



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

**Частина 1. Загальні технічні умови постачання
(EN 10025-1:2004, IDT)**

ДСТУ EN 10025-1

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 (див. 7.7.1)	2
2.3 Стандарти на випробовування	2
3 Терміни та визначення понять	4
4 Класифікація та позначки	4
4.1 Класифікація	4
4.1.1 Основні класи якості	4
4.1.2 Марки та групи якості	4
4.2 Позначки	5
5 Інформація, яку повинен надавати покупець	5
5.1 Обов'язкова інформація	5
5.2 Додаткові вимоги	5
6 Процес виготовлення	5
6.1 Процес виплавлення сталі	5
6.2 Спосіб розкислювання чи розмір зерна	5
6.3 Стан постачання	5
7 Вимоги	5
7.1 Загальні положення	5
7.2 Хімічний склад	5
7.3 Механічні властивості	6
7.3.1 Загальні положення	6
7.3.2 Ударні характеристики	6
7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку ...	6
7.4 Технологічні властивості	6
7.4.1 Зварюваність	6
7.4.2 Придатність до формозмінювання	6
7.4.3 Придатність до гарячого цинкування	6
7.4.4 Оброблюваність	6
7.5 Якість поверхні	6

7.6	Відсутність внутрішніх дефектів	7
7.7	Розміри, допуски на розміри та форму, допуски на масу	7
8	Контролювання	7
8.1	Загальні положення	7
8.2	Види контролювання та документи контролю	7
8.3	Частота випробовувань	7
8.3.1	Відбирання проб	7
8.3.2	Випробні одиниці	7
8.3.3	Контролювання хімічного складу	7
8.4	Випробовування під час специфічного контролювання	7
9	Готування проб і випробних зразків	7
9.1	Відбирання і готування проб до хімічного аналізування	7
9.2	Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань	8
9.2.1	Загальні положення	8
9.2.2	Готування проб	8
9.2.3	Готування випробних зразків	8
9.3	Ідентифікація проб і випробних зразків	8
10	Методи випробовування	8
10.1	Хімічне аналізування	8
10.2	Механічні випробовування	8
10.2.1	Випробовування на розтяг	8
10.2.2	Випробовування на удар	9
10.3	Ультразвукове випробовування	9
10.4	Повторні випробовування	9
11	Маркування, етикеткування, пакування	9
12	Рекламації	10
13	Додаткові вимоги (див. 5.2)	10
14	Визначання відповідності	10
	Додаток А Місце відбирання проб і випробних зразків	11
	Додаток В Оцінювання відповідності	13
	Додаток С Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на євронорми	17
	Додаток ZA Розділи цього стандарту, спрямовані на забезпечення директиви ЄС стосовно конструкційних виробів	18
	Бібліографія	22

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 1: General technical delivery conditions (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 1. Загальні технічні умови постачання).

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».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— вилучено попередній довідковий матеріал «Вступ»;

— слова «цей документ», «частина 1 цього документа» замінено на «цей стандарт»;

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

— до розділу 2 «Нормативні посилання» і до 6.1 долучено «Національне пояснення» і «Національну примітку», виділені рамкою.

Додатки А, В — обов'язкові, додатки С, ZA — довідкові.

У цьому стандарті є посилання на EN 10020:2000, EN 10021:2004, EN 10025-2:2004, EN 10027-1, EN 10027-2, EN 10029, EN 10079, EN 10204, які впроваджено в Україні як національні ДСТУ EN 10020-2002, ДСТУ EN 10021-2002, EN 10025-2:2007, ДСТУ EN 10027-1:2004, ДСТУ EN 10027-2:2004, ДСТУ EN 10029:2005, ДСТУ EN 10079-2002, ДСТУ EN 10204-2001 відповідно.

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

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює вимоги до гарячекатаних плоских і довгомірних виробів (див. розділ 3) з конструкційних сталей, крім порожнистих профілів та труб. Цей стандарт установлює загальні технічні умови постачання.

Особливі вимоги до конструкційних сталей наведено у таких частинах:

— Частина 2. Технічні умови постачання нелегованих конструкційних сталей.

— Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації чи нормалізувальному прокатуванню.

— Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічно оброблених зварюваних дрібнозернистих сталей.

— Частина 5. Технічні умови постачання конструкційних сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії.

— Частина 6. Технічні умови постачання плоских виробів зі сталі з високою границею плинності в загартованому та відпущеному стані.

Сталі за цим стандартом призначені для застосування в зварних, клепаних і згвинчених конструкціях.

1.2 Цей стандарт не поширюється на вироби з покривом або на сталеві вироби для конструкцій загальної призначеності відповідно до стандартів і проектів стандартів, перелік яких є в бібліографії.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Для цілей цього стандарту є обов'язковими такі посилання. У разі датованих посилань треба використовувати тільки цитоване видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням публікації, на яку є посилання (охоплюючи зміни).

2.1 Загальні стандарти

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel

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

EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

EN 10025-3:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels

EN 10025-4:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels

EN 10025-5:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance

EN 10025-6:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition

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 10052:1993 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products

EN 10079:1992 Definitions of steel products

EN 10164 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product — Technical delivery conditions

EN 10168 Steel products — Inspection documents — List of information and description

EN 10204 Metallic products — Types of inspection documents

CR 10260 Designation systems for steel — Additional symbols

EN ISO 9001 Quality management systems — Requirements (ISO 9001:2000).

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

EN 10017 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, dimensions and mass.

2.3 Стандарти на випробовування

EN 10002-1:2001 Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at ambient temperature

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

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

CR 10261 ECISS Information Circular 11 — Iron and steel — Review of available methods of chemical analysis

EN ISO 377 Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997)

EN ISO 643 Steels — Micrographic determination of the apparent grain size (ISO 643:2003)

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)

EN ISO 17642-1 Destructive tests on welds in metallic materials — Cold cracking tests for weldments — Arc welding processes — Part 1: General (ISO 17642-1:2004)

EN ISO 17642-2 Destructive tests on welds in metallic materials — Cold cracking tests for weldments — Arc welding processes — Part 2: Self-restraint tests (ISO 17642-2:2004)

EN ISO 17642-3 Destructive tests on welds in metallic materials — Cold cracking tests for weldments — Arc welding processes — Part 3: Externally loaded tests (ISO 17642-3:2004).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Загальні стандарти

EN 10020:2000 Терміни та визначення понять і класифікація марок сталі

EN 10021:1993 Загальні технічні вимоги постачання сталевих і чавунних виробів

EN 10025-2:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 2. Технічні умови постачання нелегованих конструкційних сталей

EN 10025-3:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації/нормалізувальному прокатуванню

EN 10025-4:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічно оброблених зварюваних дрібнозернистих сталей

EN 10025-5:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 5. Технічні умови постачання конструкційних сталей з поліпшеною тривкістю до атмосферної корозії

EN 10025-6:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 6. Технічні умови постачання плоских виробів зі сталі з високою границею плинності в загартованому та відпущеному стані

EN 10027-1 Системи познач для сталей. Частина 1. Назви сталі, основні символи

EN 10027-2 Системи познач для сталей. Частина 2. Система нумерації

EN 10052:1993 Словник термінів щодо термічно оброблених виробів з чорних металів

EN 10079:1992 Терміни та визначення понять стосовно сталевих виробів

EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями в перпендикулярному до поверхні виробу напрямку. Технічні умови постачання

EN 10168 Вироби сталеві. Документи контролю. Перелік даних і опис

EN 10204 Вироби металеві. Види документів контролю

CR 10260 Системи познач для сталі. Додаткові символи

EN ISO 9001 Системи контролювання якості. Вимоги (ISO 9001:2000).

2.2 Стандарти на розміри та допуски

EN 10017 Стрижні сталеві для волочіння і/чи холодного прокатування. Розміри та допуски

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

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

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

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

EN 10051 Лист, штаба і штрипс без покриву з нелегованої та легованої сталей, вироблені безперервним прокатуванням. Допуски на розміри і форму

EN 10055 Балки сталеві гарячекатані таврові рівносторонні з заокругленими краями та вершинами країв. 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 шестигранні 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 на розміри та на поперечний переріз

EN 10279 Гарячекатані сталеві швелери. Допуски на форму, розміри та масу.

2.3 Стандарти на випробовування

EN 10002-1:2001 Матеріали металеві. Випробовування на розтяг. Частина 1. Метод випробовування за кімнатної температури

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

EN 10160 Контроль ультразвуковий плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод відбиття)

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

EN 10308 Контроль неруйнівний. Ультразвуковий контроль сталевих прутків

CR 10261 Інформаційний циркуляр 11 ECISS. Чавун і сталь. Огляд придатних методів хімічного аналізування

EN ISO 377 Сталь і сталеві вироби. Відбирання та готування проб і зразків для механічних випробовувань

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

EN ISO 2566-1 Сталі. Перетворювання значень видовження. Частина 1. Вуглецеві та низьколеговані сталі (ISO 2566-1:1984)

EN ISO 14284 Сталь і чавун. Відбирання та готування проб для визначення хімічного складу (ISO 14284:1996)

EN ISO 17642-1 Руйнівні випробовування зварних з'єднань металевих матеріалів. Електродугове зварювання. Частина 1. Загальні положення (ISO 17642-1:2004)

EN ISO 17642-2 Руйнівні випробовування зварних з'єднань металевих матеріалів. Електродугове зварювання. Частина 2. Самообмежені випробовування (ISO 17642-2:2004)

EN ISO 17642-3 Руйнівні випробовування зварних з'єднань металевих матеріалів. Електродугове зварювання. Частина 3. Випробовування під зовнішнім навантаженням (ISO 17642-3:2004).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять, наведені в:

— EN 10020:2000 стосовно класифікації марок сталі;

— EN 10021:1993 стосовно вимог щодо загальних умов постачання;

— EN 10052:1993 стосовно термінів щодо термооброблення;

— EN 10079:1992 стосовно видів виробів

та EN 10025-2:2004—EN 10025-6:2004 стосовно інших термінів та визначень понять.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОЗНАКИ

4.1 Класифікація

4.1.1 Основні класи якості

Класифікацію основних класів якості марок сталі згідно з EN 10020:2000 наведено в EN 10025-2—EN 10025-6.

4.1.2 Марки та групи якості

Сталі для плоских і довгомірних виробів, вказані в EN 10025-2—EN 10025-6, ділять на марки на основі мінімальної встановленої границі плинності за кімнатної температури.

Марки сталі можуть постачати за групами якості, встановленими в EN 10025-2—EN 10025-6.

4.2 Позначки

Назви марок сталі, які містяться у цьому стандарті, треба зазначати відповідно до EN 10027-1 та CR 10260; номери сталі треба зазначати відповідно до EN 10027-2.

5 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ ПОВИНЕН НАДАВАТИ ПОКУПЕЦЬ

5.1 Обов'язкова інформація

Під час замовлення виробник повинен отримати таку інформацію:

- a) розмір постачання;
- b) вид виробу;
- c) номер цього стандарту;
- d) назва сталі або номер сталі (див. EN 10025-2—EN 10025-6);
- e) номінальні розміри та допуски на розміри і форму (див. 7.7.1);
- f) усі необхідні додаткові вимоги (див. 5.2);
- g) додаткові вимоги контролювання і випробовування та документи контролю, вказані в EN 10025-2—EN 10025-6.

Примітка. Регламентовані характеристики треба викладати відповідно до додатка ZA.

5.2 Додаткові вимоги

У розділі 13 наведено низку додаткових вимог. У EN 10025-2—EN 10025-6 встановлено додаткові вимоги, визначені для відповідної частини стандарту. Якщо покупець не вказує на будь-яку з цих додаткових вимог, виробники постачають відповідно до основних технічних вимог.

6 ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ

6.1 Процес виплавляння сталі

Процес виплавляння сталі обирає виробник, крім мартенівського (Сімен-Мартін) процесу. Покупця інформують про процес виплавляння відповідної марки сталі, якщо це встановлено у замовленні.

Див. додаткову вимогу 1.

Національна примітка

До мартенівського процесу виплавляння сталі не належить дуплекс-процес, який охоплює розплавлення сталі (напівфабрикату) у сталеплавильному агрегаті з подальшим доведенням сталі в агрегаті типу «піч-ковш».

6.2 Спосіб розкислювання чи розмір зерна

Спосіб розкислювання чи необхідний розмір зерна треба наводити відповідно до EN 10025-2—EN 10025-6.

6.3 Стан постачання

Стан постачання має відповідати EN 10025-2—EN 10025-6.

7 ВИМОГИ

7.1 Загальні положення

Під час відбирання проб, готування випробних зразків і випробовувань, вказаних у розділах 8—10, треба застосовувати такі вимоги.

7.2 Хімічний склад

7.2.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізуванням ковшової проби, має відповідати значенням у відповідних таблицях EN 10025-2—EN 10025-6.

7.2.2 Допустимі границі для аналізу виробу наведено у відповідних таблицях EN 10025-2—EN 10025-6.

Виріб треба аналізувати, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 2.

7.2.3 Для визначення значення вуглецевого еквівалента треба використовувати таку формулу MI3 (Міжнародного інституту зварювання):

$$CEV = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15.$$

Масову частку елементів у формулі вуглецевого еквівалента треба вказувати у документі контролю.

7.3 Механічні властивості

7.3.1 Загальні положення

7.3.1.1 На підставі контролювання та випробовування, вказаних у розділах 8—10, та у стані постачання відповідно до 6.3 механічні властивості (тимчасовий опір, границя плинності, ударна в'язкість та видовження) мають задовольняти відповідні вимоги EN 10025-2—EN 10025-6.

Примітка. Відпал для зняття напруг за температури більше ніж 580 °C або тривалістю понад 1 год може призвести до погіршення механічних властивостей марок сталі, наведених у EN 10025-2—EN 10025-5. Для марок сталі нормалізованої чи після нормалізувального прокатування з мінімальним $R_{eH} \geq 460$ МПа¹⁾ максимальна температура релаксаційного відпалу має бути 560 °C.

Якщо покупець бажає провести відпал для зняття напруг виробів за вищих температур або впродовж більшого часу, ніж вище зазначені мінімальні значення, механічні властивості після такого оброблення треба узгоджувати під час замовлення.

Максимальна температура відпалу для зняття напруг загартованої та відпущеної сталі марок за EN 10025-6:2004 має бути принаймні на 30 °C нижче від температури відпускання. У зв'язку з тим, що ця температура звичайно заздалегідь невідома, покупцю рекомендовано узгодити її з виробником сталі, якщо він планує термічне оброблення після зварення.

7.3.1.2 Для виробів, замовлених і постачених в нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування, механічні властивості мають відповідати механічним властивостям за відповідними таблицями EN 10025-2—EN 10025-6 у нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування, а також і після нормалізації термічним обробленням після постачення.

Примітка. У виробів може погіршитися механічна міцність, якщо їх піддали некоректному термічному обробленню за вищої температури, такому як правлення газовим полум'ям, перекатування тощо. Вироби у стані постачання +N менш чутливі, ніж в іншому стані постачання, але рекомендовано консультуватися з виробником, якщо потрібне оброблення за вищої температури.

7.3.1.3 Допустиму товщину виробу регламентовано EN 10025-2—EN 10025-6.

7.3.2 Ударні характеристики

7.3.2.1 У разі використання випробних зразків шириною менше ніж 10 мм мінімальні значення, наведені у EN 10025-2—EN 10025-6, потрібно зменшити прямо пропорційно площі поперечного перерізу випробного зразка.

Випробовування на удар для виробів номінальною товщиною < 6 мм не потрібні.

7.3.2.2 Ударні характеристики виробів певних груп якості, регламентованих у EN 10025-2—EN 10025-6, треба визначати випробовуваннями тільки за найнижчої температури, якщо інше не обумовлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 3.

7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку

Якщо це узгоджено під час замовлення, марки та групи якості, встановлені EN 10025-2—EN 10025-6, мають відповідати поліпшеним деформаційним властивостям у напрямку, перпендикулярному до поверхні виробу, як встановлено у EN 10164.

Див. додаткову вимогу 4.

7.4 Технологічні властивості

7.4.1 Зварюваність

Загальні вимоги до зварюваності мають відповідати наведеним у EN 10025-2—EN 10025-6.

Примітка. Завдяки сприятливому хімічному складу, порівняно з нормалізованою сталлю з однаковим рівнем границі плинності, термомеханічно оброблена сталь згідно з EN 10025-4 має вищу зварюваність.

7.4.2 Придатність до формозмінювання

Загальні вимоги придатності до формозмінювання наведено у EN 10025-2—EN 10025-6.

7.4.3 Придатність до гарячого цинкування

Довговічність залежить від хімічного складу сталі та, за необхідності, може бути підвищена нанесенням зовнішніх покривів. Під час замовлення, за необхідності, потрібно встановлювати вимоги до гарячого цинкування згідно з EN 10025-2—EN 10025-6.

Див. додаткову вимогу 5.

7.4.4 Оброблюваність

Загальні вимоги до оброблюваності мають бути наведені у EN 10025-2.

7.5 Якість поверхні

Якість поверхні має відповідати EN 10025-2—EN 10025-6.

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

7.6 Відсутність внутрішніх дефектів

Вироби не повинні мати внутрішніх дефектів, які можуть бути причиною унеможливлення використання виробів за призначеністю.

Ультразвукове випробовування має бути узгоджено під час замовлення та відповідати 10.3.

Див. додаткову вимогу 6 (для плоских виробів).

Див. додаткову вимогу 7 (для двотаврових балок з паралельними полицями та ІРЕ-балок).

Див. додаткову вимогу 8 (для прутків).

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

7.7.1 Розміри, допуски на розміри та форму мають відповідати вимогам, наведеним у замовленні, посиланням на відповідні документи згідно з 2.2.

Розміри, допуски на розміри та форму профілів, на які немає документів, мають відповідати національному стандарту, чинному у місці використання виробу, або їх узгоджують під час замовлення.

7.7.2 Номінальну масу обчислюють із номінальних розмірів з використанням густини, що дорівнює 7850 кг/м^3 .

8 КОНТРОЛЮВАННЯ

8.1 Загальні положення

Вироби постачають після специфічного чи неспецифічного контролювання та випробовування, які виконують відповідно до EN 10025-2—EN 10025-6 для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту.

8.2 Види контролювання та документи контролю

8.2.1 Виробник повинен отримати від покупця перелік необхідних документів контролю відповідно до EN 10204. У цих документах контролю, якщо це застосовно, мають бути інформаційні групи A, B, D і Z та кодові номери C01—C03, C10—C13, C40—C43 та C71—C92 відповідно до EN 10168.

У разі специфічного контролювання випробовування треба проводити згідно з вимогами 8.3, 8.4, розділів 9 та 10.

8.2.2 Стан поверхні та розміри контролює виробник у присутності покупця, якщо це узгоджено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 9.

8.3 Частота випробовувань

8.3.1 Відбирання проб

Контролювання механічних властивостей регламентовано в EN 10025-2—EN 10025-6.

8.3.2 Випробні одиниці

Випробну одиницю встановлено в EN 10025-2—EN 10025-6.

8.3.3 Контролювання хімічного складу

8.3.3.1 Виробник повинен звітувати про значення для кожної плавки згідно з плавковим аналізуванням.

8.3.3.2 Виріб аналізують, якщо це обумовлено під час замовлення. Покупець повинен вказати кількість проб та елементів, які потрібно визначити.

Див. додаткову вимогу 2.

8.4 Випробовування під час специфічного контролювання

Випробовування під час специфічного контролювання регламентовано в EN 10025-2—EN 10025-6.

Див. додаткову вимогу 2.

Див. додаткову вимогу 3.

9 ГОТУВАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

9.1 Відбирання і готування проб до хімічного аналізування

Проби для аналізування виробу готують згідно з EN ISO 14284.

9.2 Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань

9.2.1 Загальні положення

Вимоги до місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань, визначених для EN 10025-2—EN 10025-6, наведено нижче.

9.2.2 Готування проб

9.2.2.1 Від кожної випробної одиниці відбирають такі проби:

— одна проба для випробовування на розрив (див. 8.4.1 у EN 10025-2—EN 10025-6);

— одна проба, яка є достатньою для однієї серії із шести випробних зразків на удар, якщо випробовування на удар необхідно проводити відповідно до групи якості, вказаної у EN 10025-2—EN 10025-6 (див. 8.4.1 та 8.4.2 у EN 10025-2—EN 10025-6).

9.2.2.2 Проби відбирають відповідно до EN 10025-2—EN 10025-6.

Місця відбирання проб вказано у додатку А.

Крім того, від товстого листа, тонкого листа, широкої штаби та широких плоских виробів проби треба відбирати так, щоб осі випробних зразків перебували посередині між краєм і центральною лінією виробу.

Від широкої штаби та прутків пробу відбирають на достатній відстані від кінця виробу.

Від вузької штаби (шириною < 600 мм) пробу відбирають на достатній відстані від кінця рулона та на 1/3 її ширини.

9.2.3 Готування випробних зразків

9.2.3.1 Загальні положення

Вимоги EN ISO 377 є застосовними.

9.2.3.2 Випробні зразки для випробовування на розтяг

Вимоги EN 10002-1 є доречними для застосування.

Випробні зразки можуть бути непропорційними, але в суперечних випадках треба відбирати зразки з розрахунковою довжиною $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ (див. 10.2.1).

Від плоских виробів номінальною товщиною < 3 мм завжди відбирають випробні зразки з розрахунковою довжиною $L_0 = 80$ мм та шириною 20 мм (випробний зразок номер 2 згідно з додатком В EN 10002-1).

Примітка. Від круглих прутків звичайно відбирають випробні зразки круглого перерізу, але допустимі також інші форми (див. EN 10002-1).

9.2.3.3 Випробні зразки для випробовування на удар

Випробні зразки мають бути механічно оброблені та підготовлені відповідно до EN 10045-1. Крім того, необхідно виконати такі вимоги:

а) за номінальної товщини > 12 мм стандартні випробні зразки розміром 10 мм × 10 мм оброблюють так, щоб одна із сторін зразка перебувала на відстані не більше ніж 2 мм від прокатонової поверхні, якщо інше не встановлено у EN 10025-2—EN 10025-6;

б) за номінальної товщини ≤ 12 мм, у разі використання зразків меншої ширини, мінімальна ширина має бути 5 мм.

9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків

Проби та випробні зразки треба маркувати так, щоб маркування давало змогу визначити вихідний виріб, місце та напрямок розташування проб і випробних зразків у виробі.

10 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ

10.1 Хімічне аналізування

Хімічне аналізування виконують згідно з відповідними документами. Виробник вибирає необхідний фізичний або аналітичний метод на свій розсуд. Виробник за необхідності має повідомити про метод випробовування.

Примітка. Перелік документів щодо хімічного аналізування наведено в CR 10261.

10.2 Механічні випробовування

10.2.1 Випробовування на розтяг

Випробовування на розтяг виконують відповідно до EN 10002-1.

Для встановленої границі плинності за таблицею механічних властивостей у EN 10025-2—EN 10025-6 потрібно визначати верхню границю плинності R_{eH} .

Якщо немає явища плинності, треба визначати умовну границю плинності за 0,2-відсоткової залишкової деформації ($R_{p0,2}$). У суперечних випадках треба використовувати умовну границю плинності за 0,2-відсоткової залишкової деформації.

Якщо використовують непропорційні випробні зразки для виробів товщиною ≥ 3 мм, значення пропорційного видовження треба перетворити у значення для розрахункової довжини $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ з використанням таблиці перетворення, наведеної у ISO 2566-1.

У разі використання товстого листа для виготовлення фундаментних плит застосовують значення видовження опорних плит, а не кінцевих фундаментних плит.

10.2.2 Випробовування на удар

Випробовування на удар виконують відповідно до EN 10045-1.

Середнє значення результатів трьох випробувань має відповідати вказаній вимозі. Одне із значень може бути менше від вказаного мінімального середнього значення за умови, що воно становить не менше ніж 70 % цього значення.

У випадках, наведених нижче, від однієї проби треба відбирати відповідно до 9.2.2.1 три додаткові зразки для випробувань:

— якщо середнє з трьох значень удару нижче від встановленого мінімального середнього значення;

— якщо середнє значення відповідає встановленій вимозі, а два інших — менші від мінімального середнього значення;

— якщо одне із значень менше ніж 70 % від вказаного мінімального середнього значення.

Середні значення шести випробувань не повинні бути менші від встановленого мінімального середнього значення. Не більше ніж два окремі значення можуть бути менші за встановлене мінімальне середнє значення, і тільки одне може бути менше ніж 70 % цього значення.

10.3 Ультразвукове випробовування

Ультразвукове випробовування виконують, якщо цю вимогу встановлено під час замовляння (див. 7.6):

— для плоского прокату товщиною ≥ 6 мм відповідно до EN 10160;

— для Н-балок з паралельними полицями та ІРЕ-балок відповідно до EN 10306;

— для прутків відповідно до EN 10308.

10.4 Повторні випробовування

Усі повторні випробовування і повторне подавання на випробовування виконують відповідно до EN 10021.

Для штаби та прутка повторні випробовування виконують на відбракованому рулоні після вирізання додаткового профілю відповідної довжини 20 м максимум для унеможливлення ефекту кінця рулона.

11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ

11.1 Вироби потрібно чітко маркувати з використанням таких методів, як фарбування, клеймування, лазерне маркування, кодування прутка, наносування тривких клейких ярликів або прикріплювання бирок з такою інформацією:

— марка, група якості та, якщо необхідно, стан постачання (див. EN 10025-2—EN 10025-5) із зазначенням скороченої позначки. Тип маркування може бути встановлений під час замовляння;

Див. додаткову вимогу 10.

— номер, під яким плавку можна ідентифікувати (якщо контролюють за плавками);

— назва виробника чи торговельної марки виробника;

— відмітка представника зовнішнього контролювання (якщо проводили).

Примітка. Це залежить від виду документа контролю (див. 8.2).

11.2 Маркування наносять близько до одного з кінців кожного виробу чи на торці зріза на розсуд виробника, але його треба розташовувати так, щоб запобігти плутанині з регулярним маркуванням. Якщо регулярне маркування також відповідає вимогам цього розділу, цей розділ вважають виконаним без дублювання інформації, вказаної на регулярному маркуванні.

11.3 Допустиме постачання виробів у надійно перев'язаних пачках. У цьому разі їх маркують ярликом, який прикріплюють до пачки чи до верхнього виробу в ній.

12 РЕКЛАМАЦІЇ

Під час подавання рекламацій та інших пов'язаних з цим дій треба керуватися EN 10021.

13 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ (див. 5.2)

На вимогу для виробів згідно з EN 10025-2:2004—EN 10025-6:2004 застосовують такі додаткові вимоги:

- 1) Покупця треба інформувати про процес виготовлення сталі відповідної групи якості (див. 6.1).
- 2) Виріб потрібно аналізувати; кількість проб та елементи, які треба визначити, необхідно узгоджувати (див. 7.2.2, 8.3.3 та 8.4.2 за EN 10025-2:2004—EN 10025-6:2004).
- 3) Ударні характеристики для будь-якої групи якості треба контролювати за узгодженої температури (див. 7.3.2.2 та 8.4.2 за EN 10025-2:2004—EN 10025-6:2004).
- 4) Вироби відповідної групи якості повинні мати одну з поліпшених характеристик у перпендикулярному до поверхні виробу напрямку, як встановлено в EN 10164 (див. 7.3.3).
- 5) Виріб має бути придатним для гарячого цинкування (див. 7.4.3).
- 6) На плоскому прокаті товщиною ≥ 6 мм відсутність внутрішніх дефектів треба контролювати згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).
- 7) На Н-балках з паралельними полицями та ІРЕ-балках відсутність внутрішніх дефектів потрібно перевіряти згідно з EN 10306 (див. 7.6 і 10.3).
- 8) На прутках відсутність внутрішніх дефектів треба перевіряти згідно з EN 10308 (див. 7.6 і 10.3).
- 9) Стан поверхні та розміри потрібно контролювати на заводі-виробнику в присутності покупця (див. 8.2.2).
- 10) Тип необхідного маркування (див. 11.1).

