



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ВИРОБИ ЗІ СТАЛІ
З ВИСОКОЮ ГРАНИЦЕЮ ПЛИННОСТІ
ПЛОСКІ ГАРЯЧЕКАТАНІ
ДЛЯ ХОЛОДНОГО ФОРМОЗМІНЮВАННЯ**

**Частина 1. Загальні умови постачання
(EN 10149-1:1995, IDT)**

ДСТУ EN 10149-1

Проект, перша редакція

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Інститут чорної металургії НАНУ, Технічний комітет 4 «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термоміцніений, 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**; **Г. Левченко**, д-р техн. наук; **Є. Рибалка**; **Т. Суровцева**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 30 грудня 2009 р. № 491 з 2012–01–01

3 Національний стандарт відповідає EN 10149-1:1995 Hot-rolled flat products made of high yield strength steel for cold forming — Part 1: General delivery condition (Вироби плоскі гарячекатані з високою границею плинності для холодного формозмінювання. Частина 1. Загальні умови постачання) і включений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Всі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі і будь-яким способом залишається за CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
2.1 Загальні стандарти	2
2.2 Стандарти на розміри і допуски	2
2.3 Стандарти на випробовування	2
3 Терміни та визначення понять	3
4 Інформація, яку надає покупець	4
4.1 Загальні вимоги	4
4.2 Додаткові вимоги	4
5 Розміри, маса і допуски	4
5.1 Розміри і допуски	4
5.2 Маса сталі	4
6 Класифікація і познака	4
6.1 Класифікація	4
6.2 Познака	4
7 Технічні вимоги	5
7.1 Процес виготовлення сталі	5
7.2 Стан постачання	5
7.3 Хімічний склад	6
7.4 Механічні властивості	6
7.5 Технологічні властивості	7
7.6 Обробляння поверхні	7
7.7 Відсутність внутрішніх дефектів	7
8 Контролювання і випробовування	7
8.1 Загальні вимоги	7
8.2 Відбирання проб	8
8.3 Випробні одиниці	8
8.4 Перевіряння хімічного складу	8
8.5 Готування проб і випробних зразків	8
8.6 Методи випробовування	8

8.7 Повторні випробовування і повторне подання на випробовування	9
8.8 Документи контролю	9
9 Маркування	9
10 Суперечності	10
11 Додаткові вимоги	10
Додаток А Перелік національних стандартів, які відповідають посиланням на Євронорми	11

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10149-1:1995 Hot-rolled flat products made of high yield strength steel for cold forming — Part 1: General delivery condition (Вироби плоскі гарячекатані з високою границею плинності для холодного формозмінювання. Частина 1. Загальні умови постачання).

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».

У стандарті зазначено вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять», «Бібліографію» та таблиці — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено додатковий матеріал «Вступ до EN 10149-1:1995» як такий, що безпосередньо не стосується цього стандарту;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою.

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

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює вимоги до плоских виробів, виготовлених зі зварюваної гарячекатаної легованої якісної і спеціальної сталі з високою границею плинності для холодного формозмінювання.

Частина 1 цього стандарту встановлює загальні умови постачання.

Частина 2 цього стандарту встановлює умови постачання термомеханічно прокатаних сталей марок, наведених у таблиці 1 (хімічний склад) і у таблиці 2 (механічні властивості) частини 2.

Частина 3 цього стандарту встановлює умови постачання для нормалізованих або підданих нормалізувальному прокатуванню сталей марок, наведених у таблиці 1 (хімічний склад) і таблиці 2 (механічні властивості) частини 3.

Сталі, визначені у частинах 2 і 3 цього стандарту, застосовні для гарячекатаних плоских виробів товщиною від 1,5 мм до 20 мм для сталей з $R_{eH} \leq 460 \text{ Н/мм}^2$ і товщиною від 1,5 мм до 16 мм — для сталей з більш високою мінімальною границею плинності.

