць згідно з вимогами національної стандартизації України;
- долучено національний додаток НА (перелік національних стандартів України, згармонізованих із міжнародними стандартами, на які є посилання в цьому стандарті).

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

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до гарячекатаних плоских і довгомірних виробів зі сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії, марки та групи якості яких наведено в таблицях 1 і 2 (хімічний склад) та 3 і 4 (механічні властивості) у звичайному стані постачання відповідно до 6.3.

Товщини, за якими вироби зазначених марок сталі та груп якості, встановлених у цьому стандарті, можуть постачати, наведено в таблиці 5.

Додатково до ДСТУ EN 10025-1 сталі згідно з цим стандартом спеціально призначені для застосування у зварних деталях, з'єднаних болтами, з покривом, який має підвищену тривкість до атмосферної корозії за температури навколишнього середовища (з дотриманням обмежень, зазначених у 7.4.1).

Сталі, на які поширюється цей стандарт, не призначені для термічного оброблення, крім виробів, що постачають у стані +N. Допускають відпал для зняття напруг (див. також примітку в 7.3.1.1 ДСТУ EN 10025-1). Вироби у стані постачання +N можуть бути піддані гарячому деформуванню та/чи нормалізуванню після постачання (див. розділ 3).

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Для застосування у цьому стандарті є обов'язковими такі посилання. У разі датованих посилань треба застосовувати тільки цитоване видання. У разі недатованих посилань треба застосовувати останнє видання публікації, на яку є посилання (охоплюючи зміни).

### 2.1 Загальні стандарти

EN 10020 Definition and classification of grades of steels

EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 1: Technical delivery conditions

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

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

EN 10163-1 Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections — Part 1: General requirements

- EN 10163-2 Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections — Part 2: Plates and wide flats
- EN 10163-3 Delivery requirements for surface condition of hot-rolled steel plates, wide flats and sections — Part 3: Sections
- EN 10164 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product — Technical delivery conditions
- EN 10221 Surface quality classes for hot-rolled bars and rods — Technical delivery conditions
- CR 10260 Designation systems for steels — Additional symbols
- 2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)**
- EN 10017 Non-alloy steel rod for drawing and/or cold rolling — Dimensions and tolerances
- EN 10024 Hot rolled taper flange I sections — Tolerances on shape and dimensions
- EN 10029 Hot rolled steel plates 3 mm thick or above — Tolerances on dimensions, shape and mass
- EN 10034 Structural steel I and H sections — Tolerances on shape and dimensions
- 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 10055 Hot-rolled steel equal flange tees with radiused root and toes — Dimensions and tolerances on shape and dimensions
- EN 10056-1 Structural steel equal and unequal leg angles — Part 1: Dimensions
- EN 10056-2 Structural steel equal and unequal leg angles — Part 2: Tolerances on shape and dimensions
- 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 10067 Hot rolled bulb flats — Dimensions and tolerances on shape, dimensions and mass
- EN 10162 Cold rolled steel sections — Technical delivery conditions — Dimensional and cross-sectional tolerances
- EN 10279 Hot rolled steel channels — Tolerances on shape and dimensions
- 2.3 Стандарти на методи випробовування**
- EN 10160 Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal to or greater than 6 mm (reflection method)
- EN 10306 Iron and steel — Ultrasonic testing of H beams with parallel flanges and IPE beams
- EN 10308 Non-destructive testing — Ultrasonic testing of steel bars
- EN ISO 643 Steels — Micrographic determination of the apparent size (ISO 643:2003).

## НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

### 2.1 Загальні стандарти

- EN 10020 Сталі. Визначення та класифікація
- EN 10025-1:2004 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 1. Технічні умови постачання
- EN 10027-1 Система познач сталі. Частина 1. Назва сталей, основні символи
- EN 10027-2 Система познач сталі. Частина 2. Система нумерації
- EN 10163-1 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні у разі постачання. Частина 1. Загальні вимоги
- EN 10163-2 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні у разі постачання. Частина 2. Лист і широка штаба
- EN 10163-3 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні у разі постачання. Частина 3. Профілі
- EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями в напрямку, перпендикулярному поверхні виробу. Технічні умови постачання

EN 10221 Класи якості поверхні гарячекатаних прутків і стрижнів. Технічні умови постачання

CR 10260 Системи познач сталі. Додаткові символи

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

EN 10017 Прутки з нелегованої сталі для волочіння та/чи холодного прокатування

EN 10024 Гарячекатані І-профілі зі скошеними полицями. Допуски на форму і розміри

EN 10029 Листи сталеві гарячекатані товщиною 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму і масу

EN 10034 І- та Н-профілі з конструкційної сталі. Допуски на форму і розміри

EN 10048 Гарячекатана вузька сталева штаба. Допуски на розміри і форму

EN 10051 Сталь нелегована та легована, вироблена безперервним прокатуванням штабова і листова без покриву. Допуски на розміри і форму

EN 10055 Балки таврові рівносторонні з заокругленими крайками та вершинами крайок. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10056-1 Кутики з конструкційної сталі рівнополичні та нерівнополичні. Частина 1. Розміри

EN 10056-2 Кутики з конструкційної сталі рівнополичні та нерівнополичні. Частина 2. Допуски на форму і розміри