14 ВИЗНАЧАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ

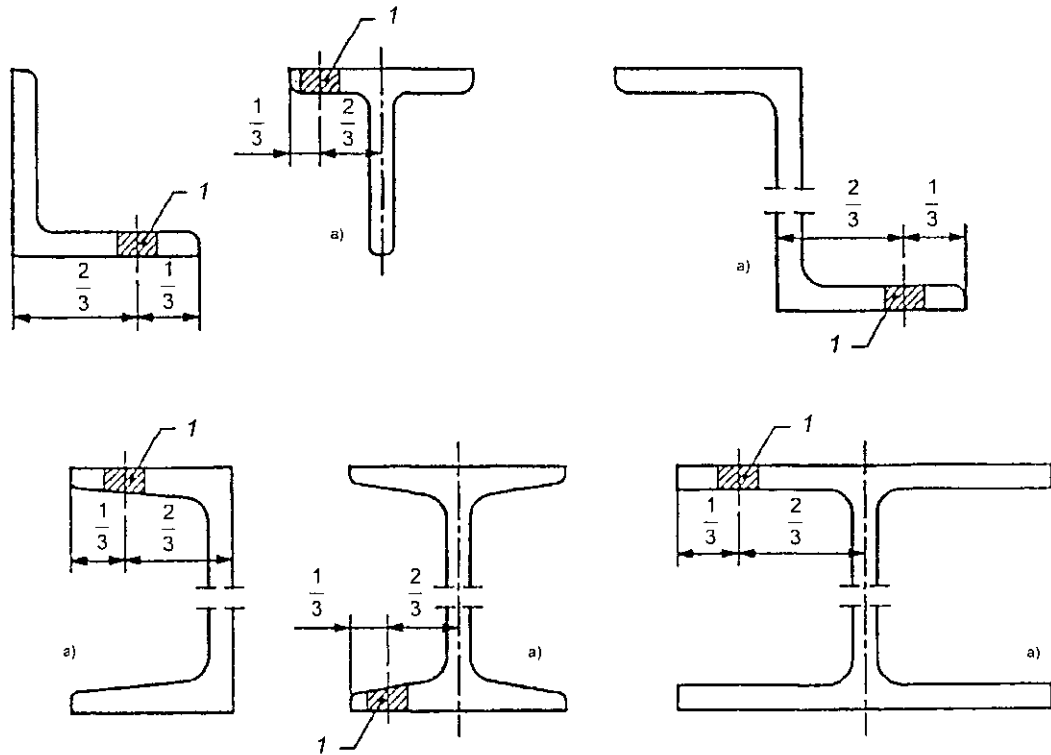
У разі необхідності оцінювання відповідності застосовують додаток В.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

МІСЦЕ ВІДБИРАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

Цей додаток поширюється на такі групи виробів:

- балки, швелери, кутики, Т-профілі та Z-профілі (див. рисунок А.1);
- прутки та стрижні (див. рисунок А.2);
- плоскі вироби (див. рисунок А.3).



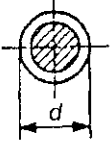
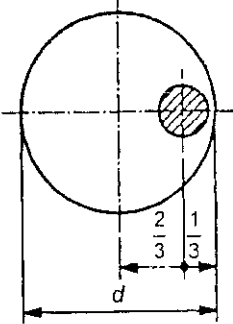
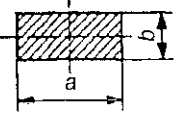
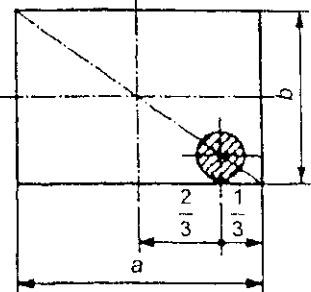
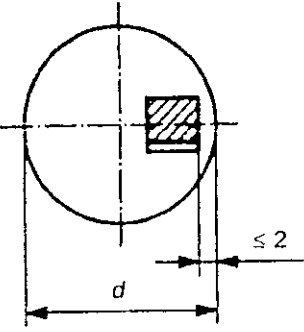
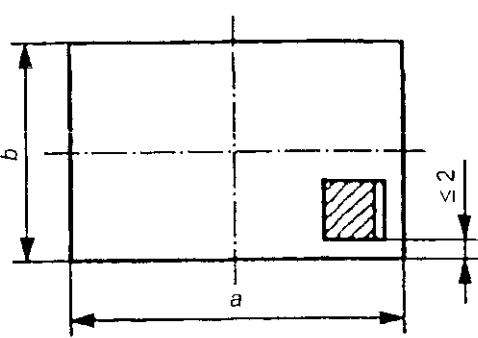
1 — Місце відбирання проб^{б)}.

^{а)} За узгодженням пробу відбирають від стінки на 1/4 загальної висоти.

^{б)} Випробні зразки відбирають від проб відповідно до рисунка А.3.

Для профілів зі скошеними полицями дозволено обробляти ухилenu поверхню до досягнення її паралельності з іншою поверхнею.

Рисунок А.1 — Балки, швелери, кутики, Т-профілі та Z-профілі

Тип випробування	Вироби з круглим перерізом	Вироби з прямокутним перерізом
Розтяг ^{a)}	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $d \leq 25^a)$  </div> <div style="text-align: center;"> $d > 25^b)$  </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $b \leq 25^a)$  </div> <div style="text-align: center;"> $b > 25^b)$  </div> </div>
Удар ^{c)}	<div style="text-align: center;"> $d \geq 16$  </div>	<div style="text-align: center;"> $b \geq 12$  </div>

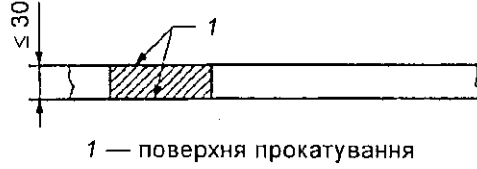
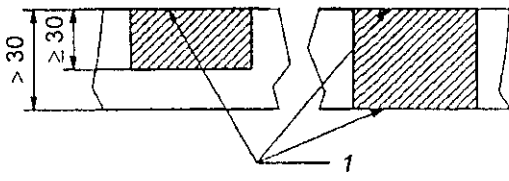
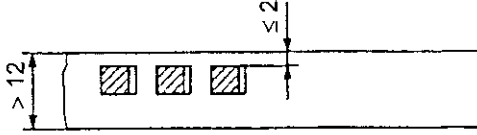
^{a)} Для виробів малих розмірів (d або b менше або дорівнюють 25 мм) випробний зразок, якщо можливо, залишають необробленим з повним перерізом виробу.

^{b)} Для виробів діаметром або товщиною ≤ 40 мм виробник може:

- застосувати правила, встановлені для виробів діаметром або товщиною ≤ 25 мм, або
- відбирати випробний зразок якомога ближче до центру виробу, як показано на рисунку.

^{c)} Для виробів круглого поперечного перерізу вісь вирізування розташована приблизно на діаметрі; для виробів прямокутного перерізу вісь вирізування перпендикулярна до найбільшої поверхні прокату.

Рисунок А.2 — Прутки та стрижень

Тип випробування	Товщина виробу	Орієнтування зразка для випробувань за шириною виробу		Відстань зразка для випробувань від поверхні прокатування
		< 600	≥ 600	
Розтяг ^{a)}	≤ 30	поздовжні	поперечні	 <p>1 — поверхня прокатування</p>
	> 30			<p>або</p>  <p>1 — поверхня прокатування</p>
Удар ^{b), d)}	> 12 ^{c)}	поздовжні	поздовжні	

^{a)} У разі виникнення суперечностей для виробів товщиною ≥ 3 мм використовують пропорційні випробні зразки мірної довжини $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$.

У разі звичайного випробування для економії дозволено використовувати випробні зразки постійної мірної довжини за умови, що показники видовження після розірвання перераховують за визначеною формулою (див. EN ISO 2566-1). Для виробів товщиною більше ніж 30 мм дозволено використовувати круглий випробний зразок з поздовжньою віссю на 1/4 товщини.

^{b)} Вісь надрізу має бути перпендикулярною до поверхні виробу.

^{c)} Для виробів товщиною ≤ 12 мм див. 7.3.2.1.

^{d)} Для виробів, замовлених згідно з EN 10025-3, EN 10025-4 і EN 10025-6, і товщиною ≥ 40 мм ударні випробні зразки потрібно відбирати в місці 1/4 t.

Рисунок А.3 — Плоскі вироби

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДНОСТІ

В.1 Загальні положення

Відповідність сталевому виробу вимогам цього стандарту й установленим вимогам (охоплюючи класи) треба підтверджувати:

- початковими типовими випробуваннями;
- заводським виробничим контролюванням, яке виконує виробник, у тому числі атестацію виробу.

Примітка. Зміст завдань наведено в таблиці ZA.3.

В.2 Початкові типові випробовування, які виконує виробник

В.2.1 Загальні положення

Програма початкових типових випробовувань охоплює:

- інтенсивні типові випробовування відповідно до В.2.2;
- додаткові випробовування відповідно до В.2.3.

Програму початкових типових випробовувань необхідно виконувати відповідно до В.2.2 та В.2.3 під виключною відповідальністю виробника виробів до моменту їх першого надходження на ринок. Таку програму треба виконувати кожного разу для марок сталі, до яких висувають найвищі вимоги щодо міцнісних та ударних характеристик та які виробник постачає на ринок відповідно до EN 10025-2—EN 10025-6.

Для всіх виробів інтенсивні типові випробовування згідно з В.2.2 є обов'язковими. Згідно з В.2.3 необхідні додаткові випробовування для сталевих виробів, які постачають:

- а) у термомеханічно обробленому стані з регламентованою мінімальною границею плинності ≥ 460 МПа¹⁾ для найменшого діапазону товщин;
- б) у загартованому та відпущеному стані з регламентованою мінімальною границею плинності ≥ 460 МПа¹⁾ для найменшого діапазону товщин;
- с) у нормалізованому стані з регламентованою мінімальною границею плинності ≥ 420 МПа¹⁾ для найменшого діапазону товщин.

Початкові типові випробовування треба проводити під час першого застосування цього стандарту. Можна взяти до уваги випробовування, проведені раніше відповідно до положень цього стандарту (однакові вироби, однакові характеристики, метод випробовування, процедура відбирання проби, система підтвердження відповідності тощо). Крім того, початкові типові випробовування треба проводити на початку виробництва новим методом (якщо це може вплинути на регламентовані властивості).

Необхідно оцінювати такі характеристики:

- допуски на розміри та форму;
- видовження;
- тимчасовий опір;
- границю плинності;
- ударну в'язкість;
- зварюваність (хімічний склад);
- довговічність (хімічний склад).

В.2.2 Інтенсивні типові випробовування

Інтенсивні типові випробовування — це специфічне контролювання та випробовування згідно з 8.4 цього стандарту, які виконують на перших п'яти виготовлених плавках.

Проте під час випробовувань на розтяг і удар мають бути випробувані не менше ніж 6 виробів від кожної з п'яти плавок, а якщо це неможливо, зразки для випробовувань треба відібрати від протилежних кінців випробуваних виробів.

В.2.3 Додаткові випробовування

В.2.3.1 Загальні положення

Додаткові випробовування виконують на виробках з найбільшою товщиною, найвищої марки та групи якості, які виробник постачає на ринок згідно з 4.1.2 цього стандарту, та які відібрані від будь-якої з п'яти плавок, використаних для інтенсивних типових випробовувань (див. В.2.2).

В.2.3.2 Хімічний склад

Хімічний склад аналізують на виробках згідно з 10.1 цього стандарту. Потрібно визначити і записати вміст таких елементів: вуглець, кремній, марганець, фосфор, сірка, мідь, хром, молібден, нікель, алюміній, ніобій, титан, ванадій, азот — та інших елементів, введених додатково.

В.2.3.3 Випробовування на розтяг

Випробовування на розтяг виконують відповідно до 10.2.1 цього стандарту; метод випробування — відповідно до EN 10002-1.

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

В.2.3.4 Випробовування на удар

Випробовування на удар виконують відповідно до 10.2.2 цього стандарту; метод випробовування — відповідно до EN 10045-1.

Результати треба записати та подати у вигляді перехідних кривих, які показують роботу удару у джоулях однієї серії з трьох зразків за температури випробування 20 °С, 0 °С, мінус 20 °С, мінус 40 °С та за двох додаткових випробних температур, щоб показати перехід від пластичного стану до крихкого.

Якщо регламентовано випробовування на удар поздовжніх і поперечних зразків згідно з EN 10025-2—EN 10025-6, треба побудувати дві перехідні криві, по одній для кожної орієнтації.

Якщо значення роботи удару вказані для більш ніж однієї випробної температури, перехідні криві повинні містити всі температури, вказані в EN 10025-2—EN 10025-6.

Окремі значення мають бути відображені на графіку. Окремі та середні значення мають бути зареєстровані. Значення роботи удару, визначені за температур, які відрізняються від регламентованих у EN 10025-2—EN 10025-6, застосовують тільки для інформації.

Вимоги до крихкого руйнування наведено в EN 1993.

В.2.3.5 Зварюваність

Якщо застосовно, вуглецевий еквівалент (CEV) як показник зварюваності треба розраховувати відповідно до 7.2.3 цього стандарту і вносити в протокол.

Для визначення схильності сталевих виробів до водневого розтріскування у зоні термічного впливу зварного з'єднання треба проводити випробовування на термічну тривкість (CTS), випробовування Теккен або ударні випробовування відповідно до EN ISO 17642, частини 1—3. Результати випробувань мають бути критерієм наявності чи відсутності тріщини.

В.2.4 Документація

Результати початкових програм типових випробувань треба записати, і ці записи мають бути збереженими та доступними перевірці протягом не менше ніж 10 років з моменту постачання останнього виробу, який стосується програми випробувань.

В.3 Випробовування проб, які виробник відібрав на заводі

Випробовування проб, які виробник відібрав на заводі відповідно до приписаного плану, регламентованого цим стандартом, та відповідно до вимог розділів 8—10 цього стандарту, мають бути засобом для оцінювання відповідності сталевих виробів, які постачають згідно з EN 10025-2—EN 10025-6.

Звіт про такі випробування, які виконав виробник, має бути частиною документа контролю згідно з EN 10204 та відповідати виду документа, вказаного в таблиці В.1.

Таблиця В.1 — Види документів контролю

Вимога	Документ контролю
Установлена мінімальна границя плинності ≤ 355 МПа для найменшого діапазону товщин й установлена робота удару, визначена за температури 0 °С або 20 °С	2.2
Установлена мінімальна границя плинності ≤ 355 МПа для найменшого діапазону товщин й установлена робота удару, визначена за температури менше ніж 0 °С	3.1 ^{b)} або 3.2 ^{c)}
Установлена мінімальна границя плинності > 355 МПа для найменшого діапазону товщин	3.1 ^{b)} або 3.2 ^{c)}

^{a)} 1 МПа = 1 Н/мм².
^{b)} Документ контролю типу 3.1 заміняє у EN 10204:2004 тип 3.1 В у EN 10204:1991.
^{c)} Документ контролю типу 3.2 заміняє у EN 10204:2004 тип 3.1 С у EN 10204:1991.

В.4 Заводський виробничий контроль (ЗВК)

В.4.1 Загальні положення

Виробник повинен установити, задокументувати і підтримувати систему ЗВК, щоб гарантувати відповідність виробів, які постачають на ринок, установленим характеристикам. Система ЗВК має охоплювати процедури, регулярне контролювання і випробовування та/чи оцінювання, а також застосування результатів для контролювання сировини та інших матеріалів, які надходять, або складників, устаткування, процес виготовлення та виріб.

Система ЗВК, яка відповідає вимогам EN ISO 9001 та розроблена згідно з вимогами цього стандарту, вважається такою, що задовольняє наведені вище вимоги.

Результати контролювання, випробувань або оцінення, які вимагають прийняття відповідних заходів, а також будь-які заходи, потрібно записувати. Заходи, яких вживають у разі, коли контрольні значення чи критерії не виконані, треба записати і зберігати протягом часу, встановленого процедурами ЗВК виробника.

В.4.2 Устаткування

Випробовування: все вагове, вимірювальне та випробувальне устаткування потрібно регулярно інспектувати згідно із задокументованими процедурами, частотою та критеріями.

Виробництво: все устаткування, яке використовують у виробничому процесі, необхідно регулярно контролювати та підтримувати для гарантування того, що експлуатування, зношування чи поломка не призведуть до порушення виробничого процесу. Контролювання та підтримування треба проводити і записувати згідно з письмовими інструкціями виробника, а записи потрібно зберігати протягом часу, визначеного процедурами ЗВК виробника.

В.4.3 Сировина

Технічні умови на всю сировину, що надходить, а також схема контролювання для встановлення відповідності, мають бути задокументовані.

В.4.4 Випробовування та оцінювання виробів

Виробнику потрібно встановити процедури підтвердження досягнення значень усіх характеристик. Характеристики та засоби контролювання такі:

- a) випробовування на розрив відповідно до EN 10002-1;
- b) випробовування на удар відповідно до EN 10045-1
- c) хімічне аналізування відповідно до стандартів, перелік яких є у CR 10261.

В.4.5 Невідповідна продукція

Виробник повинен мати письмові методика, в яких встановлено заходи стосовно невідповідної продукції. Будь-які такі випадки треба реєструвати, коли вони є, та ці записи потрібно зберігати протягом часу, встановленого письмовими методиками виробника.

(довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ

До перетворення таких євронорм на європейські стандарти можна користуватися або вказаними євронормами, або відповідними національними стандартами, наведеними в таблиці С.1.

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

Таблиця С.1 — Євронорми та відповідні національні стандарти

Євро-норма	Відповідні національні стандарти									
	Німеччини	Франції	Об'єднаного Королівства	Іспанії	Італії	Бельгії	Португалії	Швеції	Австрії	Норвегії
19 ^{a)}	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 ^{a)}	DIN 1025 T2 DIN 1025 T3 DIN 1025 T4	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527 UNE 36-528 UNE 36-529	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50 SS 21 27 51 SS 21 27 52	—	NS 1907 NS 1908
54 ^{a)}	DIN 1026-1	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	—	—

^{a)} Цю євронорму формально скасовано, але відповідних європейських стандартів не існує.

РОЗДІЛИ ЦЬОГО СТАНДАРТУ, СПРЯМОВАНІ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИРЕКТИВИ ЄС СТОСОВНО КОНСТРУКЦІЙНИХ ВИРОБІВ

ZA.1 Сфера застосування та відповідні характеристики

Цей стандарт підготовлено відповідно до мандата M/120 «Конструкційні металеві вироби та складники», який було видано СЕН Європейської комісії та Європейською асоціацією вільної торгівлі.

Статті цього стандарту, наведені в цьому додатку, відповідають вимогам мандата, виданого відповідно до Директиви ЄС стосовно конструкційних виробів (89/106/ЕЕС).

Відповідність цим розділам дає підставу вважати конструкційні вироби, на які поширюється цей додаток, придатними до їх передбаченого вказаного використання, у цьому разі необхідно посилатися на інформацію, яка супроводжує СЕ-маркування.

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

Примітка 1. У доповненні до будь-якого спеціального розділу, який стосується небезпечних речовин, на які розповсюджується цей стандарт, можуть бути інші вимоги, придатні до виробів у межах сфери їх застосування (наприклад, транспортне європейське законодавство та національні закони, правила та адміністративні накази). Для відповідності положенням Директиви ЄС стосовно конструкційних виробів ці вимоги також треба виконувати у тих випадках, якщо вони застосовні.

Примітка 2. Інформаційна база даних європейських і національних положень щодо небезпечних речовин є доступною на веб-сайті EUROPA (за адресою: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>).

Цей додаток має таку саму сферу застосування, як розділ 1 цього стандарту, стосовно продукції, яку він охоплює. Він визначає умови для наошування СЕ-маркування на гарячекатані вироби з конструкційної сталі, призначені для використання, наведеного нижче, і вказує відповідні прийнятні розділи (див. таблицю ZA.1).

Конструкційний виріб: Гарячекатані вироби з конструкційної сталі.

Передбачене використання: Металеві конструкції чи залізобетонні конструкції.

Вимоги щодо визначеної характеристики не застосовні в тих державах-членах, де немає законодавчих вимог стосовно цих характеристик для передбаченого кінцевого застосування цього виробу. У цьому разі виробники, які постачають свої вироби на ринки цих держав-членів, не зобов'язані визначати чи декларувати показники цих виробів за їх характеристиками та додатковими вимогами, а у супроводжувальній інформації до СЕ-маркування (див. ZA.3) може бути зазначено «Показники не визначали» (NPD). Проте варіант NPD не можна застосовувати, якщо характеристики є об'єктом порогового рівня.

Таблиця ZA.1 — Відповідні розділи

Важливі характеристики	Вимоги розділів ^{a)} у цьому (або іншому) європейському стандарті	Рівні та/чи класи	Примітки
Допуски на розміри та форму	7.7.1		Задовольняє/не задовольняє
Видовження	7.3.1		Порогові значення
Тимчасовий опір	7.3.1		Порогові значення
Границя плинності	7.3.1		Порогові значення
Ударна в'язкість	7.3.1 + 7.3.2		Порогові значення
Зварюваність (хімічний склад)	7.2 + 7.4.1		Порогові значення
Довговічність (хімічний склад)	7.2 + 7.4.3		Порогові значення

^{a)} у EN 10025-2—EN 10025-6 номери розділів ті самі.

ZA.2 Процедури підтвердження відповідності гарячекатаних виробів з конструкційної сталі

ZA.2.1 Системи підтвердження відповідності

Систему(-и) підтвердження відповідності гарячекатаних виробів з конструкційної сталі наведено у таблиці ZA.1 відповідно до рішення комісії 98/214/ЄС від 18.03.1998, поданого у додатку III мандата стосовно конструкційних металевих виробів і складників, як показано в таблиці ZA.2, для передбаченого використання та відповідних рівнів або класів.

Таблиця ZA.2 — Підтвердження систем відповідності

Виріб (вироби)	Передбачене використання	Рівень (рівні) або клас(и)	Агестація системи (систем) відповідності
Конструкційні металеві профілі: гарячекатані профілі (Т, L, Н, U, Z, I, швелери, кутики), плоскі вироби (лист, штаба, штрипс), прутки	Для використання у металевих або залізобетонних конструкціях		2+
Система 2+: (див. Директиву 89/106/ЄЕС (CPD) додаток III.2. (ii)) перша можливість, охоплюючи сертифікацію заводського виробничого контролю уповноваженим органом на основі початкового контролювання заводу та заводського контролювання виробу поряд з безперервним наглядом, оцінюванням та затвердженням заводського виробничого контролю.			

Підтвердження відповідності гарячекатаних виробів з конструкційної сталі за таблицею ZA.1 має ґрунтуватися на оцінюванні процедур відповідності, вказаних у таблиці ZA.3, за результатами застосування статей додатка В цього чи іншого європейського стандарту.

Таблиця ZA.3 — Призначеність оцінювання завдань відповідності для гарячекатаних виробів з конструкційної сталі за системою 2+

Завдання		Зміст завдання	Оцінювання відповідності застосованих розділів
Завдання, за які відповідає виробник	Заводський виробничий контроль (ЗВК)	Параметри, які стосуються всіх відповідних характеристик за таблицею ZA.1	Див. додаток В
	Початкове типове випробовування, яке виконує виробник	Допуски на розміри та форму; видовження; тимчасовий опір; ударна в'язкість; зварюваність (можливо)	Див. додаток В
	Випробовування проб, відібраних на заводі	Всі відповідні характеристики за таблицею ZA.1	Див. додаток В
Завдання, за які відповідає сертифікаційний орган ЗВК	Сертифікація ЗВК на основі	початкового контролювання заводу та ЗВК	Параметри, які стосуються всіх відповідних характеристик за таблицею ZA.1, зокрема: допуски на розмір та форму; видовження, тимчасовий опір; границя плинності; ударна в'язкість; зварюваність; довговічність
		безперервного нагляду, оцінювання та дозволу ЗВК	Параметри, які стосуються всіх відповідних характеристик за таблицею ZA.1, зокрема: допуски на розмір та форму; видовження, тимчасовий опір; границя плинності; ударна в'язкість; зварюваність; довговічність

ZA.2.2 Сертифікат ЄС і декларація відповідності

Якщо виконано вимоги цього додатка та видано уповноваженим органом згаданий нижче сертифікат, виробник чи його агент, призначений в європейській економічній зоні (ЕЕА), повинен підго-

тувати та зберігати декларацію відповідності, яка дає виробнику право наносити CE-маркування. Ця декларація має містити:

- назву та адресу виробника чи його уповноваженого представника, призначеного в ЕЕА, та місце виробництва;
- опис виробу (тип, ідентифікація, використання тощо) та копію інформації, яка супроводжує CE-маркування;
- положення, яким виріб відповідає (наприклад, додаток ZA за цим стандартом);
- особливі умови застосування виробу (наприклад, положення для застосування за визначених умов);
- номер супровідного сертифіката заводського виробничого контролю;
- прізвище і посаду особи, уповноваженої підписати декларацію від імені виробника чи його уповноваженого представника.

Декларація має супроводжуватися сертифікатом заводського виробничого контролю, який видає уповноважений агент і додатково до наведеної вище інформації повинен містити таке:

- назву та адресу уповноваженого органу;
- номер сертифіката заводського виробничого контролю;
- умови і термін дії сертифіката, якщо застосовно;
- прізвище і посаду особи, яка уповноважена підписати сертифікат.

Згадані вище декларація та сертифікат мають бути написані офіційною мовою чи мовами держав-членів, в яких будуть використовувати продукцію.

ZA.3 CE-маркування та етикеткування

Виробник чи його агент, призначений в ЕЕА, несуть відповідальність за нанесення CE-маркування. Символ CE-маркування, який наносять, має відповідати Директиві 93/68/ЄС, і його треба наносити на конструкційний виріб (або, якщо це неможливо, його можна наносити на супроводжувальну етикетку, пакет або на супроводжувальні комерційні документи (документ контролю) (див. таблицю В.1). Символ CE-маркування має супроводжуватися такою інформацією, як:

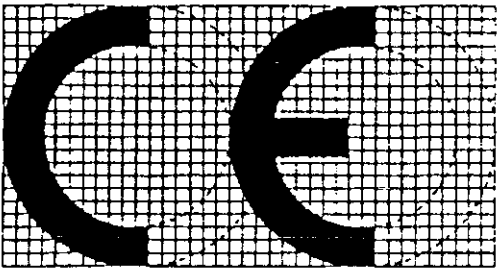
- ідентифікаційний номер сертифікаційного органу;
- назва або ідентифікаційний знак та зареєстрована адреса виробника;
- останні дві цифри року, в якому нанесено маркування;
- номер CE-сертифіката відповідності або сертифіката заводського виробничого контролю (якщо доречно);
- посилання на цей стандарт;
- опис виробу: загальна назва, матеріал, розміри тощо — та передбачене застосування;
- інформація стосовно важливих характеристик, перелічених у таблицях ZA.1.1—ZA.1.n, які мають бути заявлені, подана як:
 - позначення виробу згідно з відповідним стандартом допусків на розміри за розділом 2 цього стандарту;
 - позначення виробу (див. 4.2 за EN 10025-2:2004—EN 10025-6:2004).