1.2 Цей стандарт не поширюється на вироби для посудин, що працюють під тиском, і на вироби, для яких чинні інші євронорми або європейські стандарти, які стосуються сталей загального конструкційного призначення, виготовлених як:

- гарячекатані вироби з нелегованої конструкційної сталі (див. EN 10025);
- напівфабрикати для кування з конструкційних сталей загальної призначеності (див. EURONORM 30);
- зварювані дрібнозернисті конструкційні сталі (див. EN 10113, частини 1—3);
- листи і широка штаба з конструкційної сталі з високою границею плинності у загартованому і відпущеному стані або у стані після дисперсійного зміцнення (див. EN 10137, частини 1—3);
- конструкційні сталі з підвищеною тривкістю до атмосферної корозії (див. EN 10155);
- сталі для суднобудування — групи звичайної якості і підвищеної міцності (див. EURONORM 156);
- порожнисті профілі для конструкцій після гарячого оброблення (див. EN 10210-1).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій у вигляді датованих і недатованих посилань, а також положення з інших публікацій. Ці нормативні посилання цитуються в різних місцях тексту, а нижче наводяться публікації. У випадку датованих посилань, наступні зміни або перегляди до будь-яких з цих публікацій будуть застосовні до цього стандарту, якщо вони внесені в нього внаслідок зміни або перегляду. У разі недатованих посилань чинним є останнє видання публікації, на яку зроблено посилання.

2.1 Загальні стандарти

- EN 10020 Definition and classification of grades of steel
- EN 10021 General technical delivery requirements for steel and iron products
- EN 10027-1 Designation systems for steel — Part 1: Steel names principal symbols
- EN 10027-2 Designation systems for steel — Part 2: Numerical system
- EN 10052 Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products
- EN 10079 Definition of steel products
- 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
- EN 10204 Metallic products — Types of inspection documents
- EURONORM 162 (1981)¹⁾ Cold — rolled sections — Technical conditions of delivery
- EURONORM 168 (1986)¹⁾ Iron and steel products — Inspection documents — Contents
- ECSC IC 2 (1983)¹⁾ Weldable fine — grained structural steels — Recommendations for processing, in particular for welding
- ECSC IC 10 Designation systems for steel — Additional symbols for steel names.

2.2 Стандарти на розміри і допуски

- EN 10029 Hot-rolled 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 non-coated sheet and strip of non — alloy and alloy steels — Tolerances on dimensions and shape
- EURONORM 91 (1981)¹⁾ Hot-rolled wide flats — Tolerances on dimensions, shape and mass.

2.3 Стандарти на випробування

- EN 10002-1 Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test (at ambient temperature)
- EN 10045-1 Metallic materials — Charpy impact test — Part 1: Test method
- EURONORM 6 (1955)¹⁾ Bend test on steel
- EURONORM 12 (1955)¹⁾ Bend test on steel sheet and strip with a thickness less than 3 mm
- EURONORM 18 (1979)¹⁾ Selection and preparation of samples and test pieces for steel and iron and steel products
- EURONORM 103 (1971)¹⁾ Microscopic determination of the ferritic and austenitic grain size of steel
- EURONORM 160 (1985)¹⁾ Manual ultrasonic testing of plate in thickness ≥ 6 mm (reflection method)
- ISO 2566-1 (1984) Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

2.1 Загальні стандарти

- EN 10020 Сталі. Визначення й класифікація (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10020:2007)
- EN 10021 Вироби сталеві та чавунні. Загальні технічні вимоги (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10021–2002)

¹⁾ До перетворення EURONORM на Європейський стандарт їх можна застосовувати або посилатися на відповідний національний стандарт, перелік яких наведено в додатку А цього стандарту.