EN 10058 Гарячекатані плоскі сталеві прутки загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10059 Гарячекатані квадратні сталеві прутки загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10060 Гарячекатані круглі сталеві прутки загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10061 Гарячекатані гексагональні сталеві прутки загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10067 Гарячекатаний штабобульб. Розміри та допуски на форму, розміри і масу

EN 10162 Холоднокатані сталеві профілі. Технічні умови постачання. Допуски розмірні та на поперечний переріз

EN 10279 Гарячекатані сталеві швелери. Допуски на форму і розміри

2.3 Стандарти на методи випробовування

EN 10160 Ультразвуковий контроль плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод видбиття)

EN 10306 Чавун і сталь. Ультразвуковий контроль Н-балок з паралельними полицями та ІРЕ-балок

EN 10308 Контроль неруйнівний. Ультразвуковий контроль сталевих прутків

EN ISO 643 Сталі. Мікрографічне визначання дійсного розміру зерна (ISO 643:2003).

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовують терміни та визначення понять, наведені в EN 10025-1, і такі:

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

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

Скорочена позначка такого стану постачання +N.

Примітка. У міжнародних публікаціях для нормалізувального прокатування і для термомеханічного оброблення можна вживати слова «контрольоване прокатування». Проте з огляду на різну призначеність виробів розмежування термінів є необхідним.

#### 3.2 стан після прокатування (*as-rolled*)

Стан постачання без будь-якого спеціального прокатування та/чи термічного оброблення.

Скорочена позначка такого стану постачання +AR.

#### 3.3 сталь з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії (*steel with improved atmospheric corrosion resistance*)

Сталь, до якої було додано визначену кількість легувальних елементів, таких як фосфор, мідь, хром, нікель, молібден, ... для підвищення її тривкості до атмосферної корозії утворенням самозахисного шару на основному металі під впливом погодних умов.

Примітка 1. Сталь з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії часто називають атмосферною сталлю.

Примітка 2. Додаткову інформацію для застосування сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії наведено в додатку С.



Таблиця 1 — Хімічний склад за плавковим аналізом сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії

Позначка		Спосіб розкислення <sup>a</sup>	Масова частка елементів, %									
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		вуглець	кремній	марганець	фосфор <sup>b</sup>	сірка <sup>b</sup>	азот	Додавання елементів, що зв'язують азот <sup>c</sup>	хром	мідь	інші
			не більше ніж				не більше ніж					
S235J0W	1.8958	FN	0,13	0,40	0,20—0,60	≤ 0,035	0,035	0,009 <sup>d, g</sup>	—	0,40—0,80	0,25—0,55	°
S235J2W	1.8961	FF					0,030	—	так			
S355J0WP	1.8945	FN	0,12	0,75	≤ 1,00	0,060—0,150	0,035	0,009 <sup>d</sup>	—	0,30—1,25	0,25—0,55	°
S355J2WP	1.8946	FF					0,030	—	так			
S355J0W	1.8959	FN				≤ 0,035	0,035	0,009 <sup>d, g</sup>	—			
S355J2W	1.8965	FF	0,16	0,50	0,50—1,50	≤ 0,030	0,030	—	так	0,40—0,80	0,25—0,55	° 1
S355K2W	1.8967	FF				≤ 0,030	0,030	—	так			

<sup>a</sup> FN — киплячу сталь не допускають; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

<sup>b</sup> Для довгомірних виробів масова частка фосфору і сірки може бути на 0,005 % більше.

<sup>c</sup> Сталі мають містити принаймні один з таких елементів: алюміній загальний ≥ 0,020 %; 0,015—0,060 % ніобію; 0,02—0,12 % ванадію; 0,02—0,10 % титану. Якщо ці елементи використовують комбіновано, принаймні один з них має бути присутнім у зазначеній мінімальній масовій частці.

<sup>d</sup> Допускають перевищення встановлених значень із забезпеченням того, що для кожного збільшення масової частки азоту на 0,001 % масову частку фосфору буде зменшено на 0,005 %; проте масова частка азоту за плавковим аналізом має бути не більше ніж 0,012 %.

<sup>e</sup> Сталі можуть показати масову частку нікелю 0,65 % макс.

<sup>f</sup> Сталі можуть містити 0,30 % молібдену і 0,15 % церію макс.

<sup>g</sup> Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,020 % або присутні інші елементи, що зв'язують азот. Елементи, що зв'язують азот, треба зазначати в документі контролю.

згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	Спосіб розкислення <sup>a</sup>	вуглець	кремній	марганець	фосфор <sup>b</sup>	сірка <sup>b</sup>	азот	Додавання елементів, що зв'язують азот <sup>c</sup>	хром	мідь	інші
			не більше ніж				не більше ніж					
S235J0W	1.8958	FN	0,16	0,45	0,15—0,70	≤ 0,040	0,040	0,010 <sup>d, g</sup>	—	0,35—0,85	0,20—0,60	e
S235J2W	1.8961	FF					0,035		так			
S355J0WP	1.8945	FN	0,15	0,80	≤ 1,10	0,050—0,160	0,040	0,010 <sup>d</sup>	—	0,25—1,35	0,20—0,60	e
S355J2WP	1.8946	FF					0,035	—	так			
S355J0W	1.8959	FN				≤ 0,040	0,040	0,010 <sup>d, g</sup>	—			
S355J2W	1.8965	FF	0,19	0,55	0,45—1,60	≤ 0,035	0,035	—	так	0,35—0,85	0,20—0,60	e, f
S355K2W	1.8967	FF				≤ 0,035	0,035	—	так			

<sup>a</sup> FN — киплячу сталь не допускають; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

<sup>b</sup> Для довгомірних виробів масова частка фосфору і сірки може бути на 0,005 % більше.