Варіант «Показники не визначали» (NPD) не можна застосовувати у разі порогового значення. У протилежному разі варіант NPD можна застосовувати тоді, коли характеристики для конкретного передбаченого використання не підпадають під законодавчі вимоги держави-члена, куди призначена продукція.

На рисунку ZA.1 подано приклад інформації, яка має бути на виробі, етикетці, пачці та/чи комерційних документах.

Додатково до будь-якої спеціальної інформації, наведеної вище стосовно небезпечних речовин, продукцію треба супроводжувати, якщо необхідно, документацією, оформленою належним чином, в якій наведено будь-які інші закони про небезпечні речовини, відповідність яким задекларовано, разом з будь-якою інформацією, необхідною згідно з цими законами.

Примітка. Не треба посилатися на європейський закон без часткового скасування національного закону.

	
01234	
Будь-яка компанія, а/с 21, В-1050	
03	
01234-CPD-00234	
EN 10025-1	
Вироби гарячекатані з конструкційної сталі	
Передбачене застосування: Будівельні конструкції чи машинобудування	
Допуски на розміри та форму: Лист EN 10029 Клас А	
Видовження	
Тимчасовий опір	
Границя плинності:	Сталь S355J0
Ударна в'язкість	EN 10025-2
Зварюваність	
Довговічність: Не визначено	
Регламентована речовина: Не визначено	

CE-маркування відповідності, яке складається із «CE»-символу, поданого в Директиві 93/68/ЕЕС

Ідентифікаційний номер органу із сертифікації (де доречно)

Назва чи ідентифікаційний знак та зареєстрована адреса виробника

Останні дві цифри року, в якому було нанесено маркування

Номер сертифіката (де доречно)

Номер цього стандарту

Опис виробу та

інформація про регламентовані характеристики

Рисунок ZA.1 — Приклад CE-маркування

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 EN 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels (Зварювання. Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Електродугове зварювання феритних сталей)
- 2 EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures (Eurocode 3: Проектування сталевих конструкцій)
- 3 EN 10163-1 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates, wide flats and sections — Part 1: General requirements (Вимоги до якості поверхні в разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 1. Загальні вимоги)
- 4 EN 10163-2 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates, wide flats and sections — Part 2: Plates and wide flats (Вимоги до якості поверхні в разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 2. Лист та широка штаба)
- 5 EN 10163-3 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates, wide flats and sections — Part 3: Sections (Вимоги до якості поверхні в разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 3. Профілі)
- 6 EN 10149-1 Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming — Part 1: General delivery conditions (Вироби гарячекатані плоскі з конструкційних сталей з високою границею плинності для холодного формування. Частина 1. Загальні умови постачання)
- 7 EN 10149-2 Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming — Part 2: Delivery conditions for thermomechanically rolled steels (Вироби гарячекатані плоскі з конструкційних сталей з високою границею плинності для холодного формування. Частина 2. Умови постачання сталей, підданих термомеханічному оброблянню)
- 8 EN 10149-3 Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming — Part 3: Delivery conditions for normalized or normalized rolled steels (Вироби гарячекатані плоскі з конструкційних сталей з високою границею плинності для холодного формування. Частина 3. Умови постачання сталей після нормалізації або нормалізувального прокатування)
- 9 EN 10210-1 Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels — Part 1: Technical delivery requirements (Профілі гарячекатані порожнисті з нелегованих і дрібнозернистих сталей. Частина 1. Технічні умови постачання)
- 10 EN 10219-1 Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels — Part 1: Technical delivery requirements (Профілі конструкційні порожнисті холоднооброблені з нелегованої та дрібнозернистої сталі. Частина 1. Технічні умови постачання)
- 11 EN 10221 Surface quality classes for hot-rolled bars and rods — Technical delivery conditions (Класи якості поверхні гарячекатаної штаби і прутків. Технічні умови постачання)
- 12 EN 10225 Weldable structural steels for fixed offshore structures — Technical delivery conditions (Сталі зварювані конструкційні для стаціонарних морських конструкцій. Технічні умови постачання)
- 13 EN 10248-1 Hot rolled sheet piling non alloy steels — Part 1: Technical delivery conditions (Палі шпунтові гарячекатані з нелегованих сталей. Частина 1. Технічні умови постачання)
- 14 EN 10249-1 Cold formed sheet piling non alloy steels — Part 1: Technical delivery conditions (Палі шпунтові холоднокатані з нелегованих сталей. Частина 1. Технічні умови постачання)
- 15 EN 10250-2 Open die steel forgings for general engineering purposes — Part 2: Non-alloy quality and special steels (Поковки сталеві, отримані вільним куванням, загальнотехнічної призначеності. Частина 2. Нелеговані якісні та спеціальні сталі)
- 16 EN 10268 Cold rolled flat products made of high yield strength micro-alloyed steels for cold forming — General delivery conditions (Вироби плоскі холоднокатані з мікролегованих сталей з високою границею плинності для холодного формування. Загальні умови постачання)
- 17 EN 10277-2 Bright steel products — Technical delivery conditions — Part 2: Steels for general engineering purposes (Вироби з полірованої сталі. Технічні умови постачання. Частина 2. Сталі загальнотехнічної призначеності)
- 18 prEN 10293 Steel castings for general engineering uses (Сталеві відливки загальнотехнічної призначеності)

19 EN 10297-1 Seamless circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes (Труби сталеві безшовні круглі механічної та загальнотехнічної призначеності. Технічні умови постачання. Частина 1. Нелеговані та леговані сталеві труби)

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

²⁾ До перетворення ECSC IC 2 у Технічний звіт CEN його можна використовувати чи посилатися на відповідні національні стандарти, перелік яких наведено в додатку С цього стандарту.

Код УКНД 77.140.10, 77.140.50

Ключові слова: гарячекатаний виріб, хімічний склад, механічні властивості, зварюваність, оброблюваність, внутрішні дефекти, якість поверхні, гаряче цинкування, контролювання, випробування, проба, випробний зразок.

Редактор Г. Халімон
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Т. Нагорна
Верстальник І. Барков

Підписано до друку 10.07.2009. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. **1642** 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



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 2. Технічні умови постачання нелегованих
конструкційних сталей
(EN 10025-2:2004, IDT)

ДСТУ EN 10025-2:2007

БЗ № 7-2007/210

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2009

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет стандартизації «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термо-зміцнений, 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 6 липня 2007 р. № 147 з 2009–01–01; згідно з наказом Держспоживстандарту України від 29 січня 2009 р. № 45 чинність встановлена з 2009–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10025-2:2007 ідентичний з EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 2. Технічні умови постачання нелегованих конструкційних сталей) і долучений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі і 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 10025:2005 (EN 10025:1990, IDT)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2009

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 (див. 7.7.1)	2
2.3 Стандарти на методи випробовування	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Класифікація та позначки	4
4.1 Класифікація	4
4.1.1 Основні класи якості	4
4.1.2 Марки та групи якості	4
4.2 Позначки	4
5 Інформація, яку повинен надавати покупець	5
5.1 Обов'язкова інформація	5
5.2 Додаткові вимоги	5
6 Процес виготовлення	5
6.1 Процес виплавлення сталі	5
6.2 Розкислювання	5
6.3 Стани постачання	5
7 Вимоги	5
7.1 Загальні положення	5
7.2 Хімічний склад	5
7.3 Механічні властивості	6
7.3.1 Загальні положення	6
7.3.2 Ударні характеристики	6
7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку	6
7.4 Технологічні властивості	6
7.4.1 Зварюваність	6
7.4.2 Придатність до формозмінювання	7
7.4.3 Придатність до гарячого цинкування	7
7.4.4 Оброблюваність	8

7.5	Якість поверхні.....	8
7.5.1	Штрипс.....	8
7.5.2	Товсті листи, широкі штаби.....	8
7.5.3	Профілі.....	8
7.5.4	Прутки та стрижні.....	8
7.6	Відсутність внутрішніх дефектів.....	8
7.7	Розміри, допуски на розміри та форму, допуски на масу.....	8
8	Контролювання.....	8
8.1	Загальні положення.....	8
8.2	Вид контролювання та документ контролю.....	8
8.3	Частота випробовувань.....	9
8.3.1	Відбирання проб.....	9
8.3.2	Випробна одиниця.....	9
8.3.3	Перевіряння хімічного складу.....	9
8.4	Випробовування під час специфічного контролювання.....	9
9	Готування проб і випробних зразків.....	9
9.1	Відбирання та готування проб до хімічного аналізування.....	9
9.2	Місце розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань.....	9
9.2.1	Загальні положення.....	9
9.2.2	Готування проб.....	9
9.2.3	Готування випробних зразків.....	10
9.3	Ідентифікація проб і випробних зразків.....	10
10	Методи випробовування.....	10
10.1	Хімічне аналізування.....	10
10.2	Механічні випробовування.....	10
10.3	Ультразвукове випробовування.....	10
10.4	Повторні випробовування.....	10
11	Маркування, етикеткування, пакування.....	10
12	Рекламації.....	10
13	Додаткові вимоги (див. 5.2).....	10
	Додаток А Перелік відповідних колишніх познач.....	22
	Додаток В Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на євронорми.....	23
	Бібліографія.....	24

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 2. Технічні умови постачання нелегованих конструкційних сталей).

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».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено попередній довідковий матеріал «Вступ»;
- слова «цей документ», «частина 2 цього документа» 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», а до розділу 3 — «Національну примітку», виділені в тексті рамкою;
- долучено ключові слова.

Додатки А, В — довідкові.

У цьому стандарті є посилання на EN 10020:2000, EN 10025-1:2004, EN 10027-1, EN 10027-2, EN 10163-1, EN 10163-2, EN 10163-3, які впроваджено в Україні як національні ДСТУ EN 10020–2002, ДСТУ EN 10025-1:2007, ДСТУ EN 10027-1:2004, ДСТУ EN 10027-2:2004, ДСТУ EN 10163-1:2005, ДСТУ EN 10163-2:2005, ДСТУ EN 10163-3:2005 відповідно.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 2. Технічні умови постачання
нелегованих конструкційних сталей

ИЗДЕЛИЯ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

Часть 2. Технические условия поставки
нелегированных конструкционных сталей

HOT ROLLED PRODUCTS OF STRUCTURAL STEELS

Part 2. Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

Чинний від 2009-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює технічні умови постачання плоских і довгомірних виробів та напівфабрикатів, призначених для подальшого перероблення на гарячекатані плоскі і довгомірні вироби, з нелегованих якісних сталей, марки та групи якості яких подано у таблицях 2—6 (хімічний склад) та в таблицях 7—9 (механічні властивості) у стані постачання, наведеному в 6.3. Три сталі для машинобудування також вказано у цьому стандарті (див. таблиці 3—5 (хімічний склад) та таблицю 8 (механічні властивості)). Цей стандарт не поширюється на порожнисті профілі та труби з конструкційної сталі (див. EN 10210-1 і EN 10219-1).

Технічні умови постачання застосовують для довгомірних виробів зі сталі марки S450J0 товщиною ≥ 3 мм і ≤ 150 мм. Технічні умови постачання усіх інших марок та груп якості сталі застосовують для плоских довгомірних виробів товщиною ≤ 250 мм. Додатково до груп якості J2 і K2 плоских виробів технічні умови постачання застосовують для товщин ≤ 400 мм.

Вироби зі сталі марок S185, E295, E335 і E360 не можуть мати CE-маркування.

Сталі, на які поширюється цей стандарт, не призначені для термічного оброблення, крім виробів, які постачають у стані +N. Допустимий відпал для зняття напруг (див. також примітку у 7.3.1.1 EN 10025-1:2004). Вироби, які постачають у стані +N, можуть бути призначені для гарячого штампування та/чи нормалізування після постачення (див. розділ 3).

Примітка 1. Напівфабрикати, які використовують для прокатування готових виробів відповідно до цього стандарту, потрібно спеціально узгоджувати під час замовлення. Хімічний склад також треба погодити під час замовлення, однак значення мають бути в границях, вказаних у таблицях 1 і 2.

Примітка 2. Для визначених марок і форм виробів придатність для спеціального використання можна встановлювати під час замовлення (див. 7.4.2, 7.4.3 і таблиця 10).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Для цілей цього стандарту є обов'язковими такі посилання. У разі датованих посилань треба використовувати тільки цитоване видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням публікації, на яку є посилання (охоплюючи зміни).

2.1 Загальні стандарти

EN 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels

- EN 10020 Definition and classification of grades of steel
- EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 1: General 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 grain size (ISO 643:2003).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Загальні стандарти

- EN 1011-2 Зварювання. Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Електродугове зварювання феритних сталей
- EN 10020 Терміни та визначення понять і класифікація марок сталі
- EN 10025-1:2004 Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 1. Загальні технічні умови постачання

EN 10027-1 Системи познач для сталей. Частина 1. Назви сталі, основні символи
EN 10027-2 Системи познач для сталей. Частина 2. Система нумерації
EN 10163-1 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевих гарячекатаних товстих листів, широких штаб і профілів. Частина 1. Загальні вимоги
EN 10163-2 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевих гарячекатаних товстих листів, широких штаб і профілів. Частина 2. Листи та широкі штаби
EN 10163-3 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевих гарячекатаних товстих листів, широких штаб і профілів. Частина 3. Профілі
EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями в перпендикулярному до поверхні виробу напрямку. Технічні умови постачання
EN 10221 Класи якості поверхні гарячекатаних прутків і стрижнів. Технічні умови постачання
CR 10260 Системи познач для сталі. Додаткові символи.

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

EN 10017 Стрижні сталеві нелеговані для волочіння і/чи холодного прокатування. Розміри та допуски
EN 10024 Гарячекатані І-профілі зі скошеними полицями. Допуски на форму і розміри
EN 10029 Листи сталеві гарячекатані завтовшки 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму і масу
EN 10034 І- та Н-профілі з конструкційної сталі. Допуски на форму та розміри
EN 10048 Гарячекатана вузька сталева штаба. Допуски на розміри та форму
EN 10051 Лист, штаба і штрипс без покриву з нелегованої та легованої сталей, вироблені безперервним прокатуванням. Допуски на розміри та форму
EN 10055 Балки сталеві гарячекатані таврові рівносторонні з заокругленими краями та вершинами країв. Розміри та допуски на форму та 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 та 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 шестигранні 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 на розміри та на поперечний переріз
EN 10279 Гарячекатані сталеві швелери. Допуски на форму та розміри.

2.3 Стандарти на методи випробовування

EN 10160 Контроль ультразвуковий плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод відбиття)
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 визначення дійсного розміру зерна (ISO 643:2003).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано терміни та визначення понять, наведені в EN 10025-1:2004, і такі:

3.1 нормалізувальне прокатування (*normalizing rolling*)

Процес прокатування, за яким кінцеву деформацію виконують у визначеному температурному проміжку, що призводить матеріал до стану, рівноцінного стану після нормалізації, внаслідок чого встановлені значення механічних властивостей зберігаються навіть після нормалізації.

Коротка позначка такого стану постачання +N.

Примітка. У міжнародних публікаціях як для нормалізувального прокатування, так і для термомеханічного оброблення може бути вживано вислів «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 і/чи термічного оброблення. Скорочене позначення стану постачання +AR

3.3 термомеханічне оброблення (*thermomechanical rolling*)

Процес прокатування, за яким кінцеву деформацію виконують у визначеному температурному проміжку, що призводить матеріал до стану з визначеними властивостями, яких неможливо досягти одним або багаторазовим термічним обробленням.

Національна примітка

Термін «термомеханічне прокатування» відповідає прийнятому в Україні терміну «термомеханічне оброблення».

Примітка 1. Подальше нагрівання понад 580 °C може зменшити значення міцності. Якщо необхідні температури понад 580 °C, треба повідомити про це постачальника.

Примітка 2. Термомеханічне оброблення, після якого отримують стан постачання M, може охоплювати процеси з підвищенням швидкості охолодження з відпусканням або без нього, у тому числі самовідпускання, крім безпосереднього гартування або гартування з відпусканням.

Примітка 3. У деяких публікаціях використовують також слово ТМКП (термомеханічний контрольований процес).

4 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОЗНАКИ

4.1 Класифікація

4.1.1 Основні класи якості

Марки сталі, на які поширюється цей стандарт, класифікують як нелеговані якісні сталі відповідно до EN 10020.

4.1.2 Марки та групи якості

Цей стандарт поширюється на вісім марок сталі S185, S235, S275, S355, S450, E295, E335 та E360. Вони відрізняються за механічними властивостями.

Сталі марок S235 і S275 можуть постачати за групами якості JR, J0 і J2. Сталь марки S355 можуть постачати за групами якості JR, J0, J2 і K2. Сталь марки S450 постачають за групою якості J0.

Групи якості відрізняються за встановленими вимогами до роботи удару.

4.2 Познаки

4.2.1 Познаки мають відповідати EN 10025-1.

Примітка. Перелік відповідних попередніх позначок і попередніх позначок за EN 10025:1990 та EN 10025:1990 + A1:1993 див. у таблиці А.1 додатка А.

4.2.2 Познаки мають складатися з:

а) номера цього стандарту (ДСТУ EN 10025-2);

б) назви сталі чи номера сталі; назва сталі складається з:

— символу S (для конструкційної сталі) або E (сталі для машинобудування);

— показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини ≤ 16 мм, вираженої у мегапаскалях¹⁾;

— позначки групи якості (див. 4.1.2) залежно від установлених значень роботи удару, у разі потреби;

— додаткового символу C, який вказує на придатність для спеціального застосування (див. таблиці 10—13), у разі потреби;

— позначки «+N або +AR», якщо вироби замовили та постачають у стані +N або +AR (див. 3.1, 3.2 і 6.3). Позначки «+N або +AR» також додають до номера сталі.

Приклад: Конструкційна сталь (S) зі встановленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 355 МПа¹⁾, з мінімальним значенням роботи удару 27 Дж за 0 °C (J0) та придатна до холодного відборткування (C), стан постачання — нормалізувальне прокатування (або після прокатування):

Сталь ДСТУ EN 10025-2 — S355J0C+N (або +AR)

або

Сталь ДСТУ EN 10025-2 — 1.0554+N (або +AR).

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

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 підлягають вироби специфічному чи неспецифічному контролюванню і випробуванню, та який документ контролю потрібний (див. 8.2);

h) чи проводити перевіряння механічних властивостей групи якості JR та марок сталі E295, E335 та E360 за плавками чи за партіями (див. 8.3.1.1).

5.2 Додаткові вимоги

Групу додаткових вимог наведено в розділі 13. У разі, якщо покупець не вказує на виконання будь-якої додаткової вимоги, постачальник постачає відповідно до базової технічної вимоги.

6 ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ

6.1 Процес виплавляння сталі

Процес виплавляння сталі має відповідати EN 10025-1. Покупця інформують про процес виплавляння сталі, крім сталі S185, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 1.

6.2 Розкислювання

6.2.1 Спосіб розкислювання подано в таблицях 2 і 3.

6.2.2 Способи розкислювання мають такі позначення:

a) за вибором — спосіб на розсуд виробника;

b) FN — кипляча сталь не допустима;

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

6.3 Стани постачання

Стани постачання довгомірних виробів і плоских виробів, виготовлених на безперервних станах, можуть бути тільки +AR, +N або +M на розсуд виробника. Стани постачання виробів, виготовлених на стані кварто, можуть бути тільки +AR або +N на розсуд виробника.

Стани постачання +AR або +N можуть бути замовлені.

Див. додаткову вимогу 19A.

Якщо потрібний документ контролю (див. 8.2), стани постачання вказують у ньому спеціальними символами (+AR, +N або +M). Якщо замовлені вироби у стані постачання +N або +AR, до позначення треба додати спеціальні символи (+N або +AR) (див. 4.2.2).

7 ВИМОГИ

7.1 Загальні положення

Під час відбирання проб, готування випробних зразків і випробувань треба застосовувати вимоги, наведені у розділах 8—10.

7.2 Хімічний склад

7.2.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізуванням ковшової проби, має відповідати значенням, установленим у таблицях 2 і 3.

7.2.2 Допустимі границі для результатів аналізування виробу наведено у таблицях 4 і 5.

Виріб треба аналізувати, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 2.

7.2.3 Треба застосовувати максимальні значення вуглецевого еквівалента для марок S235, S275, S355 і S450, основані на плавковому аналізі, які наведено в таблиці 6. Формулу для визначення вуглецевого еквівалента наведено у 7.2.3 EN 10025-1:2004.

7.2.4 Для марок S235, S275 і S355 всіх груп якості під час замовлення може бути узгоджена така додаткова вимога до хімічного складу: масова частка міді між значеннями 0,25 % і 0,40 % за плавковим аналізом та між значеннями 0,20 % і 0,45 % за аналізом виробу. У цьому разі максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 6 треба збільшити на 0,02 %.

Див. додаткову вимогу 20.

7.2.5 Якщо вироби з марок S275 і S355 постачають з контролюванням кремнію, наприклад, для гарячого цинкування, у цьому разі виникає необхідність збільшити вміст інших елементів, таких як вуглець і марганець, для отримання необхідних міцнісних характеристик; максимальні значення вуглецевого еквівалента за таблицею 6 треба збільшити таким чином:

- для кремнію $\leq 0,030$ % підвищення CEV на 0,02 %;
- для кремнію $\leq 0,25$ % підвищення CEV на 0,01 %.

7.3 Механічні властивості

7.3.1 Загальні положення

7.3.1.1 На підставі контролювання та випробовування, вказаних у розділах 8—10 та у стані постачання відповідно до 6.3, механічні властивості мають задовольняти значення, наведені в таблицях 7—9.

7.3.1.2 Для виробів, замовлених і постачених у нормалізованому стані чи після нормалізувального прокатування (6.3), механічні властивості мають відповідати таблицям 7—9 у нормалізованому стані або після нормалізувального прокатування, а також і після нормалізації, яку виконують термічним обробленням після постачення.

7.3.1.3 Для виробів, постачених у стані після прокатування для нормалізування у покупця, проби мають бути нормалізовані, якщо це узгоджено під час замовлення. Значення, отримані на нормалізованих пробах, мають задовольняти цей стандарт. Результати треба вказати у документі контролю.

Примітка. Результати таких випробувань не характеризують властивості постачених виробів, а 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. додаток A EN 10025-1:2004).

7.3.2 Ударні характеристики

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

7.3.2.2 Ударні характеристики виробів групи якості JR визначають, якщо це узгоджено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 3.

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

Див. додаткову вимогу 21.

Якщо алюміній застосовують як елемент, який подрібнює зерно, вимогу щодо розміру зерна вважають такою, що виконана, за умови, що за аналізуванням ковшової проби масова частка алюмінію є не менша ніж 0,020 % загального алюмінію або 0,015 % алюмінію, розчинного у кислоті. У цьому разі визначення розміру зерна не потрібне, але масову частку алюмінію треба вказати у документі контролю.

7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку

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

Див. додаткову вимогу 4.

7.4 Технологічні властивості

7.4.1 Зварюваність

7.4.1.1 Загальні вимоги до зварюваності сталей груп якості JR, J0, J2 і K2 вказані у EN 1011-2.

Примітка. Збільшення товщини виробу і рівня міцності може призвести до холодного розтріскування. Холодне розтріскування визначається впливом комбінації таких чинників:

- кількістю водню, що дифундує, у металі зварного з'єднання;
- крихкою структурою зони термічного впливу;
- значними концентраторами розтягувальних напруг у зварному з'єднанні.

7.4.1.2 У цьому стандарті немає інформації стосовно зварюваності сталі марок S185, E295, E335 і E360, тому що їхній хімічний склад не регламентовано.

7.4.2 Придатність до формозмінювання

Примітка. Рекомендації стосовно гарячого та холодного формозмінювання вказано в ECSC IC 2. Хоча ECSC IC 2 поширюється на дрібнозернисті сталі, ці рекомендації також застосовують для сталі марок згідно з цим стандартом.

7.4.2.1 Гаряче формозмінювання

Якщо гаряче формозмінювання виконують після постачення (див. 7.3.1.2), ті вироби, які були замовлені та постачені у стані після нормалізації чи нормалізувального прокатування, мають задовольняти вимоги таблиць 7—9.

7.4.2.2 Формозмінювання у холодному стані

7.4.2.2.1 Загальні положення

Марки і групи якості, придатні до холодного формозмінювання, та сталі для машинобудування, придатні для холодного волочіння, треба позначати з відповідними назвами сталі (зокрема символ C або GC) або відповідним номером сталі, вказаним у таблицях 10—13 (див. 4.2.2).

Примітка. Формозмінювання в холодному стані призводить до зниження пластичності. Крім того, необхідно брати до уваги можливість холодного розтріскування, пов'язаного з гарячим цинкуванням.

7.4.2.2.2 Придатність до відборткування

Якщо обумовлено під час замовляння, товстий лист, тонкий лист, штрипс, широка штаба та плоскі вироби (шириною < 150 мм) номінальною товщиною ≤ 30 мм мають бути придатні до відборткування без розтріскування під час згинання з рекомендованим мінімальним радіусом, наведеним у таблиці 12. Марки та групи якості, до яких це застосовно, подано у таблиці 10.

Див. додаткову вимогу 11.

7.4.2.2.3 Профілювання

Якщо обумовлено під час замовляння, товстий лист, тонкий лист та штрипс з номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними для виготовлення профілів холодним прокатуванням (наприклад, відповідно до EN 10162). Придатність застосовна для радіусів згинання, наведених у таблиці 13. Марки та групи якості, яких це стосується, подано в таблиці 10.

Див. додаткову вимогу 12.

7.4.2.2.4 Волочіння прутків

Якщо обумовлено під час замовляння, прутки мають бути придатними до холодного волочіння. Марки та групи якості, до яких це застосовно, подано у таблицях 10 і 11.

Див. додаткову вимогу 22.

7.4.3 Придатність до гарячого цинкування

Вимоги до гарячого цинкування повинні узгодити між собою виробник і покупець.

Вимоги EN ISO 1461 та EN ISO 14713 застосовують для нанесення покриття. Для цих завдань можна застосовувати визначення класів придатності, основане на границях хімічного аналізу згідно з таблицею 1.

Таблиця 1 — Класи придатності до гарячого цинкування, основані на плавковому аналізі (рекомендовані)

Клас	Масова частка елементів, %		
	Si	Si + 2,5 P	P
Клас 1	≤ 0,030	≤ 0,090	—
Клас 2 ^{a)}	≤ 0,35	—	—
Клас 3	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	—	≤ 0,035

^{a)} Клас 2 застосовують тільки для спеціальних цинкових сплавів.

Для класу 1 максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 6 потрібно підвищити на 0,02. Для класу 3 максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 6 треба підвищити на 0,01. Це підвищення застосовують для марок S275 і S355 (див. 7.2.5).

Див. додаткову вимогу 5.

Примітка. Форму виробу, склад цинкової ванни, інші параметри оброблення гарячим занурюванням та інші чинники треба передбачити під час узгоджування вимог до цинкування гарячим занурюванням.

7.4.4 Оброблюваність

Вироби з усіх марок сталі та груп якості оброблюють виконанням звичайних процесів.

Примітка. Через належну пластичність сталей груп якості JR, J0, J2 і K2 можуть виникнути проблеми з утворенням стружки та якістю обробки поверхні. Звичайно вищий уміст сірки покращує оброблюваність. Застосування належного оброблення кальцієм довгомірних виробів покращує оброблюваність (див. виноску⁹⁾ до таблиці 2 і виноску¹⁰⁾ до таблиці 3).