EN 10027-1 Сталь. Системи позначання. Частина 1. Назви сталі. Основні символи (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10027-1:2004)

EN 10027-2 Сталь. Системи позначання. Частина 2. Система нумерації (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10027-2:2004)

EN 10052:1993 Термічне оброблення виробів з чорних металів. Словник термінів

EN 10079:1992 Вироби сталеві. Номенклатура (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10079–2002)

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

EN 10163-2 Лист сталевий гарячекатаний товстий, широка штаба та профілі. Вимоги до якості поверхні в разі постачання. Частина 2. Загальні вимоги (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10163-2:2005)

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

EN 10204 Вироби металеві. Види документів контролю (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10204–2001)

EURONORM 162 (1981) Профілі холоднокатані. Технічні умови постачання

EURONORM 168 (1986) Вироби з чавуну і сталі. Документи контролю. Зміст

ECSC IC 2 (1983) Сталі конструкційні дрібнозернисті зварювані. Рекомендації для процесів, особливого зварювання

ECSC IC 10 Системи позначок сталі. Додаткові символи для назв сталі.

2.2 Стандарти на розміри і допуски

EN 10029 Листи сталеві гарячекатані завтовшки 3 мм і більше. Допуски на розміри, форму та масу (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10029:2005)

EN 10048 Штаба сталева гарячекатана вузька. Допуски на розміри та форму (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10048:2005)

EN 10051 Прокат листовий і штаба без покриву, отримані безперервним гарячим прокатуванням, з нелегованої і легованої сталі. Допуски на розміри та форму

EURONORM 91 (1981) Вироби плоскі гарячекатані. Допуски на розміри, форму і масу.

2.3 Стандарти на випробовування

EN 10002-1 Металеві матеріали. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробовування за кімнатної температури

EN 10045-1 Матеріали металеві. Випробовування на удар за Шарпі. Частина 1. Метод випробовування (в Україні прийнято як ДСТУ EN 10045-1:2006)

EURONORM 6 (1955) Випробовування на згин сталі

EURONORM 12 (1955) Випробовування на згин сталевих листів і штаби товщиною менше ніж 3 мм

EURONORM 18 (1979) Відбирання і підготовка проб і випробних зразків сталі, чавуну і сталевих виробів

EURONORM 103 (1971) Мікрографічне визначення розміру феритного і аустенітного зерна сталі

EURONORM 160 (1985) Настанова щодо ультразвукового випробовування листів товщиною ≥ 6 мм (метод відбиття)

ISO 2566-1 (1984) Сталі. Перетворення величин видовження. Частина 1. Вуглецеві та низьколеговані сталі.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовують такі визначення понять:

3.1 Легована якісна і спеціальна сталь — згідно з EN 10020.

3.2 Плоскі вироби (лист, штаба, вузька штаба, широка штаба і широкі плоскі вироби) — згідно з EN 10079.

3.3 Терміни стосовно термічного оброблення — згідно з EN 10052.

3.4 дрібнозернисті сталі (*fine grained steels*)

Сталі з дрібнозернистою структурою з еквівалентним показником розміру феритного зерна ≥ 6 , визначеного відповідно до EURONORM 103

3.5 термомеханічне прокатування (*thermomechanical rolling*)

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

Коротка позначка такого стану постачання — М.

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

Примітка 2. Термомеханічне прокатування, після якого отримують стан постачання М, може охоплювати процеси з підвищенням швидкості охолодження з/без відпускання, у тому числі самовідпускання, крім безпосереднього гартування або гартування з відпусканням

3.6 нормалізувальне прокатування (*normalizing rolling*)

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

Коротка позначка такого стану постачання — N.

Примітка. В міжнародних публікаціях як для нормалізувального прокатування, так і для термомеханічного оброблення, може бути вживано вираз «контрольоване прокатування». З огляду на різну призначеність виробів, розмежування термінів є необхідним.

4 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ НАДАЄ ПОКУПЕЦЬ

4.1 Загальні вимоги

Під час замовлення покупець повинен надати таку інформацію:

- a) подробиці форми виробу і обсяг;
- b) посилання на цей стандарт;
- c) номінальні розміри і допуски (див. 5.1);
- d) марка і стан постачання сталі (див. частини 2 і 3 цього стандарту);
- e) вид документа контролю (див. 8.8).

Якщо відсутній особливий вибір покупця відносно a), b), c), d) і e), постачальник повинен ще раз звернутися до покупця.