<sup>c</sup> Сталі мають містити принаймні один з таких елементів: алюміній загальний ≥ 0,020 %; 0,010—0,065 % ніобію; 0,01—0,14 % ванадію; 0,01—0,12 % титану. Якщо ці елементи використовують комбіновано, принаймні один з них має бути присутнім у зазначеній мінімальній масовій частці.

<sup>d</sup> Допускають перевищення встановлених значень із забезпеченням того, що для кожного збільшення масової частки азоту на 0,001 % масову частку фосфору буде зменшено на 0,005 %; проте масова частка азоту за плавковим аналізом має бути не більше ніж 0,013 %.

<sup>e</sup> Сталі можуть показати масову частку нікелю 0,70 % макс.

<sup>f</sup> Сталі можуть містити 0,35 % молібдену і 0,17 % церію макс.

<sup>g</sup> Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,020 % або присутні інші елементи, що зв'язують азот. Елементи, що зв'язують азот, треба зазначати в документі контролю.

Таблиця 3 — механічні властивості за мінливої температури для плоских і довгомірних виробів зі сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії

Позначка		Границя плинності, $R_{p0.2}$ , МПа <sup>b</sup>						Тимчасовий опір, $R_m$ , МПа <sup>b</sup>			Місце розташування виробів <sup>a</sup>	Видовження після розриву <sup>a</sup> , %						
згідно з EN 10027-1 та CR 10280	згідно з EN 10027-2	Номинальна товщина, мм						Номинальна товщина, мм				$L_0 = 80$ мм			$L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$			
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	< 3	≥ 3 ≤ 100	≥ 100 ≤ 150		Номинальна товщина, мм			Номинальна товщина, мм			
		не менше ніж										> 1,5 ≤ 2,0	> 2,0 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,0	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150
												не менше ніж						
S235J0W	1.8958	235	225	215	215	215	195	360— 510	360— 510	350— 500	I	19	20	21	26	25	24	22
S235J2W	1.8961										t	17	18	19	24	23	22	22
S355J0WP	1.8945	355	345 <sup>c</sup>	—	—	—	—	510— 680	470— 630 <sup>c</sup>	—	I	16	17	18	22 <sup>c</sup>	—	—	—
S355J2WP	1.8946										t	14	15	16	20	—	—	—
S355J0W	1.8959										I	16	17	18	22	21	20	18
S355J2W	1.8965	355	345	335	325	315	295	510— 680	470— 630	450— 600								
S355K2W	1.8967										t	14	15	16	20	19	18	18

<sup>a</sup> Для товстого листа, штрипса і широкої штаби шириною ≥ 600 мм застосовують напрямок (t), перпендикулярний до напрямку прокатування. Для всіх інших виробів застосовують напрямок (I), паралельний напрямку прокатування.  
<sup>b</sup> 1 МПа = 1 Н/мм<sup>2</sup>.  
<sup>c</sup> Плоскі вироби: застосовують до 12 мм включно.  
Довгомірні вироби: застосовують до 40 мм включно.

## 4 КЛАСИФІКАЦІЯ І ПОЗНАКА

### 4.1 Класифікація

#### 4.1.1 Основні класи якості

Марки сталі, на які поширюється цей стандарт, класифікують як леговані спеціальні сталі згідно з EN 10020.

#### 4.1.2 Марки та групи якості

Цей стандарт поширюється на марки сталі S235 і S355 (див. таблицю 4), які відрізняються за своїми механічними властивостями.

Ці марки сталі можуть постачати за групами якості J0, J2 і K2. Ці групи якості відрізняються за встановленими вимогами до роботи удару.

Таблиця 4 — Механічні властивості — ударна в'язкість KV поздовжніх зразків плоских і довгомірних виробів зі сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії

Познака		Температура, °C	Мінімальна робота <sup>a</sup> , Дж
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		
S235J0W	1.8958	0	27
S235J2W	1.8961	-20	27
S355J0WP <sup>b</sup>	1.8945	0	27
S355J2WP <sup>b</sup>	1.8946	-20	27
S355J0W	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Для номінальної товщини ≤ 12 мм див. 7.3.2.1 EN 10025-1.  
<sup>b</sup> Величини удару перевіряють, якщо це узгоджено під час замовлення.  
Додаткова вимога 3.  
<sup>c</sup> Ця величина відповідає 27 Дж за мінус 30 °C (див. Eurocode 3).

Марку сталі S355 підрозділяють на класи W і WP, які загалом відрізняються за вмістом вуглецю та фосфору (див. таблиці 1 і 2) та призначеністю (див. таблицю 5).

