



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 8817:2018

**ПРОКАТ КОНСТРУКЦІЙНИЙ
З НЕЛЕГОВАНОЇ
ТА ЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ
ДЛЯ МОСТОВУДУВАННЯ**

Технічні умови

ЗМІСТ

| | С. |
|---|----|
| 1 Сфера застосування | 1 |
| 2 Нормативні посилання | 1 |
| 3 Терміни та визначення понять | 2 |
| 4 Марки та сортамент | 3 |
| 5 Технічні вимоги | 3 |
| 6 Приймання | 7 |
| 7 Методи випробування | 7 |
| 8 Транспортування та зберігання | 8 |
| 9 Вимоги щодо безпеки та охорони навколишнього середовища | 8 |
| 10 Гарантії виробника | 9 |
| Додаток А (обов'язковий) Приклади умовних познач прокату | 9 |
| Бібліографія | 9 |

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРОКАТ КОНСТРУКЦІЙНИЙ З НЕЛЕГОВАНОЇ
ТА ЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ ДЛЯ МОСТОВУДУВАННЯ

Технічні умови

ROLLED STRUCTURAL NON-ALLOY AND ALLOY STEEL
FOR BRIDGE BUILDING

Specifications

Чинний від 2019-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на товстолистовий, широкосмуговий (універсальний), фасонний, смуговий і сортовий прокат із конструкційної нелегованої та легованої сталі, призначений для виготовлення мостових конструкцій звичайного і північного виконання.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому національному стандарті наведено посилання на такі стандарти:

ДСТУ 2251-93 (ГОСТ 8509-93) Кутики сталеві гарячекатані рівнополічні. Сортамент

ДСТУ 2841-94 (ГОСТ 27809-95) Чавун і сталь. Методи спектрографічного аналізу

ДСТУ 3058-95 (ГОСТ 7566-94) Металопродукція. Приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання

ДСТУ 3436-96 (ГОСТ 8240-97) Швелери сталеві гарячекатані. Сортамент

ДСТУ 4484:2005/ГОСТ 535-2005 Прокат сортовий і фасонний із сталі вуглецевої звичайної якості.

Загальні технічні умови

ДСТУ 4747:2007/ГОСТ 103-2006 Прокат сортовий сталевий гарячекатаний штабовий. Сортамент (EN 10058:2003, NEQ; ГОСТ 103-2006, IDT)

ДСТУ 7642:2014 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення алюмінію

ДСТУ 7749:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Загальні вимоги до методів аналізу

ДСТУ 7750:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення загального вуглецю та графіту

ДСТУ 7751:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення сірки

ДСТУ 7752:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення фосфору

ДСТУ 7753:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення кремнію

ДСТУ 7754:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення марганцю

ДСТУ 7755:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення миш'яку

ДСТУ 7756:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення хрому

ДСТУ 7757:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення міді

ДСТУ 7758:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення нікелю

ДСТУ 7759:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення титану

ДСТУ 7760:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення ванадію

ДСТУ 7761:2015 Сталь вуглецева і чавун нелегований. Методи визначення цирконію

ДСТУ 8540:2015 Прокат листовий гарячекатаний. Сортамент

ДСТУ 8803:2018 Прокат товстолистовий з вуглецевої сталі звичайної якості. Технічні умови

ДСТУ EN 10002-1:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури (EN 10002-1:2001, IDT)

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

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

ДСТУ EN 10034:2006 (EN 10034:1993, IDT) Двотаври сталеві нормальні та широкополічні з паралельними гранями полиць. Допуски на розміри й форму

ДСТУ EN 10045-1:2006 (EN 10045-1:1990, IDT) Матеріали металеві. Випробування на ударний вигин за Шарпі. Частина 1. Метод випробування

ДСТУ EN 10160:2015 (EN 10160:1999, IDT) Контроль ультразвуковий сталевих виробів плоскої форми завтовшки 6 мм або більше (метод відбиття)