4.2 Додаткові вимоги

Кількість додаткових вимог визначена у розділі 11. У разі, якщо покупець не вказує на виконання будь-якої з цих додаткових вимог, постачальник має постачати згідно з базовими технічними умовами.

5 РОЗМІРИ, МАСА І ДОПУСКИ

5.1 Розміри і допуски

Розміри і допуски мають відповідати європейським стандартам і євронормам (див. 2.2).

5.2 Маса сталі

Розрахункову масу потрібно визначати із застосуванням густини сталі 7,85 кг/дм³.

6 КЛАСИФІКАЦІЯ І ПОЗНАКА

6.1 Класифікація

6.1.1 Класифікація

Класифікація повинна відповідати частинам 2 і 3 цього стандарту, які визначають марки сталі, що є легованими якісними сталями або легованими спеціальними сталями згідно з EN 10020.

6.1.2 Марки

Сталі для плоских виробів, визначені у частинах 2 і 3 цього стандарту, підрозділяють на марки на основі мінімальної встановленої границі плинності за кімнатної температури.

6.2 Позначка

6.2.1 Для марок сталі, на які поширюється цей стандарт, назви сталі подано згідно з EN 10027-1 і ECISS IC 10; номери сталі подано згідно з EN 10027-2.

6.2.2 Позначка повинна складатися з номеру цього стандарту (EN 10149-2 або EN 10149-3), яка іде за номером сталі або:

- символу S;
- показника мінімальної встановленої границі плинності в Н/мм²;
- символу стану постачання (М або N) (див. частини 2 і 3 цього стандарту);
- великої літери С, яка вказує, що сталь придатна до холодного штампування (див. частини 2 і 3 цього стандарту).

Приклад 1:

Термомеханічно прокатані (М) конструкційні сталі (S) з встановленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 420 Н/мм² (420), придатна до холодного штампування (С):

Сталь EN 10149-2 — 1.0980

або

Сталь EN 10149-2 — S420MC

Приклад 2:

Конструкційні сталі (S) з встановленою мінімальною границею плинності за кімнатної температури 420 Н/мм² (420) в нормалізованому або у стані після нормалізувального прокатування (N), придатна до холодного штампування (С):

Сталь EN 10149-3 — 1.0981

або

Сталь EN 10149-3 — S420NC.

7 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

7.1 Процес виготовлення сталі

7.1.1 Процес виготовлення сталі залишають на розсуд виробника. Якщо встановлено під час замовлення, щодо процесу виплавляння сталі потрібно звітувати покупцю.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 1.

7.1.2 Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають бути повністю розкисленими. Сталі повинні мати дрібнозернисту структуру, яка містить елементи, що зв'язують азот у достатній кількості для зв'язування вільного азоту.

7.2 Стан постачання

7.2.1 Термомеханічно прокатана сталь

Вироби, наведені у частині 2 цього стандарту, отримані термомеханічним прокатуванням.

7.2.2 Нормалізована або після нормалізувального прокатування сталь

Вироби, наведені у частині 3 цього стандарту, постачають у нормалізованому або після нормалізувального прокатування стані.

7.2.3 Захист поверхні

Якщо інше не узгоджено під час замовлення, вироби зазвичай постачають з прокатою поверхнею. Якщо узгоджено під час замовлення, вироби можна постачати з поверхнею, очищеною від окалини. Однак, необхідно враховувати той факт, що визначені процеси видалення окалини відповідальні за змінення властивостей холодного штампування.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 2.

Вироби з видаленою окалиною, зазвичай, постачають змащеними. У такому разі дві їх поверхні можуть бути покриті однорідним шаром нейтрального, невисохлого мастила, без сторонніх часточок, таким чином, щоб у сухих умовах пакування, транспортування, відвантаження та зберігання вироби були захищені від корозії принаймні три місяці.

Якщо вироби з видаленою окалиною постачають промащеними, покрив мастила має бути придатним до видалення у лужних розчинах або звичайних розчинниках.