Таблиця 5 — Форми виробів з різних марок сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії залежно від їхньої товщини

Познака		Плоскі вироби		Довгомірні вироби		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	Номінальна товщина		фасонні, сортові профілі	прутки	стрижні
		мм		номінальна товщина або діаметр		
		≤ 12	≤ 150	≤ 40	≤ 150	≤ 60
S235J0W	1.8958		x	x	x	x
S235J2W	1.8961		x	x	x	x
S355J0WP	1.8945	x		x		
S355J2WP	1.8946	x		x		
S355J0W	1.8959		x	x	x	x
S355J2W	1.8965		x	x	x	x
S355K2W	1.8967		x	x	x	x

## 4.2 Познака

### 4.2.1 Познака має відповідати EN 10025-1.

Примітка. Перелік відповідних попередніх познак і попередніх познак згідно з EURONORM 155 (1980) і EN 10155:1993 див. у додатку А, таблиця А.1.

### 4.2.2 Познака має складатися з:

- номера цього стандарту (EN 10025-5);
  - назви або номера сталі; назва сталі складається з:
    - символа S (для конструкційної сталі);
    - показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини  $\leq 16$  мм, виражене у МПа<sup>1)</sup>;
    - позначки групи якості (див. 4.1.2) з урахуванням установлених значень роботи удару;
    - літери W, яка зазначає, що сталь має підвищену тривкість до атмосферної корозії;
    - якщо застосовно, літери P для класу з більшим вмістом фосфору (тільки для марки S355);
    - позначки «+N або +AR», якщо виробі замовлено і постачено у стані +N або +AR (3.1, 3.2 і 6.3).
- Позначку «+N або +AR» треба додавати до назви чи номера сталі.

### Приклад

Конструкційна сталь (S) з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії (W) з установленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 355 МПа<sup>1)</sup>, з мінімальною величиною роботи удару 27 Дж за 0 °C (J0) і станом постачання — нормалізувальне прокатування (або після прокатування):

Сталь EN 10025-5 — S355J0W+N (або +AR)

або

Сталь EN 10025-5 — 1.8959+N (або +AR)

## 5 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ ПОВИНЕН НАДАВАТИ ПОКУПЕЦЬ

### 5.1 Обов'язкова інформація

Інформацію, яку повинен надавати покупець під час замовлення, наведено в EN 10025-1.

Додатково до EN 10025-1 покупець під час замовлення повинен надати таку інформацію:

g) чи потрібно виробі піддавати специфічному або неспецифічному контролюванню і випробуванню та який документ контролю потрібний (8.2).

### 5.2 Додаткові вимоги

Групу додаткових вимог наведено в розділі 13. У разі, якщо покупець не зазначас виконання будь-якої додаткової вимоги, постачальник здійснює постачання відповідно до основної технічної вимоги.

## 6 ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА

### 6.1 Процес виплавляння сталі

Процес виплавляння сталі має відповідати EN 10025-1. Покупця треба поінформувати щодо процесу виплавляння сталі, якщо це встановлено під час замовлення.

Додаткова вимога 1.

### 6.2 Розкислювання

#### 6.2.1 Спосіб розкислювання подано у таблиці 1.

#### 6.2.2 Способи розкислювання мають такі позначки:

a) FN — киплячу сталь не допускають;

b) FF — спокійна сталь, яка містить елементи, що зв'язують азот, у достатній кількості для його зв'язування (наприклад, мін. 0,020 % загального алюмінію). Звичайна норма — мінімальне співвідношення алюмінію й азоту 2:1, якщо відсутні інші елементи, які зв'язують азот. Інші елементи треба наводити в документі контролю.

<sup>1)</sup> 1 МПа = 1 Н/мм<sup>2</sup>.

### **6.3 Стан постачання**

Стан постачання довгомірних виробів та плоских виробів, виготовлених на безперервних станах, визначає виробник. Стан постачання виробів, виготовлених на стані кварто, можуть бути тільки +AR або +N на розсуд виробника.

Стан постачання +AR або +N може бути узгоджено під час замовлення.

Додаткова вимога 19a.

Якщо потрібний документ контролю (див. 8.2), стан постачання зазначають у ньому спеціальними символами (+AR, +N або +M). Якщо замовлено вироби у стані постачання +N або +AR, до позначки треба додати спеціальні символи (+N або +AR) (див. 4.2.2).

## **7 ВИМОГИ**

### **7.1 Загальні положення**

Під час відбирання проб, приготування випробних зразків і випробовування треба застосовувати вимоги, наведені в розділах 8, 9 і 10.

### **7.2 Хімічний склад**

**7.2.1** Хімічний склад, визначений за плавковим аналізом, має відповідати значенням, встановленим у таблиці 1.

**7.2.2** Допустимі межі для результатів аналізу виробу наведено в таблиці 2.

Аналіз виробу треба проводити, якщо це встановлено під час замовлення.

Додаткова вимога 2.

**7.2.3** Треба застосовувати максимальні значення вуглецевого еквівалента 0,44 % для сталі марки S235 і 0,52 % — для сталі марки S355, базовані на плавковому аналізі для всіх товщин. Формулу для визначення вуглецевого еквівалента див. у 7.2.3 EN 10025-1.

### **7.3 Механічні властивості**

#### **7.3.1 Загальні положення**

**7.3.1.1** На підставі умов контролювання та випробовування, зазначених у розділах 8, 9 і 10, та у стані постачання відповідно до 6.3 механічні властивості мають відповідати значенням, наведеним у таблицях 3 і 4.