ДСТУ EN ISO 14284:2014 (EN ISO 14284:2002, IDT) Сталь та чавун. Відбір та готування проб для визначення хімічного складу

ДСТУ ISO 657.2–2001 (ISO 657-2:1989, IDT) Профілі сталеві гарячекатані. Частина 2. Кутики нерівнополочні. Розміри

ДСТУ ISO 7438:2005 (ISO 7438:1985, IDT) Матеріали металеві. Випробування на згин

ДСТУ ГОСТ 15846:2003 Продукція, що постачається до районів Далекої Півночі та прирівняних до них місцевостей. Пакування, маркування, транспортування та зберігання (ГОСТ 15846–2002, IDT)

ДСТУ ГОСТ 22235:2015 Вагони вантажні магістральних залізничних доріг колії 1520 мм. Загальні вимоги щодо забезпечення збереження під час завантажувально-розвантажувальних та маневрових робіт (ГОСТ 22235–2010, IDT)

ГОСТ 5521–93 Прокат стальной для судостроения. Технические условия

ГОСТ 7564–97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

ГОСТ 12359–99 (ИСО 4945–77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 18895–97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа.

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації — каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито такі терміни з відповідними визначеннями.

3.1 ковшова проба

Проба металу визначеного об'єму, відібрана зі сталерозливного або проміжного ковша або тигля, або кристалізатора

3.2 легуючі елементи

Хімічні елементи, переважно метали, що вводяться до складу сталі для надання сталі певних властивостей

3.3 випадкові домішки

Будь-які елементи в сталі, які випадково потрапили в сталь зі скрапу, природно-легованої руди або розкислювачів

3.4 мікролегування

Уведення в металевий сплав невеликої (до 0,1 % його маси) кількості легуючих елементів для зміни його властивостей у потрібному напрямку

3.5 товстолистовий прокат

Плоска катана продукція завтовшки від 4,0 мм та більше із вільною деформацією крайки зазвичай прямокутного перерізу із кромкою в стані поставки або обрізаною на ножицях чи полум'яним (плазмовим) або іншим різанням

3.6 широкосмуговий (універсальний) прокат

Гарячекатані плоскі вироби без обрізної крайки завтовшки від 6 мм до 1 050 мм включно, що поставляються в листах, які прокатуються з чотирьох сторін або в прямокутному калібрі

3.7 сортовий прокат

Гарячекатані вироби, у яких дотична до будь-якої точки контуру поперечного перерізу цей розтин не перетинає. Поперечний переріз залишається однаковим по всій довжині для виробів:

- круглого — перерізу у формі кола діаметром від 5 мм;
- квадратного — перерізом зі стороною квадрата від 6 мм;
- шестигранного — перерізом у формі шестикутника діаметром вписаного кола від 8 мм;
- смугового — з прямокутним поперечним перерізом завтовшки від 4 мм, завширшки не більше ніж 200 мм, прокатаного з чотирьох сторін

3.8 фасонний прокат

Гарячекатані вироби, у яких дотична хоча б в одній точці контуру поперечного перерізу цей розтин не перетинає. Поперечний переріз нагадує латинські літери: L (кутик), U (швелер), I та H (двутавр)

3.9 нормалізувальне прокатування

Технологічний процес прокатки, за якого деформація на завершальній стадії виготовлення відбувається в заданому інтервалі температур, що дає змогу отримати продукцію в стані, аналогічному нормалізованому, унаслідок чого вона має такі самі механічні властивості, як після нормалізації.

4 МАРКИ ТА СОРТАМЕНТ

4.1 Прокат виготовляють зі сталі марок: 16Д, 15ХСНД, 10ХСНД, 09Г2СЮЧ.

4.2 Прокат зі сталі марок 15ХСНД і 10ХСНД залежно від виду термооброблення виготовляють трьох категорій:

- категорія 1 — без термооброблення;
- категорія 2 — у нормалізованому, або еквівалентному стані, набутому за нормалізувального прокатування;
- категорія 3 — у термічно покращаному стані після гартування та високого відпускання.