Вид мастила залишають на розсуд виробника, якщо не узгоджено інше.

Якщо умови транспортування або зберігання такі, що потрібний спеціальний захист проти корозії, покупець повинен проінформувати про це виробника під час замовлення.

Примітка. Якщо замовлено вироби без змащування, виробник не відповідає за ризик корозії. Додатково покупець повинен усвідомити, що існує більший ризик подряпин під час вантаження, транспортування і застосування.

7.3 Хімічний склад

7.3.1 Хімічний склад, визначений за плавковим аналізом, повинен задовольняти значенням у частині 2 і 3 цього стандарту.

7.3.2 Значення хімічного складу, визначеного у частинах 2 і 3 цього стандарту, — це допустимі границі або інтервали, з якими постачають різні марки сталі.

Якщо узгоджено під час замовлення, виробник повинен проінформувати покупця, які легувальні елементи, відповідні для певних марок сталі, спеціально додають до матеріалу, що постачають.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 3.

7.3.3 Через те, що форма сульфідних включень має вплив на придатність виробів до холодного штампування, виробник може на свій вибір вплинути на форму включень додаванням певних елементів (наприклад, Се, Са) або обрати дуже низький вміст сірки.

7.3.4 Аналізування виробу потрібно проводити, якщо це встановлено під час замовлення.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 4.

Допустимі відхилення аналізу виробу від встановлених границь плавкового аналізу повинні відповідати наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1 — Допустимі відхилення аналізу виробу від встановлених границь плавкового аналізу

Елемент	Встановлена границя плавкового аналізу, % (за масою)	Допустимий відхил аналізу виробу від встановлених границь плавкового аналізу, % (за масою)
C	≤ 0,20	+ 0,02
Mn	≤ 2,10	+ 0,10
Si	≤ 0,60	+ 0,05
P	≤ 0,025	+ 0,005
S	≤ 0,020	+ 0,002
Al _{зар.}	≥ 0,015	- 0,005
Nb	≤ 0,09	+ 0,01
V	≤ 0,20	+ 0,02
Ti	≤ 0,22	+ 0,01
Mo	≤ 0,50	+ 0,05
B	≤ 0,005	+ 0,001

7.4 Механічні властивості

7.4.1 Загальні вимоги

7.4.1.1 За контролювання і випробовування, вказаних у розділі 8 та у стані постачання відповідно до 7.2, механічні властивості мають задовольняти відповідним вимогам частин 2 і 3 цього стандарту.

Примітка. Відпускання для зняття напружень за температури вище 580 °C або протягом понад 1 год може призвести до погіршення механічних властивостей. Якщо покупець має намір відпускати вироби за більш високих температур або впродовж більшого часу, мінімальні значення механічних властивостей після такого оброблення потрібно узгодити під час замовлення.

7.4.1.2 Для виробів, визначених у частинах 2 і 3 цього стандарту, потрібно застосовувати номінальну товщину.

7.4.2 Робота удару

7.4.2.1 Якщо узгоджено під час замовлення, роботу удару треба перевіряти на виробах з номінальною товщиною ≥ 6 мм.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 5.

7.4.2.2 Якщо номінальна товщина виробу не достатня для готування випробного зразка на удар повного розміру треба відібрати випробний зразок меншої ширини (див. 8.5.2.3), а застосовні значення необхідно пропорційно зменшити.

7.5 Технологічні властивості

7.5.1 Зварюваність

7.5.1 Сталі, на які поширюється цей стандарт, мають бути придатними до процесів зварювання під час поточного використання.

Примітка 1. Збільшення товщини виробу і рівня міцності може привести 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 розтягальних напружень у зварному з'єднанні.

Примітка 2. У разі застосування рекомендацій, наведених нижче, наприклад, ECSC IC 2²⁾ або будь-яких відповідних національних стандартів рекомендовані умови зварювання і різні зони зварювання певних марок сталі можна визначати залежно від товщини виробу, застосованої енергії зварювання, проектувальних вимог, процесу зварювання і властивостей металу зварного шва.