**7.3.1.2** Для виробів, замовлених і постачених у нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування (6.3), механічні властивості мають відповідати даним, наведеним у таблицях 3 і 4 в нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування, а також і після нормалізації, яку здійснюють термічним обробленням після постачання.

**7.3.1.3** Для виробів групи якості J2 і K2, постачених у стані після прокатування для нормалізування у покупця, проби повинні бути нормалізовані, якщо це узгоджено під час замовлення. Значення, отримані на нормалізованих пробах, мають задовольняти вимоги цього стандарту. Результати треба зазначати в документі контролю.

Додаткова вимога 19b (розглядають з +AR).

Примітка. Результати таких випробувань не характеризують властивості постачених виробів, але відображають властивості, які можна отримати після правильного нормалізування.

**7.3.1.4** Для плоских виробів застосовують номінальну товщину. Для довгомірних виробів з періодичним перерізом застосовують номінальну товщину тієї частини, від якої відбирали проби (див. EN 10025-1 додаток A).

#### **7.3.2 Ударні характеристики**

**7.3.2.1** Контролювання значення роботи удару проводять згідно з EN 10025-1.

**7.3.2.2** Ударні характеристики сталі марки S355 класу WP визначають тільки тоді, коли це встановлено під час замовлення.

Додаткова вимога 3.

**7.3.2.3** Для виробів групи якості J2 і K2 з номінальною товщиною < 6 мм розмір феритного зерна має бути  $\geq 6$ , який перевіряють методом, поданим в EN ISO 643, якщо це узгоджено під час замовлення.

Додаткова вимога 21.

Якщо алюміній застосовують як елемент, який подрібнює зерно, вимогу щодо розміру зерна вважають такою, що виконана, за умови, що за плавковим аналізом масова частка алюмінію є не менше ніж 0,020 % загального алюмінію чи 0,015 % алюмінію, розчинного в кислоті. У цьому разі визначення розміру зерна не потрібно, але масову частку алюмінію треба зазначити в документі контролю.

#### **7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості в напрямку, перпендикулярному до поверхні**

У разі узгодження під час замовлення виробу груп якості J2 і K2 мають задовольняти одну з вимог EN 10164.

Додаткова вимога 4.

### **7.4 Технологічні властивості**

#### **7.4.1 Зварюваність**

7.4.1.1 Сталі, на які поширюється цей стандарт, не можуть бути без обмеження придатними до зварювання різними способами зварювання, оскільки стан сталі під час або після зварювання залежить не тільки від матеріалу, а також від розмірів, форми і виготовлення та умов обслуговування складових частин.

7.4.1.2 У додатку D наведено додаткові відомості стосовно зварюваності.

#### **7.4.2 Придатність до формозмінення**

##### **7.4.2.1 Загальні вимоги**

Примітка. Рекомендації стосовно гарячого та холодного формозмінення зазначено в ECSC IC 2. Хоча ECSC IC 2 поширюється на дрібнозернисті сталі, ці рекомендації також застосовують для сталі марок згідно з EN 10025-5.

##### **7.4.2.2 Гаряче формозмінення**

Тільки вироби, замовлені й поставлені в нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування, мають відповідати вимогам таблиць 3 і 4, якщо гаряче формозмінення проводять після поставання (див. 7.3.1.2).

##### **7.4.2.3 Придатність до відбортювання**

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист, тонкий лист, штрипс, широка штаба і плоскі вироби (шириною < 150 мм) з номінальною товщиною  $\leq 20$  мм мають бути придатні до відбортювання без розтріскування з рекомендованим мінімальним радіусом згинання, наведеним у таблиці 6. Марки і групи якості, на які це поширюється, наведено в таблиці 6.

Додаткова вимога 11с.

Примітка. Холодне формозмінення призводить до зменшення пластичності.

### **7.5 Якість поверхні**

#### **7.5.1 Штрипс**

Стан поверхні не повинен негативно впливати на застосування відповідної марки сталі, якщо застосовують належне оброблення штрипса.

#### **7.5.2 Товстий лист і широка штаба**

Частини 1 і 2 EN 10163 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням і/або зварюванням. Застосовують клас А, підклас 1 згідно з EN 10163-2, якщо інше не узгоджено під час замовлення.

Додаткова вимога 15.

#### **7.5.3 Профілі**

Частини 1 і 3 EN 10163 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням і/або зварюванням. Застосовують клас С, підклас 1 згідно з EN 10163-3, якщо інше не узгоджено під час замовлення.

Додаткова вимога 16.

Позначка		Напрямок згинання <sup>a</sup>	Рекомендований внутрішній радіус згинання <sup>b</sup> для номінальних товщин, мм												
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,0	> 3 ≤ 4	> 4 ≤ 5	> 5 ≤ 6	> 6 ≤ 7	> 7 ≤ 8	> 8 ≤ 10	> 10 ≤ 12	> 12 ≤ 14	> 14 ≤ 16	> 16 ≤ 18	> 18 ≤ 20
не менше ніж															
S235J0W	1.8958	t	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
S235J2W	1.8961	I	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45
S355J0WP	1.8945	t	4	5	6	8	10	12	16						
S355J2WP	1.8946	I	4	5	8	10	12	16	20						
S355J0W	1.8959	t	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50
S355J2W	1.8965														
S355K2W	1.8967	I	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63

<sup>a</sup> t: перпендикулярно до напрямку прокатування.  
I: паралельно до напрямку прокатування.  
<sup>b</sup> Значення застосовні до кутів згину ≤ 90°.