7.5 Якість поверхні

7.5.1 Штрипс

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

7.5.2 Товсті листи, широкі штаби

EN 10163, частини 1 і 2 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням і/чи зварюванням. Якщо інше не обумовлено під час замовлення, застосовують клас А, підклас 1 згідно з EN 10163-2.

Див. додаткову вимогу 15.

7.5.3 Профілі

EN 10163, частини 1 і 3 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням і/чи зварюванням. Якщо інше не обумовлено під час замовлення, застосовують клас С, підклас 1 згідно з EN 10163-3.

Див. додаткову вимогу 16.

7.5.4 Прутки та стрижні

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

Див. додаткову вимогу 17.

7.6 Відсутність внутрішніх дефектів

Допустимий рівень внутрішніх нецілісностей має відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 6 (для плоских виробів).

Див. додаткову вимогу 7 (для Н-балок з паралельними полицями і ІРЕ-балок).

Див. додаткову вимогу 8 (для прутків).

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

7.7.1 Розміри, допуски на розміри та форму мають відповідати вимогам, наведеним у замовленні посиланням на відповідні документи згідно з 2.2 та згідно з 2.2 і 7.7.1 EN 10025-1:2004.

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.

Див. додаткову вимогу 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 випробування для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту (див. 5.1).

8.2 Вид контролювання та документ контролю

Вид контролювання та документ контролю мають відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 9.

Додатково до вимог EN 10025-1 вироби зі сталі S185 треба піддавати тільки неспецифічному контролюванню та випробуванню, і при цьому потрібно видавати тільки сертифікати відповідності замовленню, якщо це обумовлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 23.

8.3 Частота випробовувань

8.3.1 Відбирання проб

8.3.1.1 Перевіряння механічних властивостей виконують:

— за плавками чи за партіями, як встановлено під час замовляння, для групи якості JR та марок сталі E295, E335 і E360.

Див. додаткову вимогу 24;

— за плавками для групи якості J0, J2 і K2.

8.3.1.2 Якщо під час замовляння обумовлено, що проби відбирають за партіями, виробнику дозволено замінити перевіряння відбиранням за плавками, якщо вироби постачають за плавками.

8.3.2 Випробна одиниця

8.3.2.1 Випробна одиниця має складатися з виробів однієї форми, марки, групи якості, стану постачання та одної товщини, як встановлено у таблиці 7 для границі плинності, та має становити:

— за партією: 20 т або частина цього;

— за плавкою: 40 т або частина цього;

60 т або частина цього для крупносортних профілів масою > 100 кг/м;

80 т або частина цього для всіх профілів, якщо маса плавки перевищує 200 т.

8.3.2.2 Якщо обумовлено під час замовляння, для плоских виробів групи якості J2 і K2 ударні характеристики чи ударні та міцнісні характеристики потрібно перевіряти на кожному вихідному товстому листі чи ролоні.

Див. додаткову вимогу 13.

Див. додаткову вимогу 14.

8.3.3 Перевіряння хімічного складу

Перевіряння хімічного складу — відповідно до EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 2.

8.4 Випробовування під час специфічного контролювання

8.4.1 Треба виконати такі випробовування:

— плавкове аналізування для всіх виробів;

— випробовування на розтяг для всіх виробів;

— випробовування на удар для всіх виробів груп якості J0, J2 і K2.

8.4.2 Під час замовляння можуть бути узгоджені такі додаткові випробовування:

а) випробовування на удар для всіх виробів групи якості JR (див. 7.3.2.2).

Див. додаткову вимогу 3;

б) аналізування виробу, якщо вироби постачають за плавками (див. 8.3.3.2 EN 10025-1:2004).

Див. додаткову вимогу 2.

9 ГОТУВАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

9.1 Відбирання та готування проб до хімічного аналізування

Готування проб до аналізування виробу — відповідно до 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 — відповідно до EN 10025-1.

9.2.2 Готування проб

Додатково до EN 10025-1 проби треба відбирати:

— від виробів найбільшої товщини у випробній одиниці;

— від будь-якого виробу у випробній одиниці для виробу у стані постачання +N (див. 3.1).

Додатково до EN 10025-1 підготовку проб напівфабрикатів, якщо замовлення встановлює вимогу для випробовування механічних характеристик додатково до хімічного складу, треба узгодити під час замовляння.

Див. додаткову вимогу 25.

9.2.3 Готування випробних зразків

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

9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків

Ідентифікація проб і випробних зразків — згідно з EN 10025-1.

10 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ

10.1 Хімічне аналізування

Хімічне аналізування — згідно з EN 10025-1.

10.2 Механічні випробовування

Механічні випробовування — згідно з EN 10025-1.

10.3 Ультразвукове випробовування

Ультразвукове випробовування — згідно з EN 10025-1.

10.4 Повторні випробовування

Повторні випробовування — згідно з EN 10025-1.

11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ

Маркування, етикеткування, пакування мають відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 10.

12 РЕКЛАМАЦІЇ

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

13 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ (див. 5.2)

Застосовують такі додаткові вимоги за EN 10025-1:2004:

- 1) Потрібно зазначати процес виготовлення відповідної групи якості (див. 6.1).
 - 2) Потрібно аналізувати виріб; кількість проб та елементи, які треба визначити, має бути узгоджено (див. 7.2.2, 8.3.3 та 8.4.2).
 - 3) Треба визначати ударні характеристики групи якості JR (див. 7.3.2.2 та 8.4.2).
 - 4) Вироби відповідної групи якості повинні мати поліпшені властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку, вказані у EN 10164 (див. 7.3.3).
 - 5) Виріб має бути придатним для гарячого цинкування (див. 7.4.3).
 - 6) На плоскому прокаті товщиною ≥ 6 мм відсутність внутрішніх дефектів треба контролювати згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).
 - 7) На Н-балках з паралельними полицями та IPE-балках відсутність внутрішніх дефектів потрібно контролювати згідно з EN 10306 (див. 7.6 і 10.3).
 - 8) На прутках відсутність внутрішніх дефектів треба контролювати згідно з EN 10308 (див. 7.6 і 10.3).
 - 9) Стан поверхні та розміри потрібно контролювати на заводі-виробнику у присутності покупця (див. 8.2).
 - 10) Тип необхідного маркування (див. розділ 11).
- Крім додаткових вимог згідно з EN 10025-1:2004 до виробів за цим стандартом застосовують такі додаткові вимоги:
- 11) Штаба, товстий лист, штрипс, широка штаба і плоскі вироби (ширина < 150 мм) з номінальною товщиною ≤ 30 мм мають бути придатними для відборткування без розтріскування (див. 7.4.2.2.2).
 - 12) Товстий лист і штрипс з номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними до виготовлення профілів холодним прокатуванням з радіусом згинання, наведеним у таблиці 13 (див. 7.4.2.2.3).
 - 13) Для плоских виробів групи якості J2 і K2 на кожному вихідному товстому листі чи ролоні 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 ролоні потрібно перевіряти ударні характеристики та міцнісні характеристики (див. 8.3.2.2).
 - 15) Для товстих листів та широкої штаби потрібно застосовувати допустимі поверхневі дефекти та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від класу А, підкласу 1 за EN 10163-2 (див. 7.5.2).

16) Для профілів потрібно застосовувати допустимі поверхневі дефекти і виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від класу С, підкласу 1 за EN 10163-3 (див. 7.5.3).

17) Для прутків і стрижнів потрібно застосовувати допустимі поверхневі дефекти і виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від класу А за EN 10221 (див. 7.5.4).

18) Для гарячекатаних товстих листів треба застосовувати інші допуски, ніж для класу А EN 10029 (див. 7.7.1).

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

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

20) Необхідна масова частка міді між значеннями 0,25 % і 0,40 % за плавковим аналізом та між значеннями 0,20 % і 0,45 % за аналізом виробу для всіх груп якості S235, S275 і S355 (див. 7.2.4).

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

22) Прутки мають бути придатні до холодного волочіння (див. 7.4.2.2.4).

23) Треба подавати сертифікат відповідності замовленню для марки S185 (див. 8.2).

24) Перевіряння механічних властивостей для групи якості JR і сталі марок E295, E335 і E360 — за плавками чи партіями (див. 5.1 h) та 8.3.1.1).

25) Підготовку проб потрібно узгоджувати для напівфабрикатів, якщо в замовленні встановлено вимоги до випробовувань механічних характеристик, додатково до хімічного складу (див. 9.2.2).

26) Обмеження максимальної масової частки вуглецю треба забезпечувати для профілів з номінальною товщиною > 100 мм (див. таблиці 2 і 4).

27) Для довгомірних виробів максимальна масова частка сірки може бути підвищена на 0,015 % для поліпшеної оброблюваності, якщо виконують оброблення сталі, що змінює сульфідну морфологію, і хімічний склад показує щонайменше 0,0020 % кальцію (див. таблиці 2—5).

28) Мінімальні значення удару треба забезпечувати для профілів з номінальною товщиною > 100 мм (див. таблицю 9).

ударної в'язкості^{a)}

оцінюванням

Позначка		Спосіб розкислювання ^{b)}	Вуглець для виробів з номінальною товщиною у міліметрах, %, не більше ніж			Кремній	Марганець	Фосфор ^{d)}	Сірка ^{d), e)}	Азот ^{f)}	Мідь ^{g)}	Інші ^{h)}
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ^{c)}							
S235JR	1.0038	FN	0,17	0,17	0,20	—	1,40	0,035	0,035	0,012	0,55	—
S235J0	1.0114	FN	0,17	0,17	0,17	—	1,40	0,030	0,030	0,012	0,55	—
S235J2	1.0117	FF	0,17	0,17	0,17	—	1,40	0,025	0,025	—	0,55	—
S275JR	1.0044	FN	0,21	0,21	0,22	—	1,50	0,035	0,035	0,012	0,55	—
S275J0	1.0143	FN	0,18	0,18	0,18 ⁱ⁾	—	1,50	0,030	0,030	0,012	0,55	—
S275J2	1.0145	FF	0,18	0,18	0,18 ⁱ⁾	—	1,50	0,025	0,025	—	0,55	—
S355JR	1.0045	FN	0,24	0,24	0,24	0,55	1,60	0,035	0,035	0,012	0,55	—
S355J0	1.0553	FN	0,20 ^{j)}	0,20 ^{k)}	0,22	0,55	1,60	0,030	0,030	0,012	0,55	—
S355J2	1.0577	FF	0,20 ^{j)}	0,20 ^{k)}	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	—	0,55	—
S355K2	1.0596	FF	0,20 ^{j)}	0,20 ^{k)}	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	—	0,55	—
S450J0 ^{l)}	1.0590	FF	0,20	0,20 ^{k)}	0,22	0,55	1,70	0,030	0,030	0,025	0,55	m)

a) Див. 7.2.

b) FN — кипляча сталь не допустима; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

c) Для профілів з номінальною товщиною > 100 мм вміст вуглецю — за узгодженням. Див. додаткову вимогу 26.

d) Для довгомірних виробів масова частка фосфору і сірки може бути більше на 0,005 %.

e) Для довгомірних виробів для поліпшення оброблюваності максимальна масова частка сірки може бути збільшена на 0,015 % за узгодженням, якщо сталь піддана оброблянню, що змінює сульфідну морфологію, і хімічний склад показує не менше ніж 0,0020 % кальцію. Див. додаткову вимогу 27.

f) Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,020 % або вміст алюмінію, розчинного у кислоті, 0,015 %, або якщо наявні інші елементи, які зв'язують азот. У такому разі елементи, які зв'язують азот, треба вказати в документі контролю.

g) Масова частка міді понад 0,40 % може призвести до гарячої крихкості під час гарячого штампування.

h) Якщо додано інші елементи, їх треба зазначити у документі контролю.

i) Для номінальної товщини > 150 мм: C = 0,20 % макс.

j) Для марок, придатних до холодного профілювання (див. 7.4.2.2.3): C = 0,22 % макс.

k) Для номінальної товщини > 30 мм: C = 0,22 % макс.

l) Застосовно тільки для довгомірних виробів.

m) Сталь може мати масову частку ніобію не більше ніж 0,05 %, масову частку ванадію — не більше ніж 0,13 % і масову частку титану — не більше ніж 0,05 %.

Таблиця 3 — Хімічний склад за плавковим аналізом плоских і довгомірних виробів із марок сталі з оцінюванням ударної в'язкості^{a)}

Познака		Спосіб розкислювання ^{b)}	Фосфор	Сірка ^{c)}	Азот ^{d)}
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		%, не більше ніж		
S185	1.0035	Додаткова вимога	—	—	—
E295	1.0050	FN	0,045	0,045	0,012
E335	1.0060	FN	0,045	0,045	0,012
E360	1.0070	FN	0,045	0,045	0,012

^{a)} Див. 7.2.

^{b)} Додаткова вимога — метод на розсуд виробника; FN — кипляча сталь не допустима (див. 6.2.2).

^{c)} Для довгомірних виробів максимальна масова частка сірки може бути підвищена на 0,010 % для покращення оброблюваності, якщо сталь піддана оброблянню, що змінює сульфідну морфологію, і хімічний склад показує не менше 0,0020 % кальцію.
Див. додаткову вимогу 27.

^{d)} Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,020 % або якщо наявні інші елементи, які зв'язують азот. У такому разі елементи, які зв'язують азот, треба вказати в документі контролю.

Таблиця 4 — Хімічний склад за аналізом виробу на основі таблиці 2^{a)}

Позначка		Спосіб розкислювання ^{в)}	Вуглець для виробів з номінальною товщиною у міліметрах, %, не більше ніж			Кремній	Марганець	Фосфор ^{д)}	Сірка ^{д), е)}	Азот ^{ф)}	Мідь ^{г)}	Інші ^{н)}
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ^{с)}							
S235JR	1.0038	FN	0,19	0,19	0,23	—	1,50	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S235J0	1.0114	FN	0,19	0,19	0,19	—	1,50	0,040	0,040	0,014	0,60	—
S235J2	1.0117	FF	0,19	0,19	0,19	—	1,50	0,035	0,035	—	0,60	—
S275JR	1.0044	FN	0,24	0,24	0,25	—	1,60	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S275J0	1.0143	FN	0,21	0,21	0,21 ^{б)}	—	1,60	0,040	0,040	0,014	0,60	—
S275J2	1.0145	FF	0,21	0,21	0,21 ^{б)}	—	1,60	0,035	0,035	—	0,60	—
S355JR	1.0045	FN	0,27	0,27	0,27	0,60	1,70	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S355J0	1.0553	FN	0,23 ^{і)}	0,23 ^{к)}	0,24	0,60	1,70	0,040	0,040	0,014	0,60	—
S355J2	1.0577	FF	0,23 ^{і)}	0,23 ^{к)}	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	—	0,60	—
S355K2	1.0596	FF	0,23 ^{і)}	0,23 ^{к)}	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	—	0,60	—
S450J0 ^{л)}	1.0590	FF	0,23	0,23 ^{к)}	0,24	0,60	1,80	0,040	0,040	0,027	0,60	м)

^{a)} Див. 7.2.

^{b)} FN — кипляча сталь не допустима; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

^{c)} Для профілів з номінальною товщиною > 100 мм вміст вуглецю за узгодженням. Див. додаткову вимогу 26.

^{e)} Для довгомірних виробів для поліпшення оброблюваності максимальна масова частка сірки може бути збільшена на 0,015 % за узгодженням, якщо сталь піддана оброблянню, що змінює сульфідну морфологію, і хімічний склад показує не менше ніж 0,0020 % кальцію. Див. додаткову вимогу 27.

^{d)} Для довгомірних виробів масова частка фосфору та сірки може бути на 0,005 % більше.

^{f)} Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,015 % або вміст алюмінію, розчинного у кислоті, 0,013 %, або якщо немає інших елементів, які зв'язують азот. У такому разі елементи, які зв'язують азот, треба вказати у документі контролю.

^{g)} Масова частка міді понад 0,40 % може призвести до гарячої крихкості під час гарячого штампування.

^{h)} Якщо додаються інші елементи, їх треба зазначити у документі контролю.

ⁱ⁾ Для номінальної товщини > 150 мм: C = 0,22 % макс.

^{j)} Для марок, придатних до холодного профілювання (див. 7.4.2.2.3): C = 0,24 % макс.

^{k)} Для номінальної товщини > 30 мм: C = 0,24 % макс.

^{l)} Застосовно тільки для довгомірних виробів.

^{m)} Сталь може показати масову частку ніобію не більше ніж 0,06 %, масову частку ванадію — не більше ніж 0,15 % і масову частку титану — не більше ніж 0,06 %.

Таблиця 5 — Хімічний склад за аналізом виробу на основі таблиці 3^{a)}

Позначка		Спосіб розкислювання ^{b)}	Фосфор	Сірка ^{c)}	Азот ^{d)}
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		%, не більше ніж		
S 185	1.0035	Додаткова вимога	—	—	—
E 295	1.0050	FN	0,055	0,055	0,014
E 335	1.0060	FN	0,055	0,055	0,014
E 360	1.0070	FN	0,055	0,055	0,014

^{a)} Див. 7.2.
^{b)} Додаткова вимога — метод на розсуд виробника; FN — кипляча сталь не допустима (див. 6.2.2).
^{c)} Для довгомірних виробів для покращення оброблюваності максимальна масова частка сірки може бути підвищена на 0,010 %, якщо сталь піддана оброблянню, що змінює сульфідну морфологію, і хімічний склад показує не менше ніж 0,0020 % кальцію.
Див. додаткову вимогу 27.
^{d)} Максимальне значення для азоту не застосовують, якщо хімічний склад показує мінімальну масову частку загального алюмінію 0,015 % або якщо наявні інші елементи, які зв'язують азот. У такому разі елементи, які зв'язують азот, треба вказати у документі контролю.

Таблиця 6 — Максимальний CEV на основі плавкового аналізу^{a)}

Позначка		Спосіб розкислювання ^{b)}	CEV, %, не більше ніж, для виробу з номінальною товщиною у міліметрах				
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		≤ 30	> 30 ≤ 40	> 40 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400
S235JR	1.0038	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	—
S235J0	1.0114	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	—
S235J2	1.0117	FF	0,35	0,35	0,38	0,40	0,40
S275JR	1.0044	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	—
S275J0	1.0143	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	—
S275J2	1.0145	FF	0,40	0,40	0,42	0,44	0,44
S355JR	1.0045	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 ^{c)}	—
S355J0	1.0553	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 ^{c)}	—
S355J2	1.0577	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 ^{c)}	0,49
S355K2	1.0596	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 ^{c)}	0,49
S450J0 ^{d)}	1.0590	FF	0,47	0,49	0,49	—	—

^{a)} Додаткове підвищення елементів, які впливають на CEV, див. у 7.2.4 та 7.2.5.
^{b)} FN — кипляча сталь не допустима; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).
^{c)} Для довгомірних виробів застосовують CEV не більше ніж 0,54.
^{d)} Застосовно тільки для довгомірних виробів.

якості

Позначка		мінімальна границя щільності $\rho_{\text{пл}}^{\text{a)}$, мг/см^3 , за номінальної товщини, мм									тимчасовий опір $R_m^{\text{a)}$, МПа ^{b)} , за номінальної товщини, мм				
		≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 $\leq 400^{\text{c)}$	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 $\leq 400^{\text{c)}$
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2														
S235JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	—	360—510	360—510	350—500	340—490	—
S235J0	1.0114	235	225	215	215	215	195	185	175	—	360—510	360—510	350—500	340—490	—
S235J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360—510	360—510	350—500	340—490	330—480
S275JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	—	430—580	410—560	400—540	380—540	—
S275J0	1.0143	275	265	255	245	235	225	215	205	—	430—580	410—560	400—540	380—540	—
S275J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430—580	410—560	400—540	380—540	380—540
S355JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	—	510—680	470—630	450—600	450—600	—
S355J0	1.0553	355	345	335	325	315	295	285	275	—	510—680	470—630	450—600	450—600	—
S355J2	1.0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510—680	470—630	450—600	450—600	450—600
S355K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510—680	470—630	450—600	450—600	450—600
S450J0 ^{d)}	1.0590	450	430	410	390	380	380	—	—	—	—	550—720	530—700	—	—

Позначка		Місце розташування випробного зразка ^{a)}	$L_0 = 80$ мм Номінальна товщина, мм					$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ Номінальна товщина, мм					
			≤ 1	> 1 $\leq 1,5$	$> 1,5$ ≤ 2	> 2 $\leq 2,5$	$> 2,5$ < 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ^{b)} ≤ 400 тільки для J2 і K2
S235JR	1.0038	l	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21	—
S235J0	1.0114												—
S235J2	1.0117	t	15	16	17	18	19	24	23	22	22	21	21 (l та t)
S275JR	1.0044	l	15	16	17	18	19	23	22	21	19	18	—
S275J0	1.0143												—
S275J2	1.0145	t	13	14	15	16	17	21	20	19	19	18	18 (l та t)
S355JR	1.0045	l	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17	—
S355J0	1.0553												—
S355J2	1.0577												17 (l та t)
S355K2	1.0596	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17	17 (l та t)
S450J0 ^{d)}	1.0590	l	—	—	—	—	—	17	17	17	17	—	—

^{a)} Для товстого листа, штрипса і широкої штаби з шириною ≥ 600 мм застосовують напрямок (t), перпендикулярний до напрямку прокатування. Для всіх інших виробів застосовують напрямок (l), паралельний напрямку прокатування.

^{b)} 1 МПа = 1 Н/мм².

^{c)} Значення застосовують тільки для плоских виробів.

^{d)} Застосовно тільки для довгомірних виробів.

п якості

Позначка		Мінімальна границя плинності $R_{eH}^{a)}$, МПа ^{b)} , за номінальної товщини, мм								Тимчасовий опір $R_m^{a)}$, МПа ^{b)} , за номінальної товщини, мм				
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	
S 185	1.0035	185	175	175	175	175	165	155	145	310—540	290—510	280—500	270—490	
E 295 ^{c)}	1.0050 ^{c)}	295	285	275	265	255	245	235	225	490—660	470—610	450—610	440—610	
E 335 ^{c)}	1.0060 ^{c)}	335	325	315	305	295	275	265	255	590—770	570—710	550—710	540—710	
E 360 ^{c)}	1.0070 ^{c)}	360	355	345	335	325	305	295	285	690—900	670—830	650—830	640—830	
		Мінімальне видовження після розриву ^{a)} , %												
		Місце розташування випробного зразка ^{a)}	$L_0 = 80$ мм Номінальна товщина, мм					$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ Номінальна товщина, мм						
			≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 < 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250		
S185	1.0035	l t	10 8	11 9	12 10	13 11	14 12	18 16	17 15	16 14	15 13	15 13		
E295 ^{c)}	1.0050 ^{c)}	l t	12 10	13 11	14 12	15 13	16 14	20 18	19 17	18 16	16 15	15 14		
E335 ^{c)}	1.0060 ^{c)}	l t	8 6	9 7	10 8	11 9	12 10	16 14	15 13	14 12	12 11	11 10		
E360 ^{c)}	1.0070 ^{c)}	l t	4 3	5 4	6 5	7 6	8 7	11 10	10 9	9 8	8 7	7 6		

^{a)} Для товстого листа, штрипса і широкої штаби з шириною ≥ 600 мм застосовують напрямок (t), перпендикулярний до напрямку прокатування. Для всіх інших виробів застосовують напрямок (l), паралельний напрямку прокатування.

^{b)} 1 МПа = 1 Н/мм².

^{c)} Ці сталі звичайно не застосовують для балок, кутиків і профілів.

Таблиця 9 — Механічні властивості — ударна в'язкість плоских і довгомірних виробів на KV поздовжніх зразках^{a)}

Позначка		Температура, °C	Мінімальна робота удару, Дж, за номінальної товщини, мм		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		≤ 150 ^{a), b)}	> 150 ≤ 250 ^{b)}	> 250 ≤ 400 ^{c)}
S235JR	1.0038	20	27	27	—
S235J0	1.0114	0	27	27	—
S235J2	1.0117	- 20	27	27	27
S275JR	1.0044	20	27	27	—
S275J0	1.0143	0	27	27	—
S275J2	1.0145	- 20	27	27	27
S355JR	1.0045	20	27	27	—
S355J0	1.0553	0	27	27	—
S355J2	1.0577	- 20	27	27	27
S355K2	1.0596	- 20	40 ^{d)}	33	33
S450J0 ^{e)}	1.0590	0	27	—	—

^{a)} Для номінальної товщини ≤ 12 мм див. 7.3.2.1 EN 10025-1:2004.
^{b)} Для профілів з номінальною товщиною > 100 мм значення мають бути узгоджені. Див. додаткову вимогу 28.
^{c)} Значення застосовують для плоских виробів.
^{d)} Це значення відповідає 27 Дж за температури мінус 30 °C (див. Eurocode 3).
^{e)} Застосовно тільки для довгомірних виробів.

Таблиця 10 — Технологічні властивості плоских і довгомірних виробів з оцінюванням ударної в'язкості

Позначка		Придатність до		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	холодного відбортювання	холодного прокатування	холодного волочіння
S235JRC	1.0122	X	X	X
S235J0C	1.0115	X	X	X
S235J2C	1.0119	X	X	X
S275JRC	1.0128	X	X	X
S275J0C	1.0140	X	X	X
S275J2C	1.0142	X	X	X
S355JRC	1.0551	—	—	X
S355J0C	1.0554	X	X	X
S355J2C	1.0579	X	X	X
S355K2C	1.0594	X	X	X

Таблиця 11 — Технологічні властивості плоских і довгомірних виробів без оцінювання ударної в'язкості

Позначка		Придатність до холодного волочіння
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	
E295GC	1.0533	X
E335GC	1.0543	X
E360GC	1.0633	X

обів

Група		Напрямок згинання ^{a)}	Рекомендований внутрішній радіус згинання ^{b)} для номінальних товщин у міліметрах															
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3	> 3 ≤ 4	> 4 ≤ 5	> 5 ≤ 6	> 6 ≤ 7	> 7 ≤ 8	> 8 ≤ 10	> 10 ≤ 12	> 12 ≤ 14	> 14 ≤ 16	> 16 ≤ 18	> 18 ≤ 20	> 20 ≤ 25	> 25 ≤ 30
S235JRC	1.0122	t	1,6	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40	50	60
S235J0C	1.0115																	
S235J2C	1.0119	l	1,6	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275JRC	1.0128	t	2	3	4	5	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275J0C	1.0140																	
S275J2C	1.0142	l	2	3	4	6	10	12	16	20	25	32	36	40	45	50	60	75
S355J0C	1.0554	t	2,5	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50	65	80
S355J2C	1.0579																	
S355K2C	1.0594	l	2,5	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63	75	90

a) t — перепендикулярно до напрямку прокатування.
l — паралельно до напрямку прокатування.

b) Значення застосовні до кутів згину ≤ 90°.

Таблиця 13 — Формозмінювання плоских виробів у холодному стані

Познака		Рекомендований внутрішній радіус згину ^{а)} для номінальних товщин у міліметрах		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	$t \leq 4$	$4 < t \leq 6$	$6 < t \leq 8$
		не менше ніж		
S235JRC	1.0122	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S235J0C	1.0115			
S235J2C	1.0119			
S275JRC	1.0128	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S275J0C	1.0140			
S275J2C	1.0142			
S355J0C	1.0554	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S355J2C	1.0579			
S355K2C	1.0594			

^{а)} Значення застосовні до кутів згину $\leq 90^\circ$.