7.5.2 Придатність до формозмінювання

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

7.5.2.1 Формозмінювання у холодному стані

7.5.2.1.1 Придатність до відбортовування

Вироби, придатні до відбортовування без розтріскування, наведені у частинах 2 і 3 цього стандарту.

7.5.2.1.2 Профілірування

Якщо обумовлено під час замовлення, лист і штаба мають бути придатними до виготовлення профілів холодним прокатуванням (наприклад, відповідно до EURONORM 162).

Див. розділ 11, додаткову вимогу 6.

Примітка. Вироби, придатні до профілірування, придатні також для виготовлення квадратних і прямокутних порожнистих профілів, оброблених у холодному стані.

7.5.3 Інші вимоги

Якщо узгоджено під час замовлення, марки S315MC, S355MC і S420MC частини 2 та всі марки частини 3 цього стандарту мають бути придатними до цинкування гарячим занурюванням і задовольняти відповідним вимогам щодо якості продукції.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 7.

7.6 Оброблення поверхні

7.6.1 Штаба

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

7.6.2 Листи і широка штаба

EN 10163, частина 1 і 2 поширюються на допустимі дефекти поверхні та виправлення поверхневих пошкоджень зачищенням та/або зварюванням.

Якщо інше раніше не узгоджено з покупцем, виправлення зварюванням не дозволено.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 8.

7.7 Відсутність внутрішніх дефектів

Вироби не повинні мати внутрішніх пошкоджень, які б виключали їх застосування для звичайних цілей.

Ультразвукове випробовування може бути узгоджено під час замовлення (див. 8.6.3).

Див. розділ 11, додаткову вимогу 9.

8 КОНТРОЛЮВАННЯ І ВИПРОБОВУВАННЯ

8.1 Загальні вимоги

8.1.1 Вироби постачають після специфічного контролювання і випробовування щодо їх відповідності цьому стандарту.

8.1.2 Покупець має встановити вид документа контролю під час замовлення (див. 4.1 і 8.8).

8.1.3 Специфічне контролювання і випробовування потрібно проводити відповідно до 8.2—8.7.

²⁾ Буде замінено на EN 1011 «Рекомендації для дугового зварювання феритних сталей».

8.1.4 Якщо інше не узгоджено під час замовлення, контролювання стану поверхні і розмірів проводить виробник.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 10.

8.2 Відбирання проб

Перевіряють механічні властивості за плавками.

8.3 Випробні одиниці

Для оцінювання механічних властивостей застосовують таку випробну одиницю:

40 т або частина цього.

Випробна одиниця повинна складатися з виробів однієї марки, форми і товщини.

8.4 Перевіряння хімічного складу

8.4.1 Плавковий аналіз визначають на кожній плавці, застосовують значення, повідомлені виробником.

8.4.2 Аналізування виробу проводять, якщо це узгоджено під час замовлення. Покупець визначає кількість проб і елементів, які потрібно визначити.

8.5 Готування проб і випробних зразків

8.5.1 Готування проб

8.5.1.1 Проби відбирають, як надано у частинах 2 і 3 цього стандарту.

8.5.1.2 Пробою продукції може бути будь-який виріб у випробній одиниці.

8.5.1.3 Для товстих і тонких листів, широкої штаби і широких плоских виробів проби потрібно відбирати приблизно посередині між крайкою і центральною лінією виробів.

Для широкої штаби пробу відбирають на адекватній відстані від кінця рулону.

Для вузької штаби (шириною < 600 мм) проби повинні бути на достатній відстані від кінця і на одній третині ширини.

8.5.2 Готування випробних зразків

8.5.2.1 Загальні вимоги

Додатково до вимог EURONORM 18 треба використовувати додаток А частини 2 або 3 цього стандарту.

8.5.2.2 Випробні зразки на розтяг

Треба застосовувати вимоги EN 10002-1.