#### **7.5.4 Прутки і стрижні**

EN 10221 поширюється на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням і/або зварюванням. Якщо інше не обумовлено під час замовлення, застосовують клас А згідно з EN 10221.

Додаткова вимога 17.

#### **7.6 Відсутність внутрішніх дефектів**

Допустимий рівень внутрішніх нецілісностей має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 6 (для плоских виробів).

Додаткова вимога 7 (для H-балок з паралельними полицями та IPE-балок).

Додаткова вимога 8 (для прутків).

#### **7.7 Розміри, допуски на розміри та форму, масу**

7.7.1 Розміри, допуски на розміри та форму мають відповідати вимогам, наведеним у замовленні, посиланням на відповідні стандарти згідно з 2.2 та згідно з 2.2 і 7.7.1 EN 10025-1.

Для гарячекатаного товстого листа основні вимоги до допусків мають відповідати EN 10029, зокрема допуски на товщину для класу А, якщо інше не обумовлено під час замовлення.

Додаткова вимога 18.

Для товстого листа, відрізаного від штрипса, отриманого безперервним гарячим прокатуванням, допуски на товщину мають відповідати EN 10051.

7.7.2 Номінальна маса має відповідати EN 10025-1.

## **8 КОНТРОЛЮВАННЯ**

### **8.1 Загальні положення**

Вироби постачають після специфічного чи неспецифічного контролювання та випробовування для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту (див. 5.1).

### **8.2 Вид контролювання та документ контролю**

Вид контролювання та документа контролю має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 9.

### **8.3 Частота випробовування**

#### **8.3.1 Відбирання проб**

Перевіряють механічні властивості за плавками.

#### **8.3.2 Випробна одиниця**

8.3.2.1 Випробна одиниця має складатися з виробів однієї форми, марки та групи якості, стану постачання та одного інтервалу товщини, як зазначено в таблиці 3 для границі плинності, та бути 40 т або частиною від цього.

8.3.2.2 Якщо для плоских виробів групи якості J2 і K2 під час замовлення обумовлено тільки ударні характеристики або ударні та міцнісні характеристики, їх потрібно перевіряти на кожному вихідному товстому листі чи рулоні.

Додаткова вимога 13.

Додаткова вимога 14.

#### **8.3.3 Контролювання хімічного складу**

Контролювання хімічного складу треба проводити згідно з EN 10025-1.

Додаткова вимога 2.

### **8.4 Випробовування, що проводять під час специфічного контролювання**

#### **8.4.1 Треба проводити такі випробовування:**

— плавковий аналіз для всіх виробів;

— випробовування на розтяг для всіх виробів;

— випробовування на удар для виробів груп якості J0, J2 і K2 сталі марок S235 і S355, клас W.

#### **8.4.2 Під час замовлення можуть бути узгоджені такі додаткові випробовування:**

а) випробовування на удар для всіх виробів зі сталі марок S355, клас WP (див. 7.3.2.2);

Додаткова вимога 3.

б) аналіз виробу (див. 8.3.3.2 EN 10025-1).  
Додаткова вимога 2.

## **9 ГОТУВАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ**

**9.1 Відбирання та готування проб для хімічного аналізу**  
Готування проб для хімічного аналізу виробу — згідно з EN 10025-1.

**9.2 Місце розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань**

### **9.2.1 Загальні положення**

Місце розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань мають відповідати EN 10025-1.

### **9.2.2 Готування проб**

Додатково до EN 10025-1 проби треба відбирати:

- від найтовщого виробу у випробній одиниці, крім плоских виробів групи якості J0, для яких проби відбирають від будь-якого виробу у випробній одиниці;
- від будь-якого з виробів у випробній одиниці для виробів груп якості J2 і K2 та для виробів у стані постачання +N (див. 3.1).

### **9.2.3 Готування випробних зразків**

Готування випробних зразків для механічних випробовувань — згідно з EN 10025-1.

## **9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків**

Ідентифікацію проб і випробних зразків проводять згідно з EN 10025-1.

## **10 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ**

### **10.1 Хімічний аналіз**

Хімічний аналіз проводять згідно з EN 10025-1.

### **10.2 Механічні випробовування**

Механічні випробовування проводять згідно з EN 10025-1.

### **10.3 Ультразвукове випробовування**

Ультразвукове випробовування проводять згідно з EN 10025-1.

### **10.4 Повторні випробовування**

Повторні випробовування проводять згідно з EN 10025-1.

## **11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ**

Маркування, етикеткування, пакування мають відповідати EN 10025-1.  
Додаткова вимога 10.

## **12 РЕКЛАМАЦІЇ**

Будь-які рекламації треба видавати згідно з EN 10025-1.