ПЕРЕЛІК ВІДПОВІДНИХ КОЛИШНІХ ПОЗНАК

Таблиця А.1 — Перелік відповідних колишніх познач

Позначка згідно з цим стандартом		Відповідні колишні позначки												
		згідно з EN 10025:1990 + A1:1993	згідно з EN 10025:1990	Німеччини згідно з DIN 17100	Франції згідно з NFA 35-501	Об'єднаного Королівства згідно з BS 4360	Іспанії згідно з UNE 36-080	Італії згідно з UNI 7070	Бельгії згідно з NBN A 21-101	Швеції згідно з SS 14 після номера марки сталі	Португалії згідно з NP 1729	Австрії згідно з M 3116	Норвегії згідно з номером марки сталі	
S185	1.0035	S185	1.0035	Fe310-0	St33	A33	—	A310-0	Fe320	A320	13 00-00	Fe310-0	St320	—
—	—	S235JR	1.0037	Fe360B	St37-2	E24-2	—	—	Fe360B	AE235-B	13 11-00	Fe360-B	—	NS 12 120
—	—	S235JRG1	1.0036	Fe360BFU	USt37-2	—	—	AE235B-FU	—	—	—	—	USt360B	NS 12 122
S235JR	1.0038	S235JRG2	1.0038	Fe360BFN	RSt37-2	—	40B	AE235B-FN	—	—	13 12-00	—	RSt360B	NS 12 123
S235J0	1.0114	S235J0	1.0114	Fe360C	St37-3U	E24-3	40C	AE235C	Fe360C	AE235-C	—	Fe360-C	St360C	NS 12 124
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	St360CE	—
a)	a)	S235J2G3	1.0116	Fe360D1	St37-3N	E24-4	40D	AE235D	Fe360D	AE235-D	—	Fe360-D	St360D	NS 12 124
S235J2	1.0117	S235J2G4	1.0117	Fe360D2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S275JR	1.0044	S275JR	1.0044	Fe430B	St44-2	E28-2	43B	AE275B	Fe430B	AE255-B	14 12-00	Fe430-B	St430B	NS 12 142
S275J0	1.0143	S275J0	1.0143	Fe430C	St44-3U	E28-3	43C	AE275C	Fe430C	AE255-C	—	Fe430-C	St430C	NS 12 143
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	St430CE	—
a)	a)	S275J2G3	1.0144	Fe430D1	St44-3N	E28-4	43D	AE275D	Fe430D	AE255-D	14 14-00	Fe430-D	St430D	NS 12 143
S275J2	1.0145	S275J2G4	1.0145	Fe430D2	—	—	—	—	—	—	14 14-01	—	—	—
S355JR	1.0045	S355JR	1.0045	Fe510B	—	E36-2	50B	AE355B	Fe510B	AE355-B	—	Fe510-B	—	—
S355J0	1.0553	S355J0	1.0553	Fe510C	St52-3U	E36-3	50C	AE355C	Fe510C	AE355-C	—	Fe510-C	St510C	NS 12 153
a)	a)	S355J2G3	1.0570	Fe510D1	St52-3N	—	50D	AE355D	Fe510D	AE355-D	—	Fe510-D	St510D	NS 12 153
S355J2	1.0577	S355J2G4	1.0577	Fe510D2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
a)	a)	S355K2G3	1.0595	Fe510DD1	—	E36-4	50DD	—	—	AE355-DD	—	Fe510-DD	—	—
S355K2	1.0596	S355K2G4	1.0596	Fe510DD2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S450J0	1.0590	—	—	—	—	—	55C	—	—	—	—	—	—	—
E295	1.0050	E295	1.0050	Fe490-2	St150-2	A50-2	—	A490	Fe490	A490-2	15 50-00	Fe490-2	St490	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 50-01	—	—
E335	1.0060	E335	1.0060	Fe590-2	St60-2	A60-2	—	A590	Fe590	A590-2	16 50-00	Fe590-2	St590	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16 50-01	—	—	—
E360	1.0070	E360	1.0070	Fe690-2	St70-2	A70-2	—	A690	Fe690	A690-2	16 55-00	Fe690-2	St690	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16 55-01	—	—	—

a) У разі постачання виробу у стані N до його позначки треба додати +N (див. 4.2.2).

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ

До переведення відповідних євронорм у європейські стандарти їх можна використовувати чи посилатися на відповідні національні стандарти, наведені в таблиці В.1

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

Таблиця В.1 — Євронорми з відповідними національними стандартами

Євронорма	Відповідний національний стандарт									
	Німеччини	Франції	Об'єднаного Королівства	Іспанії	Італії	Бельгії	Португалії	Швеції	Австрії	Норвегії
19 ^{a)}	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 ^{a)}	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		
	DIN 1025 T4			UNE 36-529				SS 21 27 52		
54 ^{a)}	DIN 1026-1	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI-EU 54	NBN A 24-204	NP-338	—	M 3260	—
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS 06 40 25	—	—

^{a)} Цю євронорму формально скасовано, але відповідних європейських стандартів не існує.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (ISO 1461:1999) (Покриви, нанесені гарячим цинкуванням, на готові вироби з чавуну і сталі. Технічні вимоги та методи випробовування)

2 EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel structures — Zinc and aluminium coatings — Guidelines (ISO 14713:1999) (Захист від корозії конструкцій з чавуну і сталі. Покриви з цинку й алюмінію. Інструкції)

3 ECSC IC 2 (1983)²⁾ Weldable fine-grained structural steels — Recommendations for processing, in particular for welding (Зварювана конструкційна дрібнозерниста сталь. Рекомендації стосовно оброблення, особливо для зварювання).

²⁾ До перетворення ECSC IC 2 у Технічний звіт CEN його можна використовувати чи посилатися на відповідні національні стандарти, перелік яких наведено в додатку В цього стандарту.

Код УКНД 77.140.10; 77.140.45; 77.140.50

Ключові слова: гарячекатані вироби, нелеговані конструкційні сталі, товстий лист, широка штаба, профілі, прутки, стрижні, марки, групи якості, хімічний склад, механічні властивості, технологічні властивості.

Редактор Г. Халімон
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Т. Нагорна
Верстальник І. Барков

Підписано до друку 10.07.2009. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. **1643** 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



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних
дрібнозернистих конструкційних сталей,
підданих нормалізації
або нормалізувальному прокатуванню
(EN 10025-3:2004, IDT)

ДСТУ EN 10025-3:2007

БЗ № 7-2007/211



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2009

ЗМІСТ

- 1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет стандартизації «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термо-зміцнений, 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 6 липня 2007 р. № 147 з 2009-01-01; згідно з наказом Держспоживстандарту України від 29 січня 2009 р. № 45 чинність встановлена з 2009-07-01
- 3 Національний стандарт ДСТУ EN 10025-3:2007 ідентичний з EN 10025-3:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації чи нормалізувальному прокатуванню) і долучений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі і 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 10025:2005 (EN 10025:1990, IDT)

Національний вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
2.1 Загальні стандарти	1
2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)	2
2.3 Стандарти на методи випробовування	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Класифікація та позначки	4
4.1 Класифікація	4
4.1.1 Основні класи якості	4
4.1.2 Марки та групи якості	4
4.2 Позначки	4
5 Інформація, яку повинен надавати покупець	4
5.1 Обов'язкова інформація	4
5.2 Додаткові вимоги	4
6 Процес виготовлення	4
6.1 Процес виплавлення сталі	4
6.2 Зерниста структура	4
6.3 Стани постачання	5
7 Вимоги	5
7.1 Загальні положення	5
7.2 Хімічний склад	5
7.3 Механічні властивості	5
7.3.1 Загальні положення	5
7.3.2 Ударні характеристики	5
7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку	5
7.4 Технологічні властивості	6
7.4.1 Зварюваність	6
7.4.2 Придатність до формозмінювання	6
7.4.3 Придатність до гарячого цинкування	6

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2009

7.5 Якість поверхні.....	7
7.5.1 Штрипс.....	7
7.5.2 Товсті листи та широкі штаби.....	7
7.5.3 Профілі.....	7
7.5.4 Прутки та стрижні.....	7
7.6 Відсутність внутрішніх дефектів.....	7
7.7 Розміри, допуски на розміри та форму, допуски на масу.....	7
8 Контролювання.....	7
8.1 Загальні положення.....	7
8.2 Вид контролювання та документ контролю.....	7
8.3 Частота випробувань.....	7
8.3.1 Відбирання проб.....	7
8.3.2 Випробна одиниця.....	7
8.3.3 Контролювання хімічного складу.....	8
8.4 Випробування під час специфічного контролювання.....	8
9 Готування проб і випробних зразків.....	8
9.1 Відбирання та готування проб для хімічного аналізування.....	8
9.2 Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробувань.....	8
9.2.1 Загальні положення.....	8
9.2.2 Готування проб.....	8
9.2.3 Готування випробних зразків.....	8
9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків.....	8
10 Методи випробування.....	8
10.1 Хімічне аналізування.....	8
10.2 Механічні випробування.....	8
10.3 Ультразвукове випробування.....	8
10.4 Повторні випробування.....	8
11 Маркування, етикетування, пакування.....	8
12 Рекламация.....	9
13 Додаткові вимоги (див. 5.2).....	9
Додаток А Перелік відповідних колишніх позначок.....	15
Додаток В Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на євронорми.....	16
Бібліографія.....	17

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-3:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації чи нормалізувальному прокатуванню).

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

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей документ», «частина 3 цього документа» замінені 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;

— вилучено попередній довідковий матеріал «Вступ»;

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

— додано ключові слова.

Додатки А, В — довідкові.

У цьому стандарті є посилання на EN 10020, EN 10163-1, EN 10163-2, EN 10163-3, EN 10029, EN 10061, які впроваджено в Україні як національні ДСТУ EN 10020:2002, ДСТУ EN 10163-1:2005, ДСТУ EN 10163-2:2005, ДСТУ EN 10163-3:2005, ДСТУ EN 10029:2005, ДСТУ EN 10061:2006 відповідно.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНИ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 3. Технічні умови постачання зварюваних
дрібнозернистих конструкційних сталей, підданих нормалізації
або нормалізувальному прокатуванню

ИЗДЕЛИЯ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ

Часть 3. Технические условия поставки свариваемых
мелкозернистых конструкционных сталей, подвергнутых нормализации
или нормализующей прокатке

HOT-ROLLED PRODUCTS OF STRUCTURAL STEELS

Part 3. Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled
weldable fine grain structural steels

Чинний від 2009-07-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт, у доповнення до частини 1, установлює вимоги до гарячекатаних плоских і довгомірних виробів із зварюваних дрібнозернистих сталей у стані постачання після нормалізації чи нормалізувального прокатування марок та груп якості, наведених у таблицях 2—4 (хімічний склад) і таблицях 5—7 (механічні властивості), товщиною ≤ 250 мм марок S275, S355 і S420 та товщиною ≤ 200 мм для марки S460.

У доповнення до EN 10025-1:2004 сталі, на які поширюється цей стандарт, спеціально призначені для використання в сильно навантажених частинах зварних конструкцій, таких як мости, шлюзові ворота, накопичувальні резервуари тощо для експлуатації за кімнатної та низької температур.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Для цілей цього стандарту є обов'язковими такі посилання. У разі датованих посилань треба використовувати тільки цитоване видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням публікації, на яку є посилання (охоплюючи зміни).

2.1 Загальні стандарти

EN 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels

EN 10020 Definition and classification of grades of steel

EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 1: General 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

Видання офіційне

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, dimensions.

2.3 Стандарти на методи випробування

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 grain size (ISO 643:2003).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Загальні стандарти

EN 1011-2 Зварювання. Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Електродугове зварювання феритних сталей

EN 10020 Терміни та визначення понять і класифікація марок сталі

EN 10025-1:2004 Вироби гарячекатані з конструкційних сталей. Частина 1. Загальні технічні умови постачання

EN 10027-1 Системи познач для сталей. Частина 1. Назви сталі, основні символи

EN 10027-2 Системи познач для сталей. Частина 2. Система нумерації

EN 10163-1 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 1. Загальні вимоги

EN 10163-2 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 2. Листи та широкі штаби

EN 10163-3 Вимоги до якості поверхні у разі постачання сталевого гарячекатаного товстого листа, широкої штаби та профілів. Частина 3. Профілі

EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними властивостями в перпендикулярному до поверхні виробу напрямку. Технічні умови постачання

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

CR 10260 Системи познач для сталей. Додаткові символи.

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

EN 10017 Прутки з нелегованої сталі для волочіння і/чи холодного прокатування. Розміри та допуски

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

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

EN 10034 I- та H-профілі з конструкційної сталі. Допуски на форму та розміри

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

EN 10051 Лист, штаба і штрипс без покриву з нелегованої та легованої сталі, вироблені безперервним прокатуванням. Допуски на розміри і форму

EN 10055 Балки сталеві гарячекатані таврові рівносторонні із заокругленими кінцями та вершинами країв. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10056-1 Кутики з конструкційної сталі рівнополічні та нерівнополічні. Частина 1. Розміри на форму та розміри

EN 10056-2 Кутики з конструкційної сталі рівнополічні та нерівнополічні. Частина 2. Допуски на форму та розміри

EN 10058 Прутки сталеві гарячекатані плоскі загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10059 Прутки сталеві гарячекатані квадратні загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10060 Прутки сталеві гарячекатані круглі загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10061 Прутки сталеві гарячекатані шестигранні загальної призначеності. Розміри та допуски на форму і розміри

EN 10067 Штабульб гарячекатаний. Розміри та допуски на форму, розміри і масу

EN 10162 Профілі сталеві холоднокатані. Технічні умови постачання. Допуски розмірні та на поперечний переріз

EN 10279 Швелери сталеві гарячекатані. Допуски на форму, розміри.

2.3 Стандарти на методи випробування

EN 10160 Контроль ультразвуковий плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод відбиття)

EN 10306 Чавун і сталь. Ультразвуковий контроль H-балок з паралельними полицями та IPE-балок

EN 10308 Контроль неруйнівний. Ультразвуковий контроль сталевих прутків

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

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано терміни та визначення понять, наведені в EN 10025-1:2004, і такі:

3.1 нормалізувальне прокатування (normalizing rolling)

Процес прокатування, за яким остаточну деформацію виконують у визначеному температурному проміжку, що призводить матеріал до стану, рівноцінного до стану після нормалізації, внаслідок чого встановлені значення механічних властивостей зберігаються навіть після нормалізації.

Примітка. У міжнародних публікаціях як для нормалізувального прокатування, так і для термомеханічного оброблення, може бути вжито вислів «контрольоване прокатування». Проте, з огляду на різну призначеність виробів, розмежування термінів є необхідним

3.2 дрібнозернисті сталі (fine grained steels)

Сталі з дрібнозернистою структурою з показником феритного зерна ≥ 6 , визначеним відповідно до EN ISO 643.

4.1 Класифікація

4.1.1 Основні класи якості

Марки сталі S275 та S355, на які поширюється цей стандарт, класифікують як нелеговані якісні сталі, а марки сталі S420 і S460, на які поширюється цей стандарт, класифікують як леговані спеціальні сталі відповідно до EN 10020.

4.1.2 Марки та групи якості

Цей документ поширюється на чотири марки сталі S275, S355, S420 і S460.

Усі марки сталі можуть бути застосовні для таких груп якості, які встановлено під час замовлення:

— з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 20 °С, позначені як N;

— з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 50 °С, позначені як NL:

4.2 Позначки

4.2.1 Позначки мають відповідати EN 10025-1.

Примітка. Перелік відповідних попередніх позначок і попередніх позначок за EN 10113-2:1993 див. таблицю А.1 у додатку А.

4.2.2 Позначка має складатися з:

a) номера цього стандарту (ДСТУ EN 10025-3);

b) назви сталі або номера сталі; назва сталі складається з:

— символу S (для конструкційної сталі);

— показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини ≤ 16 мм, вираженої в мегапаскалях¹⁾;

— стану постачання N;

— великої літери L для груп якості з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 50 °С.

Приклад. Нормалізована конструкційна сталь (S) з установленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 355 МПа¹⁾ і з установленим мінімальним значенням роботи удару за температури не нижче ніж мінус 50 °С:

Сталь ДСТУ EN 10025-3 — S355NL

або

Сталь ДСТУ EN 10025-3 — 1.0546.

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 покупцю під час замовлення треба надати таку інформацію:

g) вид документа контролю (див. 8.2).

5.2 Додаткові вимоги

Групу додаткових вимог наведено у розділі 13. У разі, якщо покупець не зазначає жодної додаткової вимоги, постачальник виконує постачання відповідно до основної технічної вимоги.

6 ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ

6.1 Процес виплавлення сталі

Процес виплавлення сталі має відповідати EN 10025-1. Покупця треба проінформувати про процес виплавлення сталі, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 1.

6.2 Зерниста структура

Сталь повинна мати дрібнозернисту структуру та містити елементи, які зв'язують азот, у достатній кількості (див. таблицю 2).

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

6.3 Стани постачання

Вироби треба постачати нормалізованими чи у стані, який є еквівалентним до нормалізованого прокатування, як визначено у розділі 3.

7 ВИМОГИ

7.1 Загальні положення

Під час відбирання проб, готування випробних зразків і випробувань треба застосовувати вимоги, наведені у розділах 8—10.

7.2 Хімічний склад

7.2.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізуванням ковшової проби, має відповідати значенням, установленим у таблиці 2. За спеціальною вимогою покупця виробник повинен проінформувати його під час замовлення про те, які легувальні елементи, відповідно до визначеної марки сталі, необхідно буде додати до постачуваного матеріалу.

Див. додаткову вимогу 29.

7.2.2 Допустимі границі для аналізування виробу наведено у таблиці 3. Виробник повинен проінформувати покупця під час замовлення про те, які легувальні елементи, відповідно до визначеної марки сталі, необхідно буде додати до постачуваного матеріалу. Виріб треба аналізувати, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 2.

7.2.3 Треба застосовувати максимальні значення вуглецевого еквівалента, оснований на плавковому аналізуванні, наведеному у таблиці 4. Формулу для визначення вуглецевого еквівалента наведено в 7.2.3 EN 10025-1:2004.

7.2.4 Якщо вироби постачають з контролюванням кремнію, наприклад для гарячого цинкування, виникає необхідність збільшити вміст інших елементів, таких як вуглець і марганець, для отримання необхідних міцнісних характеристик, максимальні значення вуглецевого еквівалента за таблицею 4 треба збільшити так:

— для кремнію $\leq 0,030$ % підвищення значення вуглецевого еквівалента на 0,02 %;

— для кремнію $\leq 0,25$ % підвищення значення вуглецевого еквівалента на 0,01 %.

7.3 Механічні властивості

7.3.1 Загальні положення

7.3.1.1 На підставі умов контролювання та випробування, вказаних у розділах 8—10, як у стані постачання відповідно до 6.3, так і після нормалізації способом термічного оброблення після постачання, механічні властивості мають задовольняти значення, наведені у таблицях 5—7.

7.3.1.2 Для плоских виробів застосовують номінальну товщину. Для довгомірних виробів нерівномірному перетину застосовують номінальну товщину частини, від якої відібрано пробу (див. додаток А EN 10025-1:2004).

7.3.2 Ударні характеристики

7.3.2.1 Значення роботи удару контролюють відповідно до EN 10025-1. До того ж, значення роботи удару треба визначати, якщо інше не погоджено (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3), на поздовжніх випробних зразках для:

— N за температури мінус 20 °С;

— NL за температури мінус 50 °С.

7.3.2.2 Інші температури (наведені в таблицях 6 і 7) можуть бути погоджені під час замовлення.

Див. додаткову вимогу 3.

7.3.2.3 Якщо це погоджено під час замовлення, наведені в таблиці 7 значення роботи удару для перерізних зразків можна застосовувати замість значень для поздовжніх зразків.

Див. додаткову вимогу 30.

7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості у перпендикулярному до поверхні напрямку
У разі погодження під час замовлення плоскі та довгомірні вироби мають задовольняти одну з вимог EN 10164.

Див. додаткову вимогу 4.

7.4.1 Зварюваність

Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають бути придатними для зварювання. Загальні вимоги до дугового зварювання сталей за цим стандартом мають відповідати EN 1011-2.

Примітка. Зі збільшенням товщини виробу та рівня міцності може відбутися холодне розтріскування. Холодне розтріскування спричиняється комбінацією таких чинників:

- кількістю здатного до дифузії водню в металі зварного шва;
- крихілою структурою зони термічного впливу;
- значними концентраторами розтягальних напружень у зварному з'єднанні.

7.4.2 Придатність до формозмінювання

Примітка. Рекомендації стосовно гарячого та холодного формозмінювання установлено в ECSC IC2.

7.4.2.1 Гаряче формозмінювання

Вироби мають задовольняти вимоги таблиць 5—7, якщо гаряче формозмінювання виконують після постачення (див. 7.3.1.1).

7.4.2.2 Холодне формозмінювання

7.4.2.2.1 Загальні положення

Примітка. Холодне формозмінювання призводить до погіршення пластичності. До того ж, необхідно звертати увагу на ризик крихкого руйнування у зв'язку з гарячим цинкуванням.

7.4.2.2.2 Придатність до відбортювання

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист, тонкий лист, штрипс і широка штаба з номінальною товщиною ≤ 16 мм, замовлені та постачені у нормалізованому стані, мають бути придатні до відбортювання без розтріскування з таким мінімальним радіусом згинання:

- дві номінальні товщини у разі осі згинання у поперечному напрямку та дві з половиною номінальні товщини — у поздовжньому напрямку для сталей марок S275 і S355;
- чотири номінальні товщини у разі осі згинання у поперечному напрямку та п'ять номінальних товщин — у поздовжньому напрямку для сталей марок S420 і S460.

Див. додаткову вимогу 11а.

7.4.2.2.3 Профілювання

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист, тонкий лист та штрипс з номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними для виготовлення профілів холодним прокатуванням (наприклад, відповідно до EN 10162) з такими самими радіусами згинання, як наведено у 7.4.2.2.1.

Див. додаткову вимогу 12.

Примітка. Вироби, придатні для профілювання, також придатні для виготовлення холоднотформованих квадратних і прямокутних порожнистих профілів.

7.4.3 Придатність до гарячого цинкування

Вимоги до гарячого цинкування повинні погодити між собою виробник і покупець.

Вимоги EN ISO 1461 та EN ISO 14713 використовують у разі нанесення покриття. Для цих завдань можна застосовувати визначення класів придатності, основане на границях хімічного аналізу згідно з таблицею 1.

Таблиця 1 — Класи придатності до гарячого цинкування, основані на плавковому аналізованні (рекомендовані)

Клас	Масова частка елементів, %		
	Кремній (Si)	Кремній (Si) + 2,5 фосфору (P)	Фосфор (P)
Клас 1	$\leq 0,030$	$\leq 0,090$	—
Клас 2 ^{a)}	$\leq 0,35$	—	—
Клас 3	$0,14 \leq Si \leq 0,25$	—	$\leq 0,035$

^{a)} Клас 2 застосовують тільки для спеціальних цинкових сплавів.

Для класу 1 максимальне значення вуглецевого еквівалента згідно з таблицею 3 потрібно підвищити на 0,02. Для класу 3 максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 4 треба підвищити на 0,01 (див. 7.2.4).

Див. додаткову вимогу 5.

Примітка. Форму виробу, склад цинкової ванни, інші параметри оброблення гарячим занурюванням та інші чинники треба передбачити під час погоджування вимог до гарячого цинкування.

7.5.1 Штрипс

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

7.5.2 Товсті листи та широкі штаби

Частини 1 і 2 EN 10163, поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. Застосовують клас А, підклас 1 згідно з EN 10163-2. Під час замовлення може бути погоджений клас В стосовно зачищення чи підкласи 2 або 3 щодо виправлення зварюванням.

Див. додаткову вимогу 16.

7.5.3 Профілі

Частини 1 і 3 EN 10163, поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. Застосовують клас С, підклас 1 згідно з EN 10163-3. Під час замовлення може бути погоджений клас D стосовно зачищення чи підкласи 2 або 3 щодо виправлення зварюванням.

Див. додаткову вимогу 16.

7.5.4 Прутки та стрижні

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

Див. додаткову вимогу 17.

7.6 Відсутність внутрішніх дефектів

Допустимий рівень внутрішніх нецільностей має відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 6 (для плоских виробів).

Див. додаткову вимогу 7 (для Н-балок з паралельними полицями й ІРЕ-балок).

Див. додаткову вимогу 8 (для прутків).

7.7 Розміри, допуски на розміри та форму, допуски на 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 10025-1:2004.

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.

Див. додаткову вимогу 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 контролювання та випробування для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту.

8.2 Вид контролювання та документ контролю

Вид документа контролю має відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 9.

8.3 Частота випробувань

8.3.1 Відбирання проб

8.3.1.1 Механічні властивості перевіряють за плавками.

8.3.2 Випробна одиниця

8.3.2.1 Випробна одиниця має складатися з виробів однієї форми, марки та одної товщини, як встановлено у таблиці 5 для границі плинності.

Для перевірення механічних властивостей застосовують як випробну одиницю 40 т або частину цього об'єму.

тільки чи ударні та міцнісні характеристики, їх потрібно перевіряти на кожному вихідному товстому листі або рулоні.

Див. додаткову вимогу 13.

Див. додаткову вимогу 14.

8.3.3 Контролювання хімічного складу

Контролювання хімічного складу — згідно з EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 2.

8.4 Випробовування під час специфічного контролювання

8.4.1 Треба виконувати такі випробовування:

- плавкове аналізування для всіх виробів;
- випробовування на розтяг для всіх виробів;
- випробовування на удар для всіх виробів.

8.4.2 Під час замовляння може бути погоджено такі додаткові випробовування:

а) випробовування на удар за іншої температури чи на поперечних випробних зразках для всіх виробів (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3);

Див. додаткову вимогу 3.

Див. додаткову вимогу 30.

б) аналізування виробу (див. 8.3.3.2 EN 10025-1:2004).

Див. додаткову вимогу 2.

9 ГОТУВАННЯ ПРОБ І ВИПРОБНИХ ЗРАЗКІВ

9.1 Відбирання та готування проб для хімічного аналізування

Проби для аналізування виробу готують відповідно до EN 10025-1.

9.2 Місця 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 має відповідати EN 10025-1.

9.2.2 Готування проб

Додатково до EN 10025-1 проби треба відбирати від будь-якого з виробів у випробній одиниці.

9.2.3 Готування випробних зразків

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

9.2.4 Додатково до EN 10025-1 застосовують таку вимогу: ударні випробні зразки треба відбирати в місці 1/4 l для листів номінальної товщини ≥ 40 мм.

9.3 Ідентифікація проб та випробних зразків

Ідентифікація проб і випробних зразків — згідно з EN 10025-1.

10 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ

10.1 Хімічне аналізування

Хімічне аналізування — згідно з EN 10025-1.

10.2 Механічні випробовування

Механічні випробовування — згідно з EN 10025-1.

10.3 Ультразвукове випробовування

Ультразвукове випробовування — згідно з EN 10025-1.

10.4 Повторні випробовування

Повторні випробовування — згідно з EN 10025-1.

11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТУВАННЯ, ПАКУВАННЯ

Маркування, етикетування, пакування мають відповідати EN 10025-1.

Див. додаткову вимогу 10.

з під час замовляння, має бути будь-яке не штампове клеймування чи тільки штампове клеймування у місці, вказаному покупцем.

Див. додаткову вимогу 31.

12 РЕКЛАМАЦІЇ

Будь-які рекламації — згідно з EN 10025-1.