Випробні зразки можуть бути непропорційними, але в суперечних випадках потрібно використовувати пропорційні випробні зразки розрахункової довжини $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ (див. 8.6.2.1).

Для плоских виробів номінальної товщини < 3 мм випробний зразок завжди має бути розрахункової довжини $L_0 = 80$ мм і ширини 20 мм (випробний зразок 2 EN 10002-1).

На випробних зразках на розтяг мають залишитися обидві прокатані поверхні.

8.5.2.3 Випробні зразки на удар

Випробні зразки треба механічно обробити і готувати згідно з EN 10045-1. Додатково застосовують наступне:

а) для номінальної товщини > 12 мм стандартний випробний зразок 10 мм × 10 мм треба механічно обробити так, щоб одна його сторона була на відстані не більше, ніж 2 мм від прокатаної поверхні;

б) для номінальної товщини ≤ 12 мм, коли використовують випробний зразок зменшеної ширини, його мінімальна ширина повинна бути ≥ 5 мм (див. 7.4.2.2).

8.5.2.4 Проби для хімічного аналізування

Готування проб для аналізування виробу проводять згідно з EURONORM 18.

8.6 Методи випробовування

8.6.1 Хімічне аналізування

У суперечних випадках для визначення хімічного складу застосовують європейські стандарти або євронорми.

8.6.2 Механічні випробовування

Механічні випробовування проводять у температурному інтервалі від 10 °С до 35 °С, крім випадків, коли для випробовувань на удар встановлена визначена температура (див. 7.4.2.1).

8.6.2.1 Випробовування на розтяг

Випробовування на розтяг проводять згідно з EN 10002-1.

Для встановлення границі плинності за таблицею 2 частин 2 і 3 цього стандарту потрібно визначити верхню границю плинності (R_{eH}). Якщо не виражена границя плинності, у суперечних випадках, треба визначити умовну границю плинності за величини залишкової деформації 0,2 % ($R_{p0,2}$).

Якщо використовують непропорційні випробні зразки товщиною ≥ 3 мм, отриману величину видовження у відсотках перетворюють на величину для розрахункової довжини $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ із використанням таблиць перетворення, наведених у ISO 2566-1.

8.6.2.2 Випробовування на удар

Якщо встановлено під час замовлення (див. 7.4.2.1), випробовування на удар проводять згідно з 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.

Від однієї проби треба відбирати відповідно до 8.5.1 три додаткових випробних зразка і випробувати будь-який один у випадках, перелічених нижче:

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

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

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

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

8.6.2.3 Випробовування на згин

Випробовування на згин проводять відповідно до EURONORM 6 і 12. На випробному зразку мають залишитися обидві прокатані поверхні.

8.6.3 Ультразвукове випробовування

Якщо встановлено під час замовлення (див. 7.7), ультразвукове випробовування проводять на листах із номінальною товщиною ≥ 6 мм відповідно до EURONORM 160.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 9.

8.7 Повторні випробовування і повторне подання на випробовування

Усі повторні випробування і повторне подання на випробовування виконують згідно з EN 10021.

Для штаби повторні випробовування виконують на відбракованому рулоні після вирізання додаткового поздовжнього профілю відповідної довжини максимум 20 т для унеможливлення ефекту кінця рулону.

8.8 Документи контролю

Постачання здійснюють з одним із документів контролю, на які посилається EN 10204.

Ці документи мають містити інформаційні групи A, B і Z і кодові номери C01—C03, C10—C13, C40—C43 і C71—C92 згідно з EURONORM 168.

Кодовий номер Z02 застосовують тільки для сертифікату приймання 3.1.A, 3.1.C і протоколу приймання 3.2 (див. 4.1.e).

9 МАРКУВАННЯ

9.1 Вироби треба маркувати з використанням таких тривких способів, як фарбування, клеймування, нанесення тривких клейких ярликів або прикріплювання бірок з такою інформацією:

— марка та стан постачання із зазначенням позначки (наприклад, S420MC або 1.0980);

— номер, під яким плавку і пробу можна ідентифікувати;

— назва виробника або торговельна марка виробника;

— відмітка представника зовнішнього контролювання (якщо проводили).