## **13 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ (див. 5.2)**

Застосовують такі додаткові вимоги згідно з EN 10025-1:

- 1) Потрібно зазначити процес виробництва сталі (див. 6.1).
- 2) Потрібно провести аналіз виробу; кількість проб та елементи, які треба визначити, мають бути узгодженими (див. 7.2.2, 8.3.3 та 8.4.2).
- 3) Потрібно визначити ударні характеристики сталі марки S355, клас WP (див. 7.3.2.2 та 8.4.2).
- 4) Вироби груп якості J2 і K2 мають задовольняти одну з поліпшених властивостей EN 10164 у напрямку, перпендикулярному до поверхні згідно з EN 10164 (див. 7.3.3).
- 6) На плоских виробах товщиною  $\geq 6$  мм відсутність внутрішніх дефектів контролюють згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).

7) На H-балках з паралельними полицями та IPE-балках відсутність внутрішніх дефектів контролюють згідно з EN 10306 (див. 7.6 і 10.3).

8) На прутках відсутність внутрішніх дефектів контролюють згідно з EN 10308 (див. 7.6 і 10.3).

9) Контролюють стан поверхні та розмірів на заводі-виробнику в присутності покупця (див. 8.2).

10) Вид необхідного маркування (див. розділ 11).

Крім того, до додаткових вимог згідно з EN 10025-1:2004 до виробів згідно з EN 10025-5 застосовують такі додаткові вимоги:

11с) Товстий лист, штаба і штрипс (шириною < 150 мм) номінальною товщиною  $\geq 20$  мм мають бути придатними для відбортювання без розтріскування (див. 7.4.2.2).

13) Для плоских виробів груп якості J2 і K2 на кожному вихідному товстому листі чи рулоні потрібно перевіряти тільки ударні характеристики (див. 8.3.2.2).

14) Для плоских виробів групи якості J2 і K2 на кожному вихідному товстому листі чи рулоні треба перевіряти ударні характеристики та міцнісні характеристики (див. 8.3.2.2).

15) Для товстих листів і широкої штаби застосовують допустимі поверхневі дефекти та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/або зварюванням для класу, відмінного від класу А, підкласу 1 згідно з EN 10163-2 (див. 7.5.2).

16) Для профілів застосовують допустимі поверхневі дефекти і виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/або зварюванням для класу, відмінного від класу С, підкласу 1 згідно з EN 10163-3 (див. 7.5.3).

17) Для прутків і стрижнів застосовують допустимі поверхневі дефекти і виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/або зварюванням для класу, відмінного від класу А згідно з EN 10221 (див. 7.5.4).

18) Для гарячекатаних товстих листів застосовують інші допуски, ніж для класу А згідно з EN 10029 (див. 7.7.1).

19а) Необхідний стан постачання +N або +AR (див. 6.3).

19b) Необхідний стан постачання +AR з оцінюванням механічних властивостей на нормалізованих пробах (див. 7.3.1.3).

21) Необхідно перевіряти розмір зерна для виробів груп якості J2 і K2 з номінальною товщиною < 6 мм (див. 7.3.2.3).

#### ДОДАТОКА

(довідковий)

### ПЕРЕЛІК ВІДПОВІДНИХ КОЛИШНІХ ПОЗНАК

Таблиця А.1 — Перелік відповідних колишніх познач

Позначка згідно з EN 10025-5:2004		Відповідна колишня позначка					
		згідно з EN 10155:1993		згідно з EN 155-80	Франції	Об'єднаного Королівства	Німеччини
S235J0W	1.8958	S235J0W	1.8958	Fe 360 C KI	E 24 W 3	—	—
S235J2W	1.8961	S235J2W	1.8961	Fe 360 D KI	E 24 W 4	—	WTSt 37-3
S355J0WP	1.8945	S355J0WP	1.8945	Fe 510 C 1 KI	E 36 W A 3	WR50A	—
S355J2WP	1.8946	S355J2WP	1.8946	Fe 510 D 1 KI	E 36 W A 4	—	—
S355J0W <sup>a</sup>	1.8959 <sup>a</sup>	S355J0W	1.8959	Fe 510 C 2 KI	E 36 W B 3	WR50B	—
		S355J2G1W	1.8963	Fe 510 D 2 KI	—	WR50C	—
S355J2W <sup>a</sup>	1.8965 <sup>a</sup>	S355J2G2W	1.8965	—	—	—	WTSt 52-3
		S355K2G1W	1.8966	—	E 36 W B 4	—	—
S355K2W	1.8967	S355K2G2W	1.8967	—	—	—	—

<sup>a</sup> Якщо виріб постачають у стані N, до позначки додають +N (див. 4.2.2).

## ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ

До перетворення відповідних євронорм у європейські стандарти їх можна використовувати або посилалися на відповідні національні стандарти, наведені в таблиці В.1

Примітка. Стандарти, наведені в таблиці В.1, не є ідентичними, хоча поширюються на ті самі вироби.

Таблиця В.1 — Євронорми та відповідні національні стандарти

Євронорми	Відповідні національні стандарти										
	Німеччини	Франції	Об'єднаного Королівства	Іспанії	Італії	Бельгії	Португалії	Швеції	Австрії	Норвегії	
19 <sup>a</sup>	DIN 1025 T5	NF A 45 205	BS 4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	—	
53 <sup>a</sup>	DIN 1025 T2	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50	—	NS 1907	
	DIN 1025 T3			UNE 36-528				SS 21 27 51			NS 1908
	DIN 1025 T4			UNE 36-529				SS 21 27 52			
54 <sup>a</sup>	DIN 1028-1	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI-EU 54	NBN A 24-204	NP-338	—	M 3260	—	
ESCS IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS 06 40 25	—	—	

<sup>a</sup> Цю євронорму формально стасовано, але відповідних європейських стандартів не існує.