13 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ (див. 5.2)

Застосовують такі додаткові вимоги за EN 10025-1:2004:

- 1) Потрібно зазначити процес виготовлення сталі (див. 6.1).
 - 2) Потрібно аналізувати виріб; кількість проб та елементи, які треба визначати, мають бути погоджені (див. 7.2.2, 8.3.3 та 8.4.2).
 - 3) Потрібно вказувати температуру, за якої треба визначати ударні характеристики (див. 7.3.2.2 та 8.4.2).
 - 4) Вироби мають задовольняти одну з поліпшених властивостей у напрямку, перпендикулярному до поверхні, згідно з EN 10164.
 - 5) Виріб має бути застосовним для гарячого цинкування (див. 7.4.3).
 - 6) На плоскому прокаті товщиною ≥ 6 мм відсутність внутрішніх дефектів потрібно контролювати згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).
 - 7) На Н-балках з паралельними полицями та ІРЕ-балках відсутність внутрішніх дефектів треба контролювати згідно з EN 10306 (див. 7.6 і 10.3).
 - 8) На прутках відсутність внутрішніх дефектів потрібно контролювати згідно з EN 10308 (див. 7.6 і 10.3).
 - 9) Стан поверхні та розмірів треба контролювати на заводі-виробнику у присутності покупця (див. 8.2).
 - 10) Потрібно зазначити тип необхідного маркування (див. розділ 11).
- Крім додаткових вимог за EN 10025-1:2004, до виробів згідно з EN 10025-3 застосовують такі додаткові вимоги:
- 11а) Штаба, товстий лист, штрипс і широка штаба з номінальною товщиною ≤ 16 мм мають бути придатними для відборткування без розтріскування (див. 7.4.2.2.1).
 - 12) Товстий лист, штаба і штрипс з номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними для виготовлення холоднокатаних профілів з радіусом згинання, наведеним у 7.4.2.2.1 (див. 7.4.2.2.2).
 - 13) Для плоских виробів на кожному вихідному товстому листі чи рулоні потрібно перевіряти тільки ударні характеристики (див. 8.3.2.2).
 - 14) Для плоских виробів на кожному вихідному товстому листі чи рулоні треба перевіряти ударні характеристики та міцнісні характеристики (див. 8.3.2.2).
 - 15) Для товстих листів та широкої штаби потрібно застосовувати допустимі поверхневі дефекти та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від підкласу 1 класу А згідно з EN 10163-2 (див. 7.5.2).
 - 16) Для профілів треба застосовувати допустимі поверхневі дефекти та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від підкласу 1 класу С згідно з EN 10163-3 (див. 7.5.3).
 - 17) Для прутків і стрижнів потрібно застосовувати допустимі поверхневі дефекти та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи зварюванням для класу, відмінного від класу А, згідно з EN 10221 (див. 7.5.4).
 - 18) Для гарячекатаних товстих листів потрібно застосовувати інші допуски, ніж для класу А, згідно з EN 10029 (див. 7.7.1).
 - 29) Виробник повинен інформувати покупця під час замовляння про те, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно буде додати до постачуваного матеріалу (див. 7.2.1).
 - 30) Ударні характеристики треба визначати на випробних зразках з V-подібним надрізом (див. 7.3.2.3 та 8.4.2).
 - 31) Штампове клеймування не дозволено чи має бути у місці, вказаному покупцем (див. розділ 11).
 - 32) Для залізничних рейок необхідна максимальна масова частка сірки 0,010 % за плавковим аналізуванням та 0,012 % за аналізуванням виробу (див. таблиці 2 і 3, виноска ^{b)}).

Таблиця 2 — Хімічний склад за плавковим аналізуванням для нормалізованої сталі

Позначка	Масова частка елементів, %												
	Вуглець	Кремній	Марганець	Фосфор ^{а)}	не більше ніж			Загальний алюміній ^{б)} не менше ніж	Титан	Хром	Нікель	Молібден	Азот
					Сірка ^{а), в)}	Ніобій	Ванадій						
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	не більше ніж												
S275N	0,18	0,40	0,50—1,50	0,030	0,025	0,05	0,02	0,05	0,30	0,30	0,10	0,55	0,015
S275NL	0,16			0,025	0,020								
S355N	0,20	0,50	0,90—1,65	0,030	0,025	0,05	0,12	0,05	0,30	0,50	0,10	0,55	0,015
S355NL	0,18			0,025	0,020								
S420N	0,20	0,60	1,00—1,70	0,030	0,025	0,05	0,20	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025
S420NL	0,20	0,60	1,00—1,70	0,025	0,020	0,05	0,20	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025
S460N ^{в)}	0,20	0,60	1,00—1,70	0,030	0,025	0,05	0,20	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025
S460NL ^{в)}	0,20	0,60	1,00—1,70	0,025	0,020	0,05	0,20	0,05	0,30	0,80	0,10	0,55	0,025

^{а)} Для догомірних виробів масова частка фосфору та сірки може бути на 0,005 % більше.
^{б)} Для залізничних рейок максимальна масова частка сірки 0,010 % може бути погоджена під час замовлення.
^{в)} Для додаткової вимоги 32.

^{г)} Якщо є інші елементи, які зазують азот, мінімальний уміст загального алюмінію не застосовується.

^{д)} Масова частка міді понад 0,40 % може спричинити гарячу крихкість під час гарячого формозмінування.

^{е)} V + Nb + Ti ≤ 0,22 %; Mo + Cr ≤ 0,30 %.

Таблиця 3 — Хімічний склад за аналізуванням виробу на основі таблиці 2

Позначка	Масова частка елементів, %												
	Вуглець	Кремній	Марганець	Фосфор ^{а)}	не більше ніж			Загальний алюміній ^{б)} не менше ніж	Титан	Хром	Нікель	Молібден	Азот
					Сірка ^{а), в)}	Ніобій	Ванадій						
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	не більше ніж												
S275N	0,20	0,45	0,45—1,60	0,035	0,030	0,06	0,07	0,06	0,35	0,35	0,13	0,60	0,017
S275NL	0,18			0,030	0,025								
S355N	0,22	0,55	0,85—1,75	0,035	0,030	0,06	0,14	0,06	0,35	0,55	0,13	0,60	0,017
S355NL	0,20			0,030	0,025								
S420N	0,22	0,65	0,95—1,80	0,035	0,030	0,06	0,22	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027
S420NL	0,22	0,65	0,95—1,80	0,030	0,025	0,06	0,22	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027
S460N ^{в)}	0,22	0,65	0,95—1,80	0,035	0,030	0,06	0,22	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027
S460NL ^{в)}	0,22	0,65	0,95—1,80	0,030	0,025	0,06	0,22	0,06	0,35	0,85	0,13	0,60	0,027

^{а)} Для догомірних виробів масова частка фосфору та сірки може бути на 0,005 % більше.

^{б)} Для залізничних рейок максимальна масова частка сірки 0,012 % може бути погоджена під час замовлення.
^{в)} Для додаткової вимоги 32.

^{г)} Якщо є інші елементи, які зазують азот, мінімальний уміст загального алюмінію не застосовується.

^{д)} Масова частка міді понад 0,45 % може спричинити гарячу крихкість під час гарячого формозмінування.

^{е)} V + Nb + Ti ≤ 0,26 %; Mo + Cr ≤ 0,38 %.

Таблиця 4 — Максимальне значення вуглецевого еквівалента на основі плавкового аналізування нормалізованої сталі

Позначка		Максимальне значення вуглецевого еквівалента, % для номінальної товщини виробу в міліметрах		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 250
S275N ^{a)} S275NL ^{a)}	1.0490 ^{a)} 1.0491 ^{a)}	0,40	0,40	0,42
S355N ^{a)} S355NL ^{a)}	1.0545 ^{a)} 1.0546 ^{a)}	0,43	0,45	0,45
S420N S420NL	1.8902 1.8912	0,48	0,50	0,52
S460N S460NL	1.8901 1.8903	0,53	0,54	0,55

^{a)} Щодо оптимального збільшення елементів, які впливають на значення вуглецевого еквівалента, див. 7.4.3.

Таблиця 5 — Механічні властивості за кімнатної температури для нормалізованої сталі

Позначка	Границя плинності, R_{eH} ^{a)} , МПа ^{b)}										Тимчасовий опр. R_m ^{a)} , МПа ^{b)}				Видовження після розриву ^{a)} , %			
	Номінальна товщина, мм										Номінальна товщина, мм				$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$			
	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 100	> 100 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 100	> 100 ≤ 200	> 200 ≤ 250	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S275N	275	265	255	245	235	225	215	205	370—510	350—480	350—480	24	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S275NL	1.0490	1.0491	1.0491	1.0491	1.0491	1.0491	1.0491	1.0491	370—510	350—480	350—480	24	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S355N	355	345	335	325	315	295	285	275	470—630	450—600	450—600	22	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S355NL	1.0545	1.0546	1.0546	1.0546	1.0546	1.0546	1.0546	1.0546	470—630	450—600	450—600	22	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S420N	420	400	390	370	360	340	330	320	520—680	500—650	500—650	19	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S420NL	1.8902	1.8912	1.8912	1.8912	1.8912	1.8912	1.8912	1.8912	520—680	500—650	500—650	19	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S460N	460	440	430	410	400	380	370	—	540—720	530—710	—	17	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	
S460NL	1.8901	1.8903	1.8903	1.8903	1.8903	1.8903	1.8903	1.8903	540—720	530—710	—	17	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 200	> 200 ≤ 250	

^{a)} Для товстого листа, штрих і широкі штаби шириною ≤ 600 мм застосовують напрямки (1), перпендикулярні до напрямку прокатування. Для всіх інших виробів застосовують напрямки (1), паралельний напрямку прокатування.
^{b)} 1 МПа = 1 Н/мм².

Таблиця 6 — мінімальні значення роботи удару під час випробовувань на удар поздовжніх випробних зразків з V-подібним надрізом для нормалізованої сталі

Познака		Мінімальні значення роботи удару в джоулях за температур випробування у градусах Цельсія						
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	+20	0	-10	-20	-30	-40	-50
S275N S355N S420N S460N	1.0490 1.0545 1.8902 1.8901	55	47	43	40 ^{a)}	—	—	—
S275NL S355NL S420NL S460NL	1.0491 1.0546 1.8912 1.8903	63	55	51	47	40	31	27

^{a)} Це значення відповідає 27 Дж за мінус 30 °С (див. Eurocode 3).

Таблиця 7 — мінімальні значення роботи удару під час випробовувань на удар поперечних випробних зразків з V-подібним надрізом для нормалізованої сталі, якщо випробування на удар поперечних випробних зразків погоджено під час замовлення. Див. додаткову вимогу 30

Познака		Мінімальні значення роботи удару в джоулях за температур випробування у градусах Цельсія						
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	+20	0	-10	-20	-30	-40	-50
S275N S355N S420N S460N	1.0490 1.0545 1.8902 1.8901	31	27	24	20	—	—	—
S275NL S355NL S420NL S460NL	1.0491 1.0546 1.8912 1.8903	40	34	30	27	23	20	16

ДОДАТОК А
(довідковий)

ПЕРЕЛІК ВІДПОВІДНИХ КОЛИШНІХ ПОЗНАК

Таблиця А.1 — Перелік відповідних колишніх познач

Познака згідно з EN 10025-3	Відповідна колишня позначка						
	згідно з EN 10113-2:1993	згідно з EN 113-72	Німеччини згідно з DIN	Франції згідно з NF A 35-201	Об'єднаного Королівства згідно з BS 4360	Італії згідно з UNI	Швейцарії згідно з SS 14 після номера металургічної сталі
S275N	1.0490	Fe E 275 KG N	SIE285	—	—	Fe E 275 KG N	—
S275NL	1.0491	Fe E 275 KT N	TSIE285	—	—	Fe E 275 KT N	—
S355N	1.0545	Fe E 355 KG N	SIE355	E 355 R	43EE	Fe E 355 KG N	2134-01
S355NL	1.0546	Fe E 355 KT N	TSIE355	E 355 FP	50EE	Fe E 355 KT N	2135-01
S420N	1.8902	Fe E 420 KG N	SIE420	E 420 R	—	—	—
S420NL	1.8912	Fe E 420 KT N	TSIE420	E 420 FP	—	—	—
S460N	1.8901	Fe E 460 KG N	SIE460	E 460 R	—	Fe E 460 KG N	—
S460NL	1.8903	Fe E 460 KT N	TSIE460	E 460 FP	58EE	Fe E 460 KT N	—

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ

До переведення відповідних євроноорм у європейські стандарти їх можна використовувати чи посилатися 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 — Євроноорми з відповідними національними стандартами

Євронорма	Відповідний національний стандарт										
	Німеччина	Франція	Об'єднаного Королівства	Іспанія	Італія	Бельгія	Португалія	Швейцарія	Австрія	Норвегія	
19 ^{a)}	DIN 1025 T5	NFA 45 205	BS 4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	—	
53 ^{a)}	DIN 1025 T2	NFA 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 ^{a)}	DIN 1026-1	NFA 45 007	BS 4	UNE 36-525	UNI-EU 54	NBN A 24-204	NP-338	—	M 3260	—	
ECSC/IC 2	SEW 088	NFA 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS 06 40 25	—	—	

^{a)} Це євроноорму формальною ознакою, але відповідних європейських стандартів не існує.

АФІЯ

1 EN ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (ISO 1461 1999) (Покриття, нанесені гарячим цинкуванням на готові вироби з чавуну та сталі. Технічні вимоги та методи випробовування)

2 EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel structures — Zinc and aluminium coatings — Guidelines (ISO 14713 1999) (Захист від корозії конструкцій з чавуну та сталі. Інструкції)

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

²⁾ До перетворення ECSC IC 2 в Технічний звіт CEN його можна використовувати чи посилатися на відповідні національні стандарти, перелік яких наведено в додатку В цього стандарту.

Код УКНД 77.140.10; 77.140.50

Ключові слова: гарячекатані вироби, конструкційні сталі, зварюваність, нормалізація, нормалізувальне прокатування, марки, групи якості, хімічний склад, механічні властивості.

Редактор Г. Халімон
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Л. Ящук
Верстальник І. Барков

Підписано до друку 04.06.2009. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк арк. 2,32. Зам. 1326 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 р., серія ДК, № 1647



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 4. Технічні умови постачання
термомеханічнооброблених зварюваних
дрібнозернистих сталей
(EN 10025-4:2004, IDT)

ДСТУ EN 10025-4:2007

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2010

БЗ № 9-2007/363

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО Інститутом чорної металургії НАН України, Технічний комітет стандартизації «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термоміцненний, вироби для рухомого складу, металеві вироби, інша продукція з чавуну та сталі» (ТК 4)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: В. Большаков, д-р техн. наук; Є. Буділова; Є. Рибалка; Т. Суровцева

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 12 вересня 2007 р. № 219 з 2009-01-01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10025-4:2007 ідентичний з EN 10025-4:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічнооброблених зварюваних дрібнозернистих сталей) 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 10025:2005 (EN 10025:1990, IDT)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2010

ЗМІСТ

Національний вступ	C
1 Сфера застосування	V
2 Нормативні посилання	1
2.1 Загальні стандарти	1
2.2 Стандарти на розміри та допуски	1
2.3 Стандарти на методи випробовування	2
3 Терміни та визначення понять	2
4 Класифікація і позначки	3
4.1 Класифікація	4
4.2 Позначки	4
5 Інформація, яку повинен надавати покупець	4
5.1 Обов'язкова інформація	4
5.2 Додаткові вимоги	4
6 Процес виробництва	5
6.1 Процес виплавлення сталі	5
6.2 Зерниста структура	5
6.3 Стан постачання	5
7 Вимоги	5
7.1 Загальні положення	5
7.2 Хімічний склад	5
7.3 Механічні властивості	5
7.4 Технологічні властивості	10
7.5 Якість поверхні	11
7.6 Відсутність внутрішніх дефектів	11
7.7 Розміри, допуски на розміри та форму, масу	11
8 Контролювання	11
8.1 Загальні положення	11
8.2 Вид контролювання та документ контролю	11
8.3 Частота випробовувань	12
8.4 Випробовування під час специфічного контролювання	12

9	Готування проб і випробних зразків	12
9.1	Відбирання та готування проб для хімічного аналізу	12
9.2	Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробувань	12
9.3	Ідентифікація проб і випробних зразків	13
10	Методи випробування	13
10.1	Хімічний аналіз	13
10.2	Механічні випробування	13
10.3	Ультразвукове випробування	13
10.4	Повторні випробування	13
11	Маркування, етикетування, пакування	13
12	Рекламації	13
13	Додаткові вимоги	14
	Додаток А Перелік відповідних колишніх позначень	15
	Додаток В Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на євронорми	16
	Бібліографія	16
	Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих із міжнародними стандартами, на які є посилання в цьому стандарті	16

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-4:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічнооброблених зварюваних дрібнозернистих сталей).

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 «цей європейський стандарт» 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;
- вилучено у «Змісті» назви пунктів;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», у розділі 3 — «Національну примітку», виділені рамкою;
- змінено послідовність і побудову таблиць згідно з вимогами національної стандартизації України;

— додучено національний додаток НА (перелік національних стандартів України, згармонізованих із міжнародними стандартами, на які є посилання в цьому стандарті).

У назві і по тексту стандарту слова «термомеханічнопрокатаних» замінено на «термомеханічнооброблених».

У 7.4.2.2.3 і у розділі 13 (перелік 11b, 12) виправлено помилкове посилання на «7.4.2.2.1», зроблено посилання на «7.4.2.2.2» і «7.4.2.2.3».

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

**ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНИ
З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ**

Частина 4. Технічні умови постачання термомеханічнооброблених
зварюваних дрібнозернистих сталей

**ИЗДЕЛИЯ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ
ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ**

Часть 4. Технические условия поставки термомеханически обработанных
свариваемых мелкозернистых сталей

**HOT ROLLED PRODUCTS
OF STRUCTURAL STEELS**

Part 4. Technical delivery conditions for thermomechanical rolled
weldable fine grain structural steels

Чинний від 2009-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до гарячекатаних плоских і довгомірних виробів зі зварюваних дрібнозернистих конструкційних сталей в термомеханічнообробленому стані, марки та групи якості яких наведено в таблицях 1—3 (хімічний склад) і таблицях 4—6 (механічні властивості) для плоских виробів товщиною ≤ 120 мм і для довгомірних виробів товщиною ≤ 150 мм.

Як додаток до EN 10025-1 сталі згідно з цим стандартом призначені для застосування значною мірою навантажених частин зварних конструкцій, таких як мости, шлюзові ворота, водопостачальні резервуари тощо, для роботи за кімнатної та низької температур.

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 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels

EN 10020 Definition and classification of grades of steels

EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 1: General 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

Видання офіційне

- 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 випробування

- 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 1011-2 Зварювання. Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 1. Електродугове зварювання феритних сталей
 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 сталі. 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 в разі постачання. Частина 1. Загальні вимоги

- EN 10163-2 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в разі постачання. Частина 2. Лист та широка штаба
 EN 10163-3 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в 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

- EN 10017 Прутки з нелегованої сталі для волочіння та/чи холодного прокатування
 EN 10024 Гарячекатані I-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 I- та H-профілі з конструкційної сталі. Допуски на форму і розміри
 EN 10048 Гарячекатана вузька сталева штаба. Допуски на форму і розміри
 EN 10051 Сталь нелегована та легована, вироблена безперервним прокатуванням, штабова і листова без покриву. Допуски на форму і розміри
 EN 10055 Балки таврові рівносторонні з заокругленими крайками та вершинами крайок. Розміри та допуски на форму і розміри
 EN 10056-1 Кутки з конструкційної сталі рівнополичні та нерівнополичні. Частина 1. Розміри
 EN 10056-2 Кутки 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 випробування

- EN 10160 Ультразвуковий контроль плоских сталевих виробів товщиною не менше ніж 6 мм (метод відбиття)
 EN 10306 Чавун і сталь. Ультразвуковий контроль H-балок з паралельними полицями та IPE-балок
 EN 10308 Контроль неруйнівний. Ультразвуковий контроль сталевих прутків
 EN ISO 643 Сталі. Мікрографічне визначення 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 термомеханічне прокатування (thermomechanical rolling)

Процес прокатування, за яким остаточна деформація здійснюється у визначеному температурному інтервалі, що призводить матеріал до стану з визначеними властивостями, які неможливо досягти одним або багаторазовим термічним обробленням.

Примітка 1. Після нагрівання понад 580 °C можуть зменшитися значення міцності. Якщо температури понад 580 °C, потрібно повідомити про це постачальника.

Примітка 2. Термомеханічне оброблення, за допомогою якого отримують стан постачання M, може охоплювати процеси з підвищенням швидкості охолодження з відпусканням або без нього, зокрема самовідпускання, крім безпосереднього гартування або гартування з відпусканням.

Примітка 3. У деяких публікаціях використовують також аббревіатуру TMCP (Термомеханічне контрольоване оброблення).

Национальна примітка
Термін «термомеханічне прокатування» відповідає прийнятому в Україні терміну «термомеханічне оброблення».

3.2 дрібнозернисті сталі (*fine grained steels*)

Сталі з дрібнозернистою структурою з показником феритного зерна ≥ 6 , визначеному згідно з EN ISO 643.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ І ПОЗНАКИ

4.1 Класифікація

4.1.1 Основні класи якості

Усі 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 чотири марки сталі S275, S355, S420 і S460.

Усі марки сталі можуть постачати таких груп якості, які встановлено під час замовлення:

- з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 20 °C, позначені як M;
- з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 50 °C, позначені як ML.

4.2 Позначки

4.2.1 Позначка має відповідати EN 10025-1.

Примітка. Перелік відповідних попередніх познач і попередніх познач згідно з EN 10113-3:1993 див. додаток A, таблиця A.1.

4.2.2 Позначка має складатися з:

- позначення цього стандарту (EN 10025-4);
- назви сталі або номера сталі; назва сталі складається з:
 - символу S (для конструкційної сталі);
 - показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини ≤ 16 мм, вираженого в МПа¹⁾;
 - стану постачання M;
 - великої букви L для груп якості з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 50 °C.

Приклад.

Термомеханічнооброблена конструкційна сталь (S) з установленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 355 МПа¹⁾ і з установленою мінімальною роботою удару за температури не нижче ніж мінус 50 °C:

Сталь EN 10025-4 — S355ML
або
Сталь EN 10025-4 — 1.8834

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 покупцю під час замовлення треба надати таку інформацію:
g) вид документа контролю (див. 8.2).

5.2 Додаткові вимоги

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

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

6 ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА

6.1 Процес виплавлення сталі

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

6.2 Зерниста структура

Сталь повинна мати дрібнозернисту структуру та містити елементи, що зв'язують азот, у достатній кількості (див. таблицю 1).

6.3 Стан постачання

Вироби потрібно постачати в термомеханічнообробленому стані, як визначено в розділі 3.

7 ВИМОГИ

7.1 Загальні положення

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

7.2 Хімічний склад

7.2.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізом ковшової проби, має відповідати значенням, установленим у таблиці 1. За спеціальною вимогою виробник повинен поінформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно додавати до матеріалу, що постачають.
Додаткова вимога 29.

7.2.2 Допустимі границі для результатів аналізу виробу наведено в таблиці 2.
Виробник повинен поінформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно буде додати до матеріалу, що постачають. Аналіз виробу треба проводити, якщо це встановлено під час замовлення.
Додаткова вимога 2.

7.2.3 Максимальні значення вуглецевого еквівалента, базовані на плавковому аналізі, наведено у таблиці 3. Формулу для визначення вуглецевого еквівалента наведено в 7.2.3 EN 10025-1.

7.2.4 Якщо вироби постачають із контролюванням кремнію, наприклад для гарячого цинкування, необхідно збільшити вміст інших елементів, таких як вуглець і марганець, для отримання нецелю 3 має бути збільшено так:

- для кремнію $\leq 0,030$ % підвищення CEV на 0,02 %;
- для кремнію $\leq 0,25$ % підвищення CEV на 0,01 %.

7.3 Механічні властивості

7.3.1 Загальні положення

7.3.1.1 На підставі умов контролювання та випробування, зазначених у розділах 8, 9 і 10 та у стані постачання відповідно до 6.3, механічні характеристики мають задовольняти значенням, наведеним у таблицях 4—6.

7.3.1.2 Для плоских виробів застосовують номінальну товщину. Для довгомірних виробів нерівномірного перерізу застосовують номінальну товщину частини, від якої відібрано пробу (див. додаток A EN 10025-1).

Таблиця 1 — Хімічний склад за плавковим аналізом для термомеханічнообробленої сталі

Позначка	Масова частка елементів, %													
	вуглець	кремній	марганець	фосфор ^а		ніобій	ванадій	алюміній загальний ^б						
				сірка ^а	фор ^а			титан	хром	нікель	молібден	мідь ^д	азот	
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	не більше ніж ніж													
S275M	0,13 ^а	0,50	1,50	0,030	0,025	0,05	0,08	0,02	0,05	0,30	0,30	0,10	0,55	0,015
S275ML				0,025	0,020									
S355M	0,14 ^а	0,50	1,60	0,030	0,025	0,05	0,10	0,02	0,05	0,30	0,50	0,10	0,55	0,015
S355ML				0,025	0,020									
S420M	0,16 ^а	0,50	1,70	0,030	0,025	0,05	0,12	0,02	0,05	0,30	0,80	0,20	0,55	0,025
S420ML				0,025	0,020									
S460M	0,16 ^а	0,60	1,70	0,030	0,025	0,05	0,12	0,02	0,05	0,30	0,80	0,20	0,55	0,025
S460ML				0,025	0,020									

^а Для договірних виробів масова частка фосфору та сірки може бути на 0,005 % більше.

^б Для залізничних рейок максимальна масова частка сірки 0,010 % може бути узгоджена під час замовлення. Додаткова вимога 32.

^в Якщо інші елементи, що зв'язують азот, присутні, мінімальний вміст загального алюмінію не застосовують.

^г Масова частка міді понад 0,40 % може спричинити гарячу крихкість під час гарячого формозмінення.

^д Для договірних виробів застосовують максимальну масову частку вуглецю 0,15 % для сталі марки S275 і максимальну масову частку вуглецю 0,16 % для сталі марок S355.

^е Для договірних виробів сталі марок S420 і S460 застосовують максимальну масову частку вуглецю 0,18 %.

Таблиця 2 — Хімічний склад за аналізом виробу на основі таблиці 1

Позначка	Масова частка елементів, %													
	вуглець	кремній	марганець	фосфор ^а		ніобій	ванадій	алюміній загальний ^б						
				сірка ^а	фор ^а			титан	хром	нікель	молібден	мідь ^д	азот	
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	не більше ніж													
S275M	0,15 ^а	0,55	1,60	0,035	0,030	0,06	0,10	0,015	0,06	0,35	0,35	0,13	0,60	0,017
S275ML				0,030	0,025									
S355M	0,16 ^а	0,55	1,70	0,035	0,030	0,06	0,12	0,015	0,06	0,35	0,55	0,13	0,60	0,017
S355ML				0,030	0,025									
S420M	0,18 ^а	0,55	1,80	0,035	0,030	0,06	0,14	0,015	0,06	0,35	0,85	0,23	0,60	0,027
S420ML				0,030	0,025									
S460M	0,18 ^а	0,65	1,80	0,035	0,030	0,06	0,14	0,015	0,06	0,35	0,85	0,23	0,60	0,027
S460ML				0,030	0,025									

^а Для договірних виробів масова частка фосфору та сірки може бути на 0,005 % більше.

^б Для залізничних рейок максимальна масова частка сірки 0,012 % може бути узгоджена під час замовлення. Додаткова вимога 32.