9.2 Маркування наносять близько до одного з кінців кожного виробу або на торці зріза на розсуд виробника.

9.3 Якщо встановлено під час замовлення, клеймування сталі слід уникати або обмежити місцями, вказаними покупцем.

Див. розділ 11, додаткову вимогу 11.

9.4 Якщо легкі вироби постачають у надійно перев'язаних пачках, маркування наносять на ярлик, який прикріплюють до пачки чи до верхнього виробу в ній.

10 СУПЕРЕЧНОСТІ

Стосовно суперечностей застосовують EN 10021.

11 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ (див. 4.2)

- 1) Треба вказати процес виготовлення сталі (див. 7.1.1);
- 2) Вироби потрібно постачати з поверхнею без окалини (див. 7.2.3);
- 3) Виробник має інформувати покупця під час замовлення, які легувальні елементи, призначені для певної марки сталі, потрібно спеціально додати до матеріалу, що постачають (див. 7.3.2).
- 4) Аналізування виробів потрібно проводити, і якщо так, кількість проб і елементи, що визначають (див. 7.3.4 і 8.4.2).
- 5) Випробовування на удар потрібно проводити на поздовжніх випробних зразках за температури мінус 20 °С, і мінімальна робота удару буде 40 Дж (див. 7.4.2.1).
- 6) Вироби мають бути придатними для холодного штампування (див. 7.5.2.1.2).
- 7) Матеріал марок S315MC, S355MC і S420MC у частині 2 та всі марки у частині 3 цього стандарту мають бути придатними до цинкування гарячим занурюванням (див. 7.5.3).
- 8) Дозволено виправлення зварюванням (див. 7.6.2).
- 9) Відсутність внутрішніх дефектів листів номінальною товщиною ≥ 6 мм перевіряють згідно з EURONORM 160 (див. 7.7 і 8.6.3).
- 10) Контролювання стану поверхні і розмірів має проводити покупець або його уповноважений представник на підприємстві виробника (див. 8.1.4).
- 11) Клеймування сталі дозволено чи не дозволено у місці, вказаному покупцем (див. 9.3).

ДОДАТОК А
(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 у таблиці А.1.

Таблиця А.1 — Євронорми з відповідними національними стандартами

Євронорма	Відповідні національні стандарти									
	Німеччини	Франції	Об'єднаного Королівства	Іспанії	Італії	Бельгії	Португалії	Швеції	Авотрії	Норвегії
6	DIN 50111	NF A 03-157	BS 1639	UNE 07-292	UNI 564	NBN 117-02	—	—	—	—
12	DIN 50111	NF A 03-158	BS 1639	UNE 07-292	UNI 5548	NBN 117-22	—	—	—	—
18	—	NF A 03 111	—	UNE 36-300 UNE 36-400	UNI-EU 18	NBN A 03-001	NP-2451	SS 11 01 20 SS 11 01 05	—	NS 10 005 NS 10 006
91	DIN 59200	NF A 46 012	—	—	UNI-EU 91	NBN A 43-301	—	SS 21 21 50	M 3231	—
103	DIN 50601	NF A 04 102	BS 4490	UNE 7-280	—	NBN A 14-101	NP-1787	—	—	—
160	—	NF A 04 305	BS 5996	—	UNI-EU 160	—	—	SS 11 42 03	—	—
162	DIN 17118 DIN 59413	NF A 37 101	BS 2994	UNE 36-570	UNI 7344	NBN A 02-002	—	—	M 3316	—
168	—	NF A 03 116	—	UNE 36-800	UNI-EU 168	—	—	SS 11 00 12	—	—
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS 06 40 25	—	—

Код УКНД 77.140.10; 77.140.50

Ключові слова: випробовування, високоміцна сталь, внутрішні дефекти, зварюваність, контролювання, лист, механічні властивості, плоский виріб, сталь, стан поверхні, хімічний склад, холодне формозмінювання.