Фасонний прокат категорій 2 і 3 виготовляють за погодженням виробника із замовником.

Категорію в замовленні вказують після найменування марки. Наприклад: 15ХСНД-3.

За відсутності таких настанов виготовляють прокат категорії 1. Категорію в позначці марки прокату не вказують.

4.3 Прокат зі сталі марки 09Г2СЮЧ залежно від виду термооброблення виготовляють двох категорій:

- категорія 2 — у нормалізованому стані або еквівалентному стані, набутому за нормалізувального прокатування;
- категорія 3 — у термічно покращаному стані після гартування і високого відпускання.

4.4 За формою перерізу, розмірами і граничними відхиленнями прокат має відповідати вимогам ДСТУ 2251, ДСТУ 3436, ДСТУ 4747, ДСТУ 8540, ДСТУ EN 10034, ДСТУ ISO 657.2.

Відхилення від площинності мають відповідати вимогам ДСТУ 8540 для листів високої площинності (ПВ), реброва кривизна смуги — ДСТУ 8540 для класу А, кривизна кутиків — ДСТУ 2251 і ДСТУ ISO 657.2 — не більше ніж 0,2 % довжини. За погодженням виробника із замовником допускається кривизна кутиків не більше ніж 0,4 % довжини.

4.5 Приклади умовних позначок прокату наведено згідно з додатком А.

5 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Прокат виготовляють відповідно до вимог цього стандарту за технологічним регламентом, затвердженим в установленому порядку.

5.2 Характеристики

5.2.1 Хімічний склад сталі від плавкового аналізу ковшової проби має відповідати нормам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1 — Хімічний склад сталі від плавкового аналізу ковшової проби

| Марка сталі | Масова частка елемента, % | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|--------|-------|
| | Вуглець | Кремній | Марганець | Хром | Нікель | Алюміній кислото- розчинний | Мідь | Фосфор | Сірка |
| 16Д | 0,10—0,18 | 0,12—0,25 | 0,40—0,70 | До 0,30 | До 0,30 | не менше ніж 0,02 | 0,20—0,35 | 0,035 | 0,040 |
| 15ХСНД | 0,12—0,18 | 0,40—0,70 | 0,40—0,70 | 0,60—0,90 | 0,30—0,60 | | 0,20—0,40 | 0,035 | 0,035 |
| 10ХСНД | До 0,12 | 0,80—1,10 | 0,50—0,80 | 0,60—0,90 | 0,50—0,80 | | 0,40—0,60 | 0,035 | 0,035 |
| 09Г2СЮЧ | 0,08—0,11 | 0,30—0,60 | 1,90—2,20 | До 0,30 | До 0,30 | | 0,30—0,60 | 0,020 | 0,015 |

Примітка 1. Аналіз прокату зі сталі марки 16Д на хром і нікель і всіх марок на мис'як і азот проводять на вимогу споживача.

Примітка 2. У прокаті мостових конструкцій північного виконання масова частка сірки не повинна перевищувати 0,030 %, фосфору — 0,025%; вимогу встановлюють у замовленні.

За погодженням виробника зі споживачем допускається виготовлення сталі електрошлакового переплаву; при цьому в позначці марки сталі додається через тире буква Ш.

Примітка 3. У готовому прокаті сталі марки 15ХСНД категорії 3 масова частка вуглецю має бути не більшою ніж 0,18 %. Нижче значення масової частки вуглецю в сталі марки 15ХСНД категорії 3 не є бракувальною ознакою, якщо механічні властивості задовільні.

Примітка 4. У прокаті зі сталі марки 10ХСНД категорії 3 масова частка кремнію має бути 0,70—1,00 %.

Примітка 5. У прокаті зі сталі марки 16Д за масовою часткою вуглецю 0,10—0,12 % допускається підвищення масової частки марганцю до 0,80 %.

Примітка 6. Для забезпечення необхідного рівня механічних властивостей допускається застосування модифікації сталі церієм (Ce) у межах 0,001—0,05 %. Церій у сталь вводять за розрахунками без урахування угару і хімічним аналізом не визначають. У документі про якість зазначають розрахункові значення.

5.2.2 Масова частка азоту в сталі не повинна перевищувати 0,008 %, мис'яку — 0,08%. Допускається масова частка азоту в готовому прокаті до 0,012 %.

5.2.3 За вимогою замовника прокат зі сталі 09Г2СЮЧ постачають із масовою часткою сірки (S) не більше ніж 0,010 %, підданій позалічному обробленню: продуванню аргонem, рафінуванню твердою шлакоутворювальною сумішшю, модифікуванню силікокальціem, вакуумуванню. Сталь у цьому разі позначають 09Г2СЮЧ-У.

5.2.4 У готовому прокаті за умови забезпечення механічних властивостей і виконання інших вимог цього стандарту допускаються відхилення за масовою часткою елементів від норм, наведених у таблиці 1. Допустимі граничні відхилення наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 — Допустимі граничні відхилення в готовому прокаті

| Найменування елемента | Граничні відхилення, % | |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | для прокату зі сталі марки 16Д | для прокату зі сталі інших марок |
| Вуглець | ±0,02 | ±0,02 |
| Кремній | +0,03 -0,02 | ±0,05 |
| Марганець | +0,05 -0,03 | ±0,10 |
| Алюміній | +0,005 | +0,005 |
| Хром | — | ±0,05 |
| Нікель | — | ±0,05 |
| Мідь | ±0,05 | ±0,05 |
| Сірка | +0,005 | ±0,005 |
| Фосфор | +0,005 | +0,005 |

5.2.5 Прокат виготовляють з гарантією зварюваності. Зварюваність сталей забезпечують технологією виготовлення і дотриманням усіх вимог за хімічним складом і механічними властивостями.

5.2.6 Механічні властивості, умови випробування на згин, ударна в'язкість прокату зі сталі марки 16Д мають відповідати нормам, наведеним у таблиці 3, прокату зі сталі інших марок — у таблиці 4. Для

прокату завтовшки понад значення, наведені в таблиці 3 та 4, норми механічних властивостей встановлюють за погодженням виробника із замовником.

Таблиця 3 — Механічні властивості, умови випробування на згин, ударна в'язкість прокату зі сталі марки 16Д

| Марка сталі | Товщина прокату, мм | Механічні властивості за розтягу | | | Ударна в'язкість КСУ (а ₁), Дж/см ² (кгс · м/см ²), за температури, °С | | | | Випробування на згин у холодному стані до паралельності сторін |
|---|---------------------|---|--|---|---|---|--------------------------------|---|---|
| | | Тимчасовий опір σ _з , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Межа плинності σ _п , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Відносне подовження, δ ₅ , % | -20 у стані поставки | | -20 після механічного старіння | | |
| | | | | | листовий прокат | сортовий, широко-смуговий і фасонний прокат | листовий прокат | сортовий, широко-смуговий і фасонний прокат | |
| | | | | | | | | | |
| 16Д | До 20 | 375—510 (38—52) | 235 (24) | 26 | 34 (3,5) | 39 (4,0) | 34 (3,5) | 39 (4,0) | d = a (за товщини до 20 мм) d = 1,5 a (за товщини понад 20 мм) |
| | 21—40 | 375—510 (38—52) | 225 (23) | 26 | 34 (3,5) | 39 (4,0) | 34 (3,5) | 39 (4,0) | |
| | 41—60 | 375—510 (38—52) | 215 (22) | 26 | 34 (3,5) | 39 (4,0) | 34 (3,5) | 39 (4,0) | |
| <p>Примітка 1. Умовні позначки: d — діаметр оправки, а — товщина прокату.</p> <p>Примітка 2. За визначення ударної в'язкості на зразках типу 3 за ДСТУ EN 10045-1 значення ударної в'язкості має бути на 10 Дж/см² (1 кгс · м/см²) вищим за наведені в таблиці 3.</p> <p>Примітка 3. Ударну в'язкість прокату завтовшки менше ніж 5 мм не визначають.</p> <p>Примітка 4. Листовий прокат завтовшки 16 мм і більше виготовляють у нормалізованому стані. За умови виконання всіх вимог таблиці 3 прокат можна виготовляти без термооброблення.</p> | | | | | | | | | |

Таблиця 4 — Механічні властивості, умови випробування на згин, ударна в'язкість прокату зі сталі інших марок

| Марка сталі | Товщина прокату, мм | Механічні властивості за розтягу для прокату всіх категорій постачання | | | Ударна в'язкість КСУ (а ₁), Дж/см ² (кгс · м/см ²), для прокату категорій, за температури, °С | | | | | Випробування на згин у холодному стані до паралельності сторін для прокату категорій | |
|--------------|---------------------|---|--|---|--|----------|----------|----------|----------|--|----------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 1 і 2 | 3 | | |
| | | Тимчасовий опір σ _в , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Межа плинності σ _т , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Відносне подовження, δ ₅ , % | -40 | -60 | -70 | +20 | -20 | | |
| | | | | | після механічного старіння | | | | | | |
| Не менше ніж | | | | | | | | | | 1 | 2, 3 |
| 15ХСНД | 8-32 | 490—685 (50—70) | 345 (35) | 21 | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | d = 2a | d = 1,5a |
| | 33-50 | 470—670 (48—68) | 335 (34) | 19 | — | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | d = 2a | d = 1,5a |
| 10ХСНД | 8-15 | 530—685 (54—70) | 390 (40) | 19 | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | d = 2a | d = 1,5a |
| | 16-32 | 530—670 (54—68) | 390 (40) | 19 | — | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | d = 2a | d = 1,5a |
| | 33-40 | 510—670 (52—68) | 390 (40) | 19 | — | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | d = 2a | d = 1,5a |
| 09Г2СЮЧ-2 | 8-50 | 490—685 (50—70) | 355 (36) | 21 | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | — | d = 2a |
| 09Г2СЮЧ-3 | 8-50 | 530—685 (54—70) | 390 (40) | 19 | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | — | d = 2a |

Примітка 1. Прокат зі сталі марки 10ХСНД завтовшки 16 мм і більше і марки 15ХСНД завтовшки 33 мм і більше категорії 1 не виготовляють.

Примітка 2. За визначення ударної в'язкості на зразках типу 3 за ДСТУ EN 10045-1 значення ударної в'язкості мають бути на 10 Дж/см² (1 кгс · м/см²) вищими за наведені в таблиці 4.

Примітка 3. На вимогу споживача ударну в'язкість фасонного прокату зі сталі категорії 1 марок 10ХСНД і 15ХСНД завтовшки 11 мм і менше визначають за температури мінус 60 °С або мінус 70 °С, при цьому значення ударної в'язкості мають відповідати нормам таблиці 4 для випробовуваних температур.

Примітка 4. Норми механічних властивостей за випробування на розтяг і ударний згин для прокату марок 09Г2СЮЧ є факультативними та їх остаточно встановлюють з 01.01.2028 р.

Примітка 5. Знак «—» означає, що показник не нормують і не контролюють.

Примітка 6. Сталь марки 09Г2СЮЧ може постачатися категорій 2 та 3 відповідно до 4.3.

5.2.6.1 На вимогу споживача для прокату завтовшки 10 мм та більше випробування на ударний згин сталі марок 15ХСНД-3, 10ХСНД-3 і 09Г2СЮЧ проводять на зразках типу 11, показники мають відповідати вимогам таблиці 5.

Таблиця 5 — Випробування на ударний згин сталі марок 15ХСНД-3, 10ХСНД-3 та 09Г2СЮЧ

| Марка сталі | Товщина прокату, мм | Робота удару KV, Дж (кгс · м), не менше, за температури випробування мінус 40 °С |
|-------------|---------------------|--|
| 15ХСНД | 10—32 | 29 (3,0) |
| | 33—50 | 29 (3,0) |
| 10ХСНД | 10—15 | 29 (3,0) |
| | 16—32 | 29 (3,0) |
| | 33—40 | 29 (3,0) |
| 09Г2СЮЧ | 8—50 | 36 (3,7) |

Примітка. Норми ударної в'язкості прокату зі сталі 09Г2СЮЧ є факультативними та їх остаточно встановлюють з 01.01.2028 р.

5.2.7 Для отримання необхідних механічних властивостей допускається проведення нормалізації або гартування з високим відпусканням за виготовлення прокату категорії 1 і гартування з високим відпусканням за виготовлення прокату категорії 2.

5.2.8 Прокат для мостових конструкцій північного виконання має проходити випробування на згин на широкому зразку за нормальної температури відповідно до вимог ГОСТ 5521; вимогу зазначають у замовленні. У цьому разі випробування на згин за ДСТУ ISO 7438 не проводять.

5.2.9 Для листів завтовшки 10 мм і більше проводять випробування на злам надрізаних зразків.

Структура прокату в зламі має бути однорідною і без видимих неозброєним оком дефектів: слідів усадочної раковини, рихлості, тріщин і газових пазирів.

У зламі не допустима наявність окремих волосовин і дрібних розшарувань завдовжки понад 10 мм для прокату завтовшки до 25 мм включно і понад 15 мм прокату завтовшки понад 25 мм. Сумарна довжина волосовин і дрібних розшарувань не повинна перевищувати 20 мм для прокату завтовшки до 25 мм включно і понад 30 мм для прокату завтовшки понад 25 мм.

5.2.10 Для прокату мостових конструкцій північного виконання завтовшки 10 мм і більше злам надрізаних зразків із товщиною, рівною товщині листа, повинен мати волокнисту будову на площі не менше ніж 50 % для сталі марок 10ХСНД, 15ХСНД і 09Г2СЮЧ.

Примітка. Норма волокнистої будови на площі для сталі марки 09Г2СЮЧ є факультативною та її остаточно встановлюють з 01.01.2028.

5.2.11 За погодженням виробника та замовника норми суцільності мають відповідати класам S_0 , S_1 (за чутливості контролю D5Л, D8Л) згідно з ДСТУ EN 10160 або на вимогу замовника згідно з чинним нормативним документом.

У разі здійснення ультразвукового контролю згідно з ДСТУ EN 10160 класифікація виявлених під час УЗК суцільностей листа має відповідати таблиці 6.

Таблиця 6 — Показники суцільності товстолистого прокату

| Клас суцільності | Чутливість контролю | Показники суцільності | | | | | |
|------------------|---------------------|--|---|--|---------------------|---|--|
| | | Мінімальна враховувана площа несцільностей S_1 , см ² | Максимальна допустима площа несцільностей S_2 , см ² | Умовна площа максимально допустимої зони несцільностей S_3 , см ² | S_1 , % | | Максимально допустима умовна протяжність |
| | | | | | на 1 м ² | на площу одиниці листового прокату, не більше ніж | |
| 1 | D5Л | 10 | 50 | 2,0 | 2,0 | 0,5 | 50 |
| 2 | D8Л | 20 | 100 | 2,0 | 3,0 | 1,0 | 100 |
| 3 | D8Л | 50 | 250 | — | 5,0 | 2,0 | 200 |

Примітка 1. Похибку вимірювання умовних площ (розмірів) несцільностей зазначають у технічній документації на контроль.

Примітка 2. Показник суцільності L застосовують під час дискретно-лінійного сканування і для оцінювання суцільності прикрайкових зон листового прокату.

Клас суцільності та обсяг контролю погоджують у замовленні.

Контроль крайкової зони здійснюють на вимогу замовника.

5.2.12 Поверхня листового і широкосмугового прокату має задовольняти вимоги ДСТУ 8803:2018, а фасонного, смугового і сортового — вимоги ДСТУ 4484/ГОСТ 535.

5.2.13 Листи має бути обрізано з усіх боків. На крайках листів не повинно бути надривів, слідів усадочної раковини, рихлості і газових пузирів.

За погодженням виробника із замовником допустимо виготовлення листів без обрізання поздовжніх крайок. Розшарування прокату не допустимо.

Листи, прокатані на станах безперервного прокатування, допустимо виготовляти з необрізними (катаними) крайками. Наявні на крайках надриви не повинні перевищувати половину допустимого відхилення за шириною листа, а також виводити лист за номінальний розмір за шириною.

5.2.14 Заварювання і зарівнювання дефектів на поверхні і крайках листів, смуг і профілів не допустимо.

5.3 Маркування прокату за ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566)

5.3.1 Маркування, пакування, формування, формування пакувань та ув'язування прокату виконують згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566), а для районів Крайньої півночі і прирівняних до них районів — з ДСТУ ГОСТ 15846.

6 ПРИЙМАННЯ

6.1 Приймання прокату — за ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

Прокат подають до приймання партіями. Партія прокату, виготовленого зі слябів з установок безперервного розливання сталі, має складатися з прокату однієї марки, однієї товщини, одного режиму термічного оброблення, а партія прокату зі злитків — також з однієї плавки — ковша. У суміжних плавках з установок безперервного розливання в разі формування партій різниця за масовою часткою вуглецю не повинна перевищувати 0,04 %, а за масовою часткою марганцю — 0,15 % (з аналізу ковшової проби).

Партію допустимо комплектувати з:

- а) профілів, що різняться за товщиною стінки або діаметром не більше ніж на 3 мм;
- б) листів і смуг завтовшки до 10 мм включно, що різняться за товщиною не більше ніж на 2 мм;
- в) листів і смуг завтовшки понад 10 мм, що різняться за товщиною не більше ніж на 4 мм.

Кожну партію супроводжено документом про якість згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566) із зазначенням додаткових даних:

- категорії прокату;
- виду і режиму термічного оброблення (якщо його проводили);
- виготовлення слябів на установці безперервного розливання;
- результатів перевіряння суцільності ультразвуком (якщо проводили).

Для прокату, призначеного для виготовлення мостових конструкцій північного виконання, маса партії не повинна перевищувати 25 т, а для конструкції звичайного виконання з прокату категорії 3 — 75 т, в інших випадках — масу плавки — ковша.

6.1.1 Для перевірення якості прокату від кожної партії відбирають два листи, дві смуги або два інших профілі. На вимогу замовника листовий і широкосмуговий прокат для мостових конструкцій північного виконання завтовшки 10 мм і більше контролюють на кожному листі і смузі.

6.1.2 Перевіряння суцільності товстолистового прокату для мостових конструкцій північного виконання проводять на кожному листі товстолистового і широкосмугового прокату, для мостових конструкцій звичайного виконання — за погодженням виробника із замовником.

6.1.3 У разі отримання незадовільних результатів випробування хоча б за одним із показників повторні випробування проводять на вибірці, відібраній згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

Результати повторних випробувань поширюються на всю партію.

7 МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ

7.1 Для хімічного аналізу проби відбирають відповідно до вимог ДСТУ EN ISO 14284.

Хімічний аналіз виконують згідно з ДСТУ 2841 (ГОСТ 27809), ДСТУ 7642, ДСТУ 7749 — ДСТУ 7761, ГОСТ 12359 (ИСО 4945), ГОСТ 18895. Допустимо застосування інших методів, що