^в Якщо інші елементи, що зв'язують азот, присутні, мінімальний вміст загального алюмінію не застосовують.

^г Масова частка міді понад 0,45 % може спричинити гарячу крихкість під час гарячого формозмінення.

^д Для договірних виробів застосовують максимальну масову частку вуглецю 0,17 % для сталі марки S275 і максимальну масову частку вуглецю 0,18 % для сталі марок S355.

^е Для договірних виробів сталі марок S420 і S460 застосовують максимальну масову частку вуглецю 0,20 %.

Таблиця 3 — Максимальний SEV на основі плавкового аналізу термічнообробленої сталі^а

Позначка	Максимальний SEV, % для номінальної товщини виробу в мм	
	≤ 16	> 16
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	згідно з EN 10027-2
S275M	1,8818	≤ 40 > 40
S275ML	1,8819	≤ 63 > 63
S355M	1,8823	0,34
S355ML	1,8834	0,39
S420M	1,8825	0,43
S420ML	1,8836	0,45
S460M	1,8827	0,45
S460ML	1,8836	0,46

^а Оптиміальне збільшення елементів, що впливають на SEV, див. 7.4.3.

^б Значення відносяться тільки до договірних виробів.

Таблиця 4 — Механічні властивості за кімнатної температури для термічнообробленої сталі

Позначка	EN 10027-1 та CR 10280	EN 10027-2	Граничні плінності, R_m , МПа ^а Номінальна товщина, мм				Тимчасовий опір, $R_{p0.2}$, МПа ^а Номінальна товщина, мм				Видовження після розриву, ^б %, $L_{r=5.65\sqrt{S_0}}$ не менше ніж	
			≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 120 ^с	≤ 40	> 40 ≤ 63		> 63 ≤ 80
S275M	1.8818	275	265	255	245	240	370—530	360—520	350—510	350—510	350—510	24
S275ML	1.8819	355	345	335	325	320	470—630	450—610	440—600	430—590	430—590	22
S355M	1.8823	420	400	380	370	365	520—680	500—660	480—640	460—620	460—620	19
S355ML	1.8834	460	440	430	410	400	540—720	530—710	510—690	500—680	490—660	17
S420M	1.8825											
S420ML	1.8836											
S460M	1.8827											
S460ML	1.8838											

^а Для товстої пластини, штрипка і широкої штаби шириною ≥ 600 мм застосовують напрямки (I), перпендикулярний до напрямку прокатування. Для всіх інших виробів застосовують напрямки (I), паралельний напрямку прокатування.

^б $L_{r=5.65\sqrt{S_0}}$ — довжина розрахункової довжини $L_0 = 80$ мм, ці величини має бути узгоджено під час замовлення.

^с Застосовують для довгомірних виробів товщиною ≤ 150 мм.

Таблиця 5 — Мінімальні значення роботи удару під час випробування на удар поздовжніх виробних зразків з V-подібним надрізом для термічнообробленої сталі

Позначка	Мінімальні значення роботи удару, в Дж, за температур випробування, в °C									
		згідно з EN 10027-1 та CR 10280	згідно з EN 10027-2	20	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
S275M	1.8818									
S355M	1.8823									
S420M	1.8825	55	47	43	40 [*]	—	—	—	—	—
S460M	1.8827									
S275ML	1.8819									
S355ML	1.8834									
S420ML	1.8836	63	55	51	47	40	31	27		
S460ML	1.8838									

^{*} Це значення відповідає 27 Дж за мінус 30 °C (див. Eurocode 3).

Таблиця 6 — Мінімальні значення роботи удару під час випробування на удар поперечних виробних зразків з V-подібним надрізом для термічнообробленої сталі, якщо випробування на удар поперечних виробних зразків узгоджено під час замовлення

Додаткова вимога 30

Позначка	Мінімальні значення роботи удару, в Дж, за температур випробування, в °C									
		згідно з EN 10027-1 та CR 10280	згідно з EN 10027-2	20	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
S275M	1.8818									
S355M	1.8823									
S420M	1.8825	31	27	24	20	—	—	—	—	—
S460M	1.8827									
S275ML	1.8819									
S355ML	1.8834									
S420ML	1.8836	40	34	30	27	23	20	16		
S460ML	1.8838									

7.3.2 Ударні характеристики

7.3.2.1 Контролювання значення роботи удару проводять згідно з EN 10025-1. Крім того, визначення роботи удару потрібно проводити, якщо інше не узгоджено (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3) на поздовжніх виробних зразках для:

- M за температури мінус 20 °C;
- ML за температури мінус 50 °C.

7.3.2.2 Інші температури (наведені в таблицях 5 і 6) може бути узгоджено під час замовлення. Додаткова вимога 3.

7.3.2.3 Якщо узгоджено під час замовлення, значення роботи удару для поперечних зразків, наведені в таблиці 6, можна застосовувати як значення для поздовжніх зразків.

Додаткова вимога 30.

7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості в напрямку, перпендикулярному до поверхні

У разі узгодження під час замовлення плоскі і довгомірні вироби мають задовольняти одну з вимог EN 10164.

Додаткова вимога 4.

7.4 Технологічні властивості

7.4.1 Зварюваність

Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають бути придатними до зварювання. Основні вимоги до дугового зварювання сталей за цим стандартом мають відповідати EN 1011-2.

Примітка. Зі збільшенням товщини виробу і рівня міцності може мати місце холодне розтріскування. Холодне розтріскування спричиняє комбінація таких чинників:
 — кількість здатного до дифузії водню в металі зварного шва;
 — криха структура зони термічного впливу;
 — значні концентратори розтягальних напруг у зварному з'єднанні.

7.4.2 Придатність до формозмінення

Примітка. Рекомендації стосовно гарячого та холодного формозмінення встановлено в ECSC 102.

7.4.2.1 Гаряче формозмінення

Гаряче формозмінення не гарантовано.

Примітка. Вироби, замовлені і постачені в термічнообробленому стані, не придатні до гарячого формозмінення.

7.4.2.2 Холодне формозмінення

7.4.2.2.1 Загальні положення

Примітка. Холодне формозмінення призводить до зменшення пластичності. Крім того, необхідно звертати увагу на ризик крихкого руйнування у зв'язку з гарячим цинкуванням.

7.4.2.2.2 Придатність до відбортювання

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист, тонкий лист, штрипс і широка штаба, замовлені і постачені в термічнообробленому стані, з номінальною товщиною ≤ 12 мм мають бути придатні до відбортювання без розтріскування з таким мінімальним радіусом згинання:
 — дві номінальні товщини в разі осі згинання в поперечному напрямку та дві з половиною номінальні товщини — у поздовжньому напрямку для сталей марок S275 і S355;
 — чотири номінальні товщини в разі осі згинання в поперечному напрямку та п'ять номінальних товщин — у поздовжньому напрямку для сталей марок S420 і S460.

Додаткова вимога 11b.

7.4.2.2.3 Профілювання

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист, тонкий лист і штрипс із номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними для виготовлення профілів холодним прокатуванням (наприклад, згідно з EN 10162) з такими самими радіусами згинання, як наведено у 7.4.2.2.2.

Додаткова вимога 12.

Примітка. Вироби, придатні для профілювання, також придатні для виготовлення холодносформованих квадратних і прямокутних порожнистих профілів.

7.4.3 Придатність до гарячого цинкування

Вимоги до гарячого цинкування мають бути узгоджені виробником і покупцем. Вимоги EN ISO 1461 та EN ISO 14713 застосовують для нанесення покриття. Для цього можна застосовувати визначення класів придатності, базоване на границях хімічного аналізу згідно з таблицею 7.

Таблиця 7 — Класи придатності до гарячого цинкування, базовані на плавковому аналізі (рекомендовані)

Класи	Масова частка елементів, %		
	кремній	кремній + 2,5 фосфору	фосфор
Клас 1	$\leq 0,030$	$\leq 0,090$	—
Клас 2*	$\leq 0,35$	—	—
Клас 3	$0,14 \leq \text{кремній} \leq 0,25$	—	$\leq 0,035$

* Клас 2 застосовують тільки для спеціальних цинкових сплавів.

Для класу 1 максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 3 має бути підвищено на 0,02. Для класу 3 максимальне значення вуглецевого еквівалента за таблицею 3 має бути підвищено на 0,01 (див. 7.2.4).

Додаткова вимога 5.

Примітка. Форму виробу, склад цинкової ванни, інші параметри оброблення гарячим занурюванням та інші чинники треба передбачити під час узгодження вимог до гарячого цинкування.

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

EN 10163, частини 1 і 2 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. Застосовують клас А, підклас 1 згідно з EN 10163-2, під час замовлення може бути узгоджено клас В стосовно зачищення або підкласи 2 чи 3 щодо виправлення зварюванням.

Додаткова вимога 15.

7.5.3 Профілі

EN 10163, частини 1 і 3 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. Застосовують клас С, підклас 1 згідно з EN 10163-3. Під час замовлення може бути узгоджено клас D стосовно зачищення або підкласи 2 чи 3 щодо виправлення зварюванням.

Додаткова вимога 16.

7.5.4 Прутки і стрижні

EN 10221 поширюється на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. 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 дефектів має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 6 (для плоских виробів).

Додаткова вимога 7 (для Н-балок із паралельними полицями та ІРЕ-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 контролювання та випробування для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту.

8.2 Вид контролювання та документ контролю

Вид документа контролю має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 9.

8.3 Частота випробувань**8.3.1 Відбирання проб**

8.3.1.1 Перевіряють механічні властивості за плавками.

8.3.2 Випробна одиниця

8.3.2.1 Випробна одиниця має складатися з виробів однієї форми, марки та одного інтервалу товщини, як встановлено у таблиці 4 для границі плинності.

Для перевіряння механічних властивостей застосовують таку випробну одиницю:
— 40 т або частина цього.

8.3.2.2 Якщо для плоских виробів під час замовлення обумовлено тільки ударні характеристики або ударні та міцнісні характеристики, їх потрібно перевіряти на кожному вихідному товстому листі чи рупоні.

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 Випробування під час специфічного контролювання

8.4.1 Треба проводити такі випробування:

- плавковий аналіз для всіх виробів;
- випробування на розтяг для всіх виробів;
- випробування на удар для всіх виробів.

8.4.2 Під час замовлення може бути узгоджено такі додаткові випробування:
а) випробування на удар за іншої температури або на поперечних випробних зразках для всіх виробів (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3);

Додаткова вимога 3.

Додаткова вимога 30.

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 аналізу виробу — згідно з EN 10025-1.

9.2 Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробувань**9.2.1 Загальні положення**

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

9.2.2 Готування проб

Додатково до EN 10025-1 проби треба відбирати:

- від будь-якого з виробів у випробній одиниці.

9.2.3 Готування випробних зразків

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

Для випробних зразків на розтяг можна застосовувати повну товщину чи половину товщини виробу, але одну поверхню виробу має бути збережено. Для виробів товщиною понад 30 мм можна також застосовувати круглі випробні зразки з віссю на чверті товщини виробу. В арбітражних випадках загальну товщину товстого листа має бути поділено на рівні за товщиною плоскі випробні зразки. Середнє значення окремих результатів механічних випробувань вважають дійсним.

9.2.4 Випробні зразки на удар

Додатково до EN 10025-1 застосовують такі вимоги:

- ударні випробні зразки треба відбирати в місці $1/4t$ для листів номінальної товщини ≥ 40 мм.

9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків

Ідентифікацію проб та 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 випробування

Механічні випробування проводять згідно з EN 10025-1.

10.3 Ультразвукове випробування

Ультразвукове випробування проводять згідно з EN 10025-1.

10.4 Повторні випробування

Повторні випробування проводять згідно з EN 10025-1.

11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ

Маркування, етикеткування, пакування мають відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 10.

Додатково до EN 10025-1, якщо встановлено під час замовлення, має бути будь-яке штампове клеймування або тільки штампове клеймування у місці, зазначеному покупцем.

Додаткова вимога 31.

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, має бути узгоджено (див. 7.2.2, 8.3.3 та 8.4.2).
 - 3) Температура, за якої треба визначити ударні характеристики (див. 7.3.2.2 та 8.4.2).
 - 4) Вироби мають задовольняти одну з поліпшених властивостей у напрямку, перпендикулярному до поверхні згідно з EN 10164 (див. 7.3.3).
 - 5) Виріб має бути застосовним для гарячого цинкування (див. 7.4.3).
 - 6) На плоскому прокаті товщиною ≥ 6 мм відсутність внутрішніх дефектів контролюють згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).
 - 7) На Н-балках із паралельними полицями та ІРЕ-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, до виробів згідно з цим стандартом застосовують такі додаткові вимоги:
- 11а) Товстий лист, штаба і штрипс із номінальною товщиною ≤ 12 мм мають бути придатними для відбортовування без розтріскування (див. 7.4.2.2.2).
 - 12) Товстий лист, штаба і штрипс із номінальною товщиною ≤ 8 мм мають бути придатними для виробництва холоднокатаних профілів із радіусом згинання, наведеним у 7.4.2.2.2 (див. 7.4.2.2.3).
 - 13) Для плоских виробів на кожному вихідному товстому листі чи рупоні потрібно перевіряти тільки ударні характеристики (див. 8.3.2.2).
 - 14) Для плоских виробів на кожному вихідному товстому листі чи рупоні треба перевіряти ударні 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/чи 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 та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи 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 та виправлення пошкоджень поверхні зачищенням і/чи 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).
- 29) Виробник повинен інформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно буде додати до матеріалу, що постачають (див. 7.2.1).
- 30) Ударні характеристики треба визначати на виробних зразках з V-подібним надрізом (див. 7.3.2.3 та 8.4.2).
- 31) Штампове клеймування не дозволено або розташування штампового клеймування має бути в місці, зазначеному покупцем (див. розділ 11).
- 32) Для залізничних рейок необхідна максимальна масова частка сірки 0,010 % за плавковим аналізом та 0,012 % за аналізом виробу (див. таблиці 1 і 2, виноска^{а)}).

ДОДАТОК А
(довідковий)

ПЕРЕЛІК ВІДПОВІДНИХ КОЛИШНІХ ПОЗНАК

Таблиця А.1 — Перелік відповідних колишніх познач

Позначки згідно з EN 10025-4		Відповідні колишні позначки				
		згідно з EN 10113-3:1993		згідно з EN 113-72	Німеччини	Італії згідно з UNI
S275M	1.8818	S275M	1.8818	Fe E 275 KG TM	—	Fe E 275 KG TM
S275ML	1.8819	S275ML	1.8819	Fe E 275 KT TM	—	Fe E 275 KT TM
S355M	1.8823	S355M	1.8823	Fe E 355 KG TM	StE355 TM	Fe E 355 KG TM
S355ML	1.8834	S355ML	1.8834	Fe E 355 KT TM	TStE355 TM	Fe E 355 KT TM
S420M	1.8825	S420M	1.8825	Fe E 420 KG TM	StE420 TM	—
S420ML	1.8836	S420ML	1.8836	Fe E 420 KT TM	TStE420 TM	—
S460M	1.8827	S460M	1.8827	Fe E 460 KG TM	StE460 TM	Fe E 460 KG TM
S460ML	1.8838	S460ML	1.8838	Fe E 460 KT TM	TStE460 TM	Fe E 460 KT TM

ДОДАТОК В
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ,
ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ**

До переведення відповідних євроноrm у європейські стандарти їх можна використовувати або посилається на відповідні національні стандарти, наведені в таблиці В.1.

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

Таблиця В.1 — Євроноrми з відповідними національними стандартами

Євроноrма	Відповідні національні стандарти									
	Німеччини	Франції	Об'єднаного Королівства	Іспанії	Італії	Бельгії	Португалії	Швейцарії	Австрії	Норвегії
19*	DIN 1025 T5	NF A 45 205	BS 4	UNE 36-528	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS 21 27 40	M 3262	—
53*	DIN 1025 T2	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527	UNI 5397	NBN 833	NP-2117	SS 21 27 50	—	NS 1907
54*	DIN 1025 T3	NF A 45 007	BS 4	UNE 36-528	UNE 36-529	NBN A 24-204	NP-338	SS 21 27 51	M 3260	NS 1908
	DIN 1025 T4			SS 21 27 52						
ESCS IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS 06 40 25	—	—

* Ці євроноrми формально стасовано, але відповідним європейським стандартам не існує.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 EN ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (ISO 1461:1999) (Покрив, нанесений гарячим цинкуванням, на готові вироби з чавуну та сталі. Технічні вимоги та методи випробовування)
- 2 EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel structures — Zinc and aluminium coatings — Guidelines (ISO 14713:1999) (Захист від корозії конструкцій з чавуну та сталі. Цинкові й алюмінієві покриття. Інструкції)
- 3 ECSC IC 2 (1983)²⁾ Weldable fine-grained structural steels — Recommendations for processing, in particular for welding (Зварювана конструкційна дрібнозерниста сталь. Рекомендації стосовно оброблення, 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 відхилення за розмірами та формою (EN 10024:1995, IDT)
- ДСТУ EN 10029:2005 Листи сталеві гарячекатані завтовшки 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму та масу (EN 10029:1991, IDT).

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

Код УКНД 77.140.10: 77.140.50

Ключові слова: гарячекатані вироби, групи якості, дрібнозернисті сталі, зварюваність, конструкційні сталі, марки, механічні властивості, термомеханічне оброблення, хімічний склад.

Редактор І. Дьячкова
Технічний редактор О. Касіч
Коректор І. Копацька
Верстальник Р. Дученко

Підписано до друку 20.04.2010. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,32. 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



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 10025-5:2007

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2010

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Інститут чорної металургії НАН України, Технічний комітет стандартизації «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: В. Большаков, д-р техн. наук; Є. Буділова; Є. Рибалка; Т. Суровцева

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 12 вересня 2007 р. № 219 з 2009-01-01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10025-5:2007 ідентичний з EN 10025-5:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 5. Технічні умови на постачання конструкційних сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії) і включений 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 10025:2005 (EN 10025:1990, IDT)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2010

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 Рекламация	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.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ
З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІЧастина 5. Технічні умови постачання конструкційних сталей
з підвищеною тривкістю до атмосферної корозіїИЗДЕЛИЯ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ
ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИЧасть 5. Технические условия поставки конструкционных сталей
с повышенной стойкостью к атмосферной коррозии

HOT ROLLED PRODUCTS OF STRUCTURAL STEELS

Part 5. Technical delivery conditions for structural steels
with improved atmospheric corrosion resistance

Чинний від 2009-01-01

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 листового 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 ^a	Масова частка елементів, %									
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		вуглець	кремній	марганець	фосфор ^b	сірка ^b	азот	Додавання елементів, що зв'язують азот ^c	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 ^{d, g}	—	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 ^d	—	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 ^{d, g}	—			
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			

^a FN — киплячу сталь не допускають; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

^b Для довгомірних виробів масова частка фосфору і сірки може бути на 0,005 % більше.

^c 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.

^d 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 %.

^e Сталі можуть показати масову частку нікелю 0,65 % макс.

^f Сталі можуть містити 0,30 % молибдену і 0,15 % церію макс.

^g 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.

Позначка		Спосіб розкислення ^a	Масова частка елементів, %									
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2		вуглець	кремній	марганець	фосфор ^b	сірка ^b	азот	Додавання елементів, що зв'язують азот ^c	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 ^{d, g}	—	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 ^d	—	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 ^{d, g}	—			
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			

^a FN — киплячу сталь не допускають; FF — спокійна сталь (див. 6.2.2).

^b Для довгомірних виробів масова частка фосфору і сірки може бути на 0,005 % більше.

^c 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.

^d 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 %.

^e Сталі можуть показати масову частку нікелю 0,70 % макс.

^f Сталі можуть містити 0,35 % молібдену і 0,17 % церію макс.

^g 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.

9

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

Позначка		Границя плинності, R_{eH}^a , МПа ^b						Тимчасовий опір, R_m^a , МПа ^b			Місце розташування виробів ^c	Видовження після розриву ^a , %							
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 ^c	—	—	—	—	510— 680	470— 630 ^c	—	I	16	17	18	22 ^c	—	—	—	
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	

^a 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.
^b 1 МПа = 1 Н/мм².
^c Плоскі вироби: застосовують до 12 мм включно.
Довгомірні вироби: застосовують до 40 мм включно.

ДСТУ EN 10025-5:2007

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 ^a , 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 ^b	1.8945	0	27
S355J2WP ^b	1.8946	-20	27
S355J0W	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40 ^c

^a Для номінальної товщини ≤ 12 мм див. 7.3.2.1 EN 10025-1.
^b Величини удару перевіряють, якщо це узгоджено під час замовлення.
 Додаткова вимога 3.
^c 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 познач 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:
 - символу S (для конструкційної сталі);
 - показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини ≤ 16 мм, виражене у МПа¹⁾;
 - 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 МПа¹⁾, 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.

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

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 19а.

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 границі 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 ≥ 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 ≤ 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.

плоских виробів зі сталей з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії

Позначка		Напрямок згинання ^a	Рекомендований внутрішній радіус згинання ^b 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

^a t: перпендикулярно до напрямку прокатування.
I: паралельно до напрямку прокатування.
^b 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 ≥ 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 10308 (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, шлаба і штрипс (шириною < 150 мм) номінальною товщиною ≥ 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 шлаби 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 ^a	1.8959 ^a	S355J0W	1.8959	Fe 510 C 2 KI	E 36 W B 3	WR50B	—
		S355J2G1W	1.8963	Fe 510 D 2 KI	—	WR50C	—
S355J2W ^a	1.8965 ^a	S355J2G2W	1.8965	—	—	—	WTSt 52-3
		S355K2G1W	1.8966	—	E 36 W B 4	—	—
S355K2W	1.8967	S355K2G2W	1.8967	—	—	—	—

^a Якщо виріб постачають у стані N, до позначки додають +N (див. 4.2.2).

(Довідковий)

ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ЄВРОНОРМИ

До перетворення відповідних євронорм у європейські стандарти їх можна використовувати або посилатися 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 ^a	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 ^a	DIN 1025 T2	NF A 45 201	BS 4	UNE 36-527	UNI 5397	NBN 633	NP-2117	SS 21 27 50	—	NS 1907
	UNE 36-528			SS 21 27 51				NS 1908		
	UNE 36-529			SS 21 27 52						
54 ^a	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	—	—

^a 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)²⁾ 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).

²⁾ 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.



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ

Частина 6. Технічні умови постачання
плоских виробів з конструкційної сталі
з високою границею плинності
в загартованому та відпущеному стані
(EN 10025-6:2004, IDT)

ДСТУ EN 10025-6:2007

Видання офіційне



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2010

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Інститут чорної металургії НАН України, Технічний комітет стандартизації «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: В. Большаков, д-р техн. наук; Є. Рибалка; Є. Буділова; Т. Суровцева

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 12 вересня 2007 р. № 219 з 2009-01-01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10025-6:2007 ідентичний з EN 10025-6:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 6. Технічні умови на постачання плоских виробів з конструкційної сталі з високою границею плинності в загартованому та відпущеному стані) і включений 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 10025:2005 (EN 10025:1990, IDT)

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2010

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	2
4 Класифікація і позначки	3
4.1 Класифікація	3
4.1.1 Основні класи якості	3
4.1.2 Марки та групи якості	3
4.2 Позначки	3
5 Інформація, яку повинен надавати покупець	3
5.1 Обов'язкова інформація	3
5.2 Додаткові вимоги	3
6 Процес виробництва	4
6.1 Процес виплавляння сталі	4
6.2 Розкислення чи розмір зерна	4
6.3 Стан постачання	4
7 Вимоги	4
7.1 Загальні положення	4
7.2 Хімічний склад	4
7.3 Механічні властивості	4
7.3.1 Загальні положення	4
7.3.2 Ударні характеристики	4
7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості в напрямку, перпендикулярному до поверхні	8
7.4 Технологічні властивості	9
7.4.1 Зварюваність	9
7.4.2 Придатність до формозмінення	9
7.4.3 Придатність до гарячого цинкування	9
7.5 Якість поверхні	10
7.6 Відсутність внутрішніх дефектів	10
7.7 Допуски на розміри та форму, масу	10
8 Контролювання	10
8.1 Загальні положення	10

8.2 Вид контролювання та документ контролю	10
8.3 Частота випробовувань	10
8.3.1 Відбирання проб	10
8.3.2 Випробна одиниця	10
8.3.3 Перевіряння хімічного складу	10
8.4 Випробовування під час специфічного контролювання	10
9 Готування проб і випробних зразків	11
9.1 Відбирання та готування проб для хімічного аналізу	11
9.2 Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробовувань	11
9.2.1 Загальні положення	11
9.2.2 Готування проб	11
9.2.3 Готування випробних зразків	11
9.2.4 Випробні зразки на удар	11
9.3 Ідентифікація проб і випробних зразків	11
10 Методи випробовування	11
10.1 Хімічний аналіз	11
10.2 Механічні випробовування	11
10.3 Ультразвукове випробовування	11
10.4 Повторні випробовування	11
11 Маркування, етикеткування, пакування	11
12 Рекламації	12
13 Додаткові вимоги	12
Додаток А Перелік відповідних колишніх познач	13
Додаток В Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на ECSC IC 2	13
Додаток С Рекомендовані мінімальні внутрішні радіуси згинання для відбортовування	14
Бібліографія	14
Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих із міжнародними стандартами, на які є посилання в цьому стандарті	15

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10025-6:2004 Hot rolled products of structural steels — Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition (Вироби гарячекатані з конструкційної сталі. Частина 6. Технічні умови постачання плоских виробів з конструкційної сталі з високою границею плинності в загартованому та відпущеному стані).

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 у цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ВИРОБИ ГАРЯЧЕКАТАНІ
З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ**

**Частина 6. Технічні умови постачання плоских виробів
з конструкційної сталі з високою границею плинності
в загартованому та відпущеному стані**

**ИЗДЕЛИЯ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ
ИЗ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ**

**Часть 6. Технические условия поставки плоских изделий
из конструкционной стали с высоким пределом текучести
в закаленном и отпущенном состоянии**

HOT ROLLED PRODUCTS OF STRUCTURAL STEELS

**Part 6. Technical delivery conditions for flat products
of high yield strength structural steels in the quenched
and tempered condition**

Чинний від 2009-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт, додатково до частини 1, установлює вимоги до плоских виробів з легованих спеціальних сталей з високою границею плинності. Вироби зі сталі цих марок та груп якості, наведені в таблицях 1—3 (хімічний склад) і таблицях 4—6 (механічні властивості), постачають у загартованому та відпущеному стані, як наведено у 6.3.

Сталі згідно з цим стандартом призначені для застосування в гарячекатаних плоских виробах з мінімальною товщиною 3 мм і максимальною товщиною ≤ 150 мм марок S460, S500, S550, S620 і S690, максимальною номінальною товщиною ≤ 100 мм марки S890 і максимальною номінальною товщиною ≤ 50 мм марки S960 зі сталей, які після загартовування та відпускання мають установлену мінімальну границю плинності від 460 МПа до 960 МПа¹⁾.

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 1011-2 Welding — Recommendations for welding of metallic materials — Part 2: Arc welding of ferritic steels

EN 10020 Definition and classification of grades of steels

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

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

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

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 10164 Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product —

Technical delivery conditions

CR 10260 Designation systems for steel — Additional symbols

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

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

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 10162 Cold rolled steel sections — Technical delivery conditions — Dimensional and cross-sectional tolerances

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)

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Загальні стандарти

EN 1011-2 Зварювання. Рекомендації стосовно зварювання металевих матеріалів. Частина 1. Електродугове зварювання феритних сталей

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 та широка штаба

EN 10164 Вироби сталеві з поліпшеними деформаційними властивостями в напрямку перпендикулярному поверхні виробу. Технічні умови постачання

CR 10260 Системи познач сталі. Додаткові символи

2.2 Стандарти на розміри та допуски (див. 7.7.1)

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

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

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

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

2.3 Стандарти на методи випробовування

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

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

3.1 гартування (*quenching*)

Процес, який складається з охолодження металевого виробу швидше, ніж на спокійному повітрі

3.2 відпускання (*tempering*)

Термічне оброблення, яке застосовують для металевих виробів загалом після загартовування або іншого термічного оброблення для отримання необхідного рівня властивостей.

Воно складається з одноразового або багаторазового нагрівання до встановлених температур (A_{c1}) і витримування за цих температур з наступним охолодженням з відповідною швидкістю.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ І ПОЗНАКИ

4.1 Класифікація

4.1.1 Основні класи якості

Усі 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 сім марок сталі. Вони відрізняються величиною мінімальної границі плинності за кімнатної температури.

Усі марки можуть бути постачені за групами якості, встановленими під час замовлення:

— з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 20 °C (без позначки);

— з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 40 °C, позначені як L;

— з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 60 °C, позначені як L1 (крім S960).

4.2 Позначки

4.2.1 Позначка має відповідати EN 10025-1.

Примітка. Перелік відповідних попередніх позначок і попередніх позначок згідно з EN 10137-2:1995 див. додаток А, таблиця А.1.

4.2.2 Позначка має складатися з:

- позначення цього стандарту (EN 10025-6);
- назви або номера сталі; назва сталі складається з:
- символу S (для конструкційної сталі);
- показника встановленої мінімальної границі плинності для товщини ≤ 50 мм, вираженого в МПа¹⁾;
- стану постачання Q;
- великої букви L або L1 для групи якості з установленими мінімальними значеннями роботи удару за температур не нижче ніж мінус 40 °C або мінус 60 °C.

Приклад

Конструкційна сталь (S) з установленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 460 МПа¹⁾ в загартованому і відпущеному стані постачання (Q) і групи якості L:

Сталь EN 10025-6 — S460 QL

або

Сталь EN 10025-6 — 1.8906

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) вид документа контролю (див. 8.2).

5.2 Додаткові вимоги

Групу додаткових вимог наведено в розділі 13. У разі, коли покупець не зазначає виконання будь-якої з цих додаткових вимог, постачальник здійснює постачання відповідно до основної технічної вимоги.

¹⁾ 1 МПа = 1 Н/мм².

6 ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА

6.1 Процес виплавлення сталі

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

Додаткова вимога 1.

6.2 Розкислення чи розмір зерна

Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають бути повністю розкислені. Сталі повинні мати дрібнозернисту структуру і містити елементи, що зв'язують азот, у достатній кількості (див. таблицю 1).

6.3 Стан постачання

Вироби потрібно постачати в загартованому і відпущеному стані (Q), як визначено в розділі 3.

Примітка. Безпосереднє гартування після гарячого прокатування з наступним відпусканням є еквівалентним звичайному гартуванню і відпусканню.

7 ВИМОГИ

7.1 Загальні положення

Під час відбирання проб, готування випробних зразків і випробування 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, установленим у таблиці 1. За спеціальною вимогою виробник повинен поінформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно додати до матеріалу, що постачають.

Додаткова вимога 29.

7.2.2 Допустимі границі для результатів аналізу виробу наведено в таблиці 2. Виробник повинен поінформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно додати до матеріалу, що постачають. Аналіз виробу треба проводити, якщо це встановлено під час замовлення.

Додаткова вимога 2.

7.2.3 Треба застосовувати максимальні значення вуглецевого еквівалента, базовані на плавковому аналізі, наведеному в таблиці 3. Формулу для визначання вуглецевого еквівалента наведено в 7.2.3 EN 10025-1.

7.2.4 Якщо вироби постачають з контролюванням кремнію, наприклад для гарячого цинкування, необхідно збільшити вміст інших елементів, таких як вуглець і марганець, для отримання необхідних міцнісних характеристик, максимальні значення вуглецевого еквівалента згідно з таблицею 3 має бути збільшено так:

- для кремнію $\leq 0,030$ % підвищення CEV на 0,02 %;
- для кремнію $\leq 0,25$ % підвищення CEV на 0,01 %.

7.3 Механічні властивості

7.3.1 Загальні положення

7.3.1.1 На підставі умов контролювання та випробування, зазначених у розділах 8, 9 і 10, та у стані постачання відповідно до 6.3 механічні властивості мають задовольняти значення, наведені в таблицях 4, 5 і 6.

7.3.1.2 Для виробів, на які поширюється цей стандарт, застосовують номінальну товщину.

7.3.2 Ударні характеристики

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

Крім того, визначання роботи удару потрібно проводити, якщо інше не узгоджено (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3), на поздовжніх випробних зразках для:

- Q за температури мінус 20 °C;
- QL за температури мінус 40 °C;
- QL1 за температури мінус 60 °C.

Марка	Група якості	Масова частка елементів, %, не більше ніж														
		вуглець	кремній	марганець	фосфор	сірка	азот	бор	хром	мідь	молібден	ніобій ^b	нікель	титан ^b	ванадій ^b	церій ^b
Усі марки	(без символів)				0,025	0,015										
	L	0,20	0,80	1,70	0,020	0,010	0,015	0,0050	1,50	0,50	0,70	0,06	2,0	0,05	0,12	0,15
	L1				0,020	0,010										

^a Залежно від товщини виробу та умов виробництва виробник повинен додати в сталь один або кілька легувальних елементів відповідно до максимальних значень, наведених у замовленні, для отримання встановлених властивостей (див. 7.2.2).

^b Мас бути якнайменше 0,015 % елементів, які подрібнюють зерно. Алюміній також є одним з цих елементів. Мінімальну масову частку 0,015 % застосовують для розчинного алюмінію, це значення розглядають як досягнуте, якщо масова частка загального алюмінію якнайменше 0,018 %; в арбітражних випадках потрібно визначати вміст розчинного алюмінію.

Таблиця 2 — Хімічний склад за аналізом виробу на основі таблиці 1^a

Марка	Група якості	Масова частка елементів, %, не більше ніж														
		вуглець	кремній	марганець	фосфор	сірка	азот	бор	хром	мідь	молібден	ніобій ^b	нікель	титан ^b	ванадій ^b	церій ^b
Усі марки	(без символів)				0,030	0,017										
	L	0,22	0,86	1,80	0,025	0,012	0,016	0,0060	1,80	0,55	0,74	0,07	2,1	0,07	0,14	0,17
	L1				0,025	0,012										

^a Залежно від товщини виробу та умов виробництва виробник повинен додати в сталь один або кілька легувальних елементів відповідно до максимальних значень, наведених у замовленні, для отримання встановлених властивостей (див. 7.2.2).

^b Мас бути якнайменше 0,010 % елементів, які подрібнюють зерно. Алюміній також є одним з цих елементів. Мінімальну масову частку 0,010 % застосовують для розчинного алюмінію, це значення розглядають як досягнуте, якщо масова частка загального алюмінію якнайменше 0,013 %; в арбітражних випадках потрібно визначати вміст розчинного алюмінію.

7.3.2.2 Інші температури (наведені в таблицях 5 і 6) можуть бути узгоджені під час замовлення. Додаткова вимога 3.

7.3.2.3 Якщо узгоджено під час замовлення, значення роботи удару для поперечних зразків, наведених у таблиці 6, можна застосовувати як значення для поздовжніх зразків. Додаткова вимога 30.

Таблиця 3 — Максимальний CEV на основі плавкового аналізу для загартованої та відпущеної сталі^a

Позначка		Максимальний CEV, %, для номінальної товщини виробу, мм		
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	≤ 50	> 50 ≤ 100	> 100 ≤ 150
		S 460Q	1.8908	0,47
S 460QL	1.8906			
S 460QL1	1.8916			
S 500Q	1.8924	0,47	0,70	0,70
S 500QL	1.8909			
S 500QL1	1.8984			
S 550Q	1.8904	0,65	0,77	0,83
S 550QL	1.8926			
S 550QL1	1.8986			
S 620Q	1.8914	0,65	0,77	0,83
S 620QL	1.8927			
S 620QL1	1.8987			
S 690Q	1.8931	0,65	0,77	0,83
S 690QL	1.8928			
S 690QL1	1.8988			
S 890Q	1.8940	0,72	0,82	—
S 890QL	1.8983			
S 890QL1	1.8925			
S 960Q	1.8941	0,82	—	—
S 960QL	1.8933			

^a Оптиміальне збіжшення елементів, що впливають на CEV, див. 7.4.3.

Таблиця 4 — Механічні властивості за кімнатної температури для загартованої та відпущеної сталі

Позначка		Границя плинності, R _н , МПа ^a Номінальна товщина, мм			Тимчасовий опір, R _m , МПа ^a Номінальна товщина, мм			Видовження після розриву, % $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	≥ 3 ≤ 50	> 50 ≤ 100	> 100 ≤ 150	≥ 3 ≤ 50	> 50 ≤ 100	> 100 ≤ 150	
				не менше ніж				
S 460Q	1.8908	460	440	400	550—720	500—670	17	
S 460QL	1.8906							
S 460QL1	1.8916							
S 500Q	1.8924	500	480	440	590—770	540—720	17	
S 500QL	1.8909							
S 500QL1	1.8984							
S 550Q	1.8904	550	530	490	640—820	590—770	16	
S 550QL	1.8926							
S 550QL1	1.8986							

Кінець таблиці 4

Позначка		Границя плинності, $R_{p0.2}$, МПа ^a Номінальна товщина, мм			Тимчасовий опір, R_m , МПа ^a Номінальна товщина, мм			Видовження після розриву, %, $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	≥ 3 ≤ 50	> 50 ≤ 100	> 100 ≤ 150	≥ 3 ≤ 50	> 50 ≤ 100	> 100 ≤ 150	
		не менше ніж						не менше ніж
S 620Q	1.8914				700—890			15
S 620QL	1.8927	620	580	560			650—830	
S 620QL1	1.8987							
S 690Q	1.8931				770—940			14
S 690QL	1.8928	690	650	630			760—930	
S 690QL1	1.8988						710—900	
S 890Q	1.8940				940—1100			11
S 890QL	1.8983	890	830	—			880—1100	
S 890QL1	1.8925						—	
S 960Q	1.8941				960—1150			10
S 960QL	1.8933	960	—	—			—	

^a 1 МПа = 1 Н/мм².

Таблиця 5 — Мінімальні значення роботи удару під час випробовування на удар поздовжніх випробних зразків з V-подібним надрізом для загартованої та відпущеної сталі

Позначка		Мінімальні значення роботи удару в Дж, за температур випробовування, °C			
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	0	-20	-40	-60
		S 460Q	1.8908		
S 500Q	1.8924				
S 550Q	1.8904				
S 620Q	1.8914	40	30	—	—
S 690Q	1.8931				
S 890Q	1.8940				
S 960Q	1.8941				
S 460QL	1.8906				
S 500QL	1.8909				
S 550QL	1.8926				
S 620QL	1.8927	50	40	30	—
S 690QL	1.8928				
S 890QL	1.8983				
S 960QL	1.8933				

Кінець таблиці 5

Познака		Мінімальні значення роботи удару в Дж, за температур випробовування, °С			
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	0	- 20	- 40	- 60
S 460QL1	1.8916				
S 500QL1	1.8984				
S 550QL1	1.8986				
S 620QL1	1.8987	60	50	40	30
S 690QL1	1.8988				
S 890QL1	1.8925				

Таблиця 6 — Мінімальні значення роботи удару під час випробовування на удар поперечних випробних зразків з V-подібним надрізом для загартованої та відпущеної сталі, якщо випробовування на удар поперечних випробних зразків узгоджено під час замовляння

Додаткова вимога 30

Познака		Мінімальні значення роботи удару в Дж за температур випробовування, °С			
згідно з EN 10027-1 та CR 10260	згідно з EN 10027-2	0	- 20	- 40	- 60
S 460Q	1.8908				
S 500Q	1.8924				
S 550Q	1.8904				
S 620Q	1.8914	30	27	—	—
S 690Q	1.8931				
S 890Q	1.8940				
S 960Q	1.8941				
S 460QL	1.8906				
S 500QL	1.8909				
S 550QL	1.8926				
S 620QL	1.8927	35	30	27	—
S 690QL	1.8928				
S 890QL	1.8983				
S 960QL	1.8933				
S 450QL1	1.8918				
S 500QL1	1.8984				
S 550QL1	1.8986				
S 620QL1	1.8987	40	35	30	27
S 690QL1	1.8988				
S 890QL1	1.8925				

7.3.3 Поліпшені деформаційні властивості в напрямку, перпендикулярному до поверхні

У разі узгодження під час замовляння плоскі і довгомірні вироби мають задовольняти одну з вимог EN 10164.

Додаткова вимога 4.

7.4 Технологічні властивості

7.4.1 Зварюваність

Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають 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, виготовлення та умов обслуговування складників.

Основні вимоги до дугового зварювання сталей за цим стандартом мають відповідати EN 1011-2.

Примітка. Зі збільшенням товщини виробу і рівня міцності може відбутися холодне розтріскування. Холодне розтріскування спричиняє комбінація таких чинників:

- кількість здатного до дифузії водню в металі зварного шва;
- крихка структура зони термічного впливу;
- значні концентратори розтягальних напруг у зварному з'єднанні.

7.4.2 Придатність до формозмінення

7.4.2.1 Загальні положення

Примітка. Рекомендації стосовно гарячого та холодного формозмінення встановлені в ECSC IC 2.

7.4.2.2 Гаряче формозмінення

Вироби мають задовольняти вимоги, подані в таблицях 4—6, якщо гаряче формозмінення проводять після постачання (див. 7.3.1.1). Гаряче формозмінення дозволено тільки до температури відпапу для зняття напруг. Стосовно вищих температур виробник повинен проконсультуватися. У всіх випадках виробник повинен консультуватися щодо максимальної температури відпапу для зняття напруг. Якщо застосовують вищі температури процесу додаткового загартовування і відпускання, в цьому разі виробник повинен проконсультуватися.

7.4.2.3 Холодне формозмінення

7.4.2.3.1 Загальні положення

Примітка. Холодне формозмінення призводить до зменшення пластичності. Крім того, необхідно звертати увагу на ризик крихкого руйнування у зв'язку з гарячим цинкуванням.

7.4.2.3.2 Придатність до відсорткування

Якщо обумовлено під час замовлення, товстий лист і широка штаба, замовлені і постачені у загартованому і відпущеному стані з номінальною товщиною ≤ 16 мм, мають бути придатні до відбортовування без розтріскування з визначеними значеннями внутрішнього мінімального радіуса згинання для холодного формозмінення, як наведено у додатку С.

Додаткова вимога 11а.

7.4.3 Придатність до гарячого цинкування

Вимоги до гарячого цинкування повинні бути узгоджені виробником і покупцем.

Вимоги EN ISO 1461 та EN ISO 14713 можуть бути застосовані до нанесення покриття. Для цих завдань можна застосовувати визначення класів придатності, базоване на границях хімічного аналізу згідно з таблицею 7.

Для класу 1 максимальне значення вуглецевого еквівалента згідно з таблицею 3 має бути підвищено на 0,02. Для класу 3 максимальне значення вуглецевого еквівалента згідно з таблицею 3 має бути підвищено на 0,01 (див. 7.2.4).

Додаткова вимога 5.

Примітка 1. Форму виробу, склад цинкової ванни, інші параметри оброблення гарячим занурюванням та інші чинники треба передбачити під час узгодження вимог до цинкування гарячим занурюванням.

Примітка 2. Вироби, загартовані у воді, можуть бути чутливі до напруг корозійного розтріскування після гарячого цинкування.

Таблиця 7 — Класи придатності до гарячого цинкування, базовані на плавковому аналізі (рекомендовано)

Клас	Масова частка елементів, %		
	Si	Si + 2,5 P	P
Клас 1	$\leq 0,030$	$\leq 0,090$	—
Клас 2 ^a	$\leq 0,35$	—	—
Клас 3	$0,14 \leq Si \leq 0,25$	—	$\leq 0,035$

^a Клас 2 застосовують тільки для спеціальних цинкових сплавів.

Національна примітка
Термін «масова частка» в цій таблиці і по всьому тексту вжито замість терміну «ваговий».

7.5 Якість поверхні

Частини 1 і 2 EN 10163 поширюються на допустимі дефекти поверхні товстого листа і широкі штаби та на виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням. Застосовують клас А, підклас 1 згідно з EN 10163-2, під час замовлення може бути узгоджений клас В стосовно зачищення або підкласи 2 чи 3 щодо виправлення зварюванням.

Додаткова вимога 15.

7.6 Відсутність внутрішніх дефектів

Допустимий рівень внутрішніх дефектів має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 6 (для плоских виробів).

7.7 Допуски на розміри та форму, масу

7.7.1 Допуски на розміри та форму мають відповідати вимогам, наведеним у замовленні, посиланням на відповідні документи 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 контролювання та випробовування для підтвердження відповідності замовленню та цьому стандарту.

8.2 Вид контролювання та документ контролю

Вид документа контролю має відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 9.

8.3 Частота випробовувань

8.3.1 Відбирання проб

8.3.1.1 Механічні властивості перевіряють за плавками.

8.3.2 Випробна одиниця

8.3.2.1 Якщо інше не встановлено (див. 8.3.2.2), для перевірення механічних властивостей застосовують таку випробну одиницю:

— 40 т або частина цього.

Випробна одиниця має складатися з виробів однієї форми, марки та одного інтервалу товщини для визначеної границі плинності, як наведено у таблиці 4. Номінальна товщина виробу у випробній одиниці не може відхилитися більше ніж на 5 мм від товщини виробу в пробі.

8.3.2.2 Якщо обумовлено під час замовлення, ударні характеристики або ударні і міцнісні характеристики повинні перевіряти на кожній термічно обробленій одиниці.

Додаткова вимога 13а.

Додаткова вимога 14а.

8.3.3 Перевірення хімічного складу

Перевірити хімічний склад треба згідно з EN 10025-1.

Додаткова вимога 2.

8.4 Випробовування 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 всіх виробів.

8.4.2 Під час замовлення можуть бути узгоджені такі додаткові випробовування:

а) випробовування на удар за іншої температури чи на поперечних випробних зразках для всіх виробів (див. 7.3.2.2 і 7.3.2.3);

Додаткова вимога 3.

Додаткова вимога 30.

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

Проби для аналізу виробу готують згідно з EN 10025-1.

9.2 Місця розташування та орієнтування проб і випробних зразків для механічних випробувань

9.2.1 Загальні положення

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

9.2.2 Готування проб

Додатково до EN 10025-1 проби треба відбирати:

— від будь-якого з виробів у випробній одиниці.

9.2.3 Готування випробних зразків

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

Додатково до EN 10025-1 застосовують таке.

Для випробних зразків на розтяг можна застосовувати повну товщину чи половину товщини виробу, але одну поверхню виробу має бути збережено.

Для виробів товщиною понад 30 мм можна також застосовувати круглі випробні зразки з віссю на чверті товщини виробу. В арбітражних випадках загальну товщину товстого листа має бути поділено на рівні за товщиною плоскі випробні зразки. Середнє значення окремих результатів механічних випробувань вважають чинним.

9.2.4 Випробні зразки на удар

Додатково до EN 10025-1 застосовують такі вимоги:

— ударні випробні зразки треба відбирати в місці $1/4t$ для листів номінальної товщини ≥ 40 мм.

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 випробування

Механічні випробування проводять згідно з EN 10025-1.

Додатково до EN 10025-1 застосовують таку примітку.

Примітка. У сфері застосування EN ISO 2566-1 загартовані та відпущені сталі не допускають. Звичайно рисунки в EN ISO 2566-1 можуть бути застосовані.

10.3 Ультразвукове випробування

Ультразвукове випробування проводять згідно з EN 10025-1.

10.4 Повторні випробування

Повторні випробування проводять згідно з EN 10025-1.

11 МАРКУВАННЯ, ЕТИКЕТКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ

Маркування, етикеткування, пакування мають відповідати EN 10025-1.

Додаткова вимога 10.

Додатково до EN 10025-1, якщо встановлено під час замовляння, має бути будь-яке не штампове клеймування або тільки штампове клеймування у місці, зазначеному покупцем.

Додаткова вимога 31.

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) Зазначити процес виробництва сталі (див. 6.1).
 - 2) 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) Температура, за якої треба визначити ударні характеристики (див. 7.3.2.2 та 8.4.2).
 - 4) Вироби мають задовольняти одну з поліпшених властивостей EN 10164 у напрямку, перпендикулярному до поверхні згідно з EN 10164 (див. 7.3.3).
 - 5) Виріб має бути застосовним для гарячого цинкування (див. 7.4.3).
 - 6) На плоскому прокаті товщиною ≥ 6 мм відсутність внутрішніх дефектів контролюють згідно з EN 10160 (див. 7.6 і 10.3).
 - 9) Контролюють стан поверхні та розміри 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 до виробів згідно з цим стандартом застосовують такі додаткові вимоги:
- 11а) Товстий лист і широка штаба з номінальною товщиною ≤ 16 мм мають бути придатними для відбортовування без розтріскування (див. 7.4.2.3.2).
 - 13а) Для кожної термічно обробленої одиниці потрібно перевіряти тільки ударні характеристики (див. 8.3.2.2).
 - 14а) Для кожної термічно обробленої одиниці потрібно перевіряти ударні 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/чи зварюванням для класу, відмінного від класу А, підкласу 1 згідно з EN 10163-2 (див. 7.5.2).
 - 18) Для гарячекатаних товстих листів застосовують інші допуски, ніж для класу А в EN 10029 (див. 7.7.1).
 - 29) Виробник повинен інформувати покупця під час замовляння, які легувальні елементи відповідно до визначеної марки сталі необхідно додати до матеріалу, що постачають (див. 7.2.1).
 - 30) Ударні характеристики треба визначати на випробних зразках з V-подібним надрізом (див. 7.3.2.3 та 8.4.2).
 - 31) Штампове клеймування не дозволено або розташування штампового клеймування має бути в місці, зазначеному покупцем (див. розділ 11).

ДОДАТОК А
(довідковий)

ПЕРЕЛІК ВІДПОВІДНИХ КОЛИШНІХ ПОЗНАК

Таблиця А.1 — Перелік відповідних колишніх познач

Позначка згідно з EN 10025-6		Відповідні колишні позначки					
		згідно з EN 10137-2:1995		EU 137 (1983)	Німеччини	Франції	Швеції
S 460Q	1.8908	S 460Q	1.8908	FeE 460 V			
S 460QL	1.8906	S 460QL	1.8906	FeE 460 V KT	TStE 460 V	E 460T	
S 460QL1	1.8916	S 460QL1	1.8916				
S 500Q	1.8924	S 500Q	1.8924	FeE 500 V	StE 500 V		2614
S 500QL	1.8909	S 500QL	1.8909	FeE 500 V KT	TStE 500 V	E 500T	2615
S 500QL1	1.8984	S 500QL1	1.8984		ESStE 500 V		
S 550Q	1.8904	S 550Q	1.8904	FeE 550 V	StE 550 V		
S 550QL	1.8926	S 550QL	1.8926	FeE 550 V KT	TStE 550 V	E 550T	
S 550QL1	1.8986	S 550QL1	1.8986		ESStE 550 V		
S 620Q	1.8914	S 620Q	1.8914	FeE 620 V	StE 620 V		
S 620QL	1.8927	S 620QL	1.8927	FeE 620 V KT	TStE 620 V	E 620T	
S 620QL1	1.8987	S 620QL1	1.8987		ESStE 620 V		
S 690Q	1.8931	S 690Q	1.8931		StE 690 V		2624
S 690QL	1.8928	S 690QL	1.8928	FeE 690 V KT	TStE 690 V	E 690T	2625
S 690QL1	1.8988	S 690QL1	1.8988		ESStE 690 V		
S 890Q	1.8940	S 890Q	1.8940				
S 890QL	1.8983	S 890QL	1.8983		TStE 890 V		
S 890QL1	1.8925	S 890QL1	1.8925		ESStE 890 V		
S 960Q	1.8941	S 960Q	1.8941				
S 960QL	1.8933	S 960QL	1.8933		TStE 960 V	E 960T	

ДОДАТОК В
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ,
ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ПОСИЛАННЯМ НА ECSC IC 2**

До переведення відповідних ECSC IC 2 у Технічний звіт CEN їх можна використовувати або посилаючись на відповідні національні стандарти, наведені у таблиці В.1

Таблиця В.1 — ECSC IC 2 з відповідними національними стандартами

EURONORM	Відповідні національні стандарти			
	Німеччини	Франція	Об'єднаного Королівства	Швеція
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	SS 06 40 25

ДОДАТОК С
(довідковий)

**РЕКОМЕНДОВАНІ МІНІМАЛЬНІ ВНУТРІШНІ РАДІУСИ ЗГИНАННЯ
ДЛЯ ВІДБОРТОВУВАННЯ**

Таблиця С.1 — Рекомендовані мінімальні внутрішні радіуси згинання для відбортювання

Позначка		Рекомендований внутрішній радіус згинання для номінальних товщин (t) $3 \leq t \leq 16$, мм ^a	
згідно з EN 10027-1 та CR 10280	згідно з EN 10027-2	Вісь згинання у поперечному напрямку	Вісь згинання у поздовжньому напрямку
S 460Q	1.8908	3,0 t	4,0 t
S 460QL	1.8906	3,0 t	4,0 t
S 460QL1	1.8916	3,0 t	4,0 t
S 500Q	1.8924	3,0 t	4,0 t
S 500QL	1.8909	3,0 t	4,0 t
S 500QL1	1.8984	3,0 t	4,0 t
S 550Q	1.8904	3,0 t	4,0 t
S 550QL	1.8926	3,0 t	4,0 t
S 550QL1	1.8986	3,0 t	4,0 t
S 620Q	1.8914	3,0 t	4,0 t
S 620QL	1.8927	3,0 t	4,0 t
S 620QL1	1.8987	3,0 t	4,0 t
S 690Q	1.8931	3,0 t	4,0 t
S 690QL	1.8928	3,0 t	4,0 t
S 690QL1	1.8988	3,0 t	4,0 t
S 890Q	1.8940	3,0 t	4,0 t
S 890QL	1.8983	3,0 t	4,0 t
S 890QL1	1.8925	3,0 t	4,0 t
S 960Q	1.8941	4,0 t	5,0 t
S 960QL	1.8933	4,0 t	5,0 t

^a Значення застосовні для кутів згинання $\leq 90^\circ$.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN ISO 1461 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods (ISO 1461:1999) (Покрив, нанесений гарячим цинкуванням на готові вироби з чавуну і сталі. Технічні вимоги і методи випробовування)

2 EN ISO 2566-1 Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984) (Сталь. Перетворення значень видовження. Частина 1. Вуглецеві і низьколеговані сталі)

3 EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel structures — Zinc and aluminium coatings — Guidelines (ISO 14713:1999) (Захист від корозії конструкцій з чавуну і сталі. Цинкові та алюмінієві покриття. Інструкція)

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

²⁾ До переведення ECSC IC 2 в Технічний звіт CEN його можна використовувати або посилатися на відповідні національні стандарти, перелік яких наведено в додатку В цього стандарту.

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

ДСТУ EN 10048:2005 Вироби гарячекатані з нелегованих конструкційних сталей. Технічні умови на постачання (EN 10048:1996, IDT).