ДОДАТОК С  
(довідковий)

**ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ СТАЛЕЙ  
З ПІДВИЩЕНОЮ ТРИВКІСТЮ ДО АТМОСФЕРНОЇ КОРОЗІЇ**

Ефект перешкоджання корозії самозахисним окисним шаром пов'язаний з природою його складників та особливим розподіленням і концентрацією легувальних елементів у ньому. Тривкість до атмосферної корозії залежить від погодних умов, які мають послідовно сухі та вологі періоди, для утворення самозахисного окисного шару на основному металі. Отриманий захист залежить від довкілля та інших переважних умов у місці розташування будови.

Потрібно здійснити запобіжні заходи під час розроблення проекту та виготовлення будови для того, щоб самозахисний окисний шар на поверхні формувався і оновлювався безперешкодно. Необхідно, щоб проектувальник долучив до своїх розрахунків корозію незахищених сталей та, якщо необхідно, компенсував для них зменшення товщини виробу.

Звичайний захист поверхні рекомендований, коли вміст особливих хімічних речовин у повітрі є значним, і абсолютно необхідний у разі, коли будова перебуває в контакті з водою протягом тривалого періоду, постійно піддається дії вологи або її використовують у морській атмосфері. До фарбування виробу мають бути очищені від окалини. У разі порівняних умов чутливість до корозії сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії після фарбування менше, ніж у традиційних конструкційних сталей.

Поверхні конструкцій, не піддані дії визначених елементів, але які можуть накопичувати конденсацію, мають бути відповідно провентильовані. Інакше необхідний спеціальний захист поверхні. Ступінь впливу цих чинників залежить від переважних кліматичних умов у широкому розумінні, і на деталях конструкції взагалі не допускають будь-які прояви процесу корозії. Споживач через це повинен консулюватися з виробником сталі відносно придатності виробів до кожного окремого застосування.

ДОДАТОК D  
(довідковий)

**ПРИМІТКИ СТОСОВНО ВИРОБНИЦТВА**

**D.1 Зварюваність**

Якщо застосовують метал-наповнювач без підвищеної тривкості до атмосферної корозії, треба гарантувати, що саме зварне з'єднання має тривкість до впливу погоди.

Перед зварюванням будь-який поверхневий шар, який вже було сформовано, має бути переміщений на відстань від 10 мм до 20 мм від крайки з'єднання.

Спеціальні застороги треба зробити для зварювання сталі марок S355J0WP і S355J2WP з підвищеним вмістом фосфору.

Основні вимоги до дугового зварювання сталей, на які поширюється цей стандарт, наведено в EN 1011-2.

Примітка. Зі збільшенням товщини виробу та рівня міцності можливе холодне розтріскування. Холодне розтріскування спричиняє комбінація таких чинників:

- визначена кількість здатного до дифузії водню в металі зварного з'єднання;
- присутність структур загартування (мартенситу й/або бейніту) в зоні термічного впливу;
- концентратори значних розтягувальних напружень у зварному з'єднанні.

**D.2 З'єднання за допомогою заклепок і болтів**

У разі з'єднання заклепками та болтами треба прийняти застереження відносно вибору заклепок і болтів, які застосовують для з'єднання, щоб запобігти початку процесу корозії.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels (Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Дугове зварювання феритних сталей)

2 ECSC IC 2 (1983)<sup>2)</sup> Weldable fine-grained structural steels — Recommendations for processing, in particular for welding (Зварювана конструкційна дрібнозерниста сталь. Рекомендації стосовно обробляння, зокрема для зварювання).

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

### **ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ЗГАРМОНІЗОВАНИХ ІЗ МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ EN 10020:2007 Сталі. Визначення й класифікація (EN 10020:2000, IDT)

ДСТУ EN 10025-1:2007 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 1. Загальні технічні умови постачання (EN 10025-1:2004, IDT)

ДСТУ EN 10027-1:2004 Сталь. Системи позначення. Частина 1. Назви сталі. Основні символи (EN 10027-1:1992, IDT)

ДСТУ EN 10027-2:2004 Сталь. Системи позначення. Частина 2. Система нумерації (EN 10027-2:1992, IDT)

ДСТУ EN 10163-1:2005 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в разі постачання. Частина 1. Загальні вимоги (EN 10163-1:1991, IDT)

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 (EN 10163-2:1991, IDT)

ДСТУ EN 10024:2004 Двотаври гарячекатані з ухилом внутрішніх граней полиць. Граничні відхили за розмірами та формою (EN 10024:1995, IDT)

ДСТУ EN 10029:2005 Листи сталеві гарячекатані товщиною 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму і масу (EN 10029:1991, IDT)

ДСТУ EN 10048:2005 Листи сталеві гарячекатані завтовшки 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму та масу (EN 10048:1996, IDT).

---

<sup>2)</sup> До перетворення ECSC IC 2 в Технічний звіт CEN, його можна використовувати або посилатися на відповідні національні стандарти, перелік яких наведено в додатку В цього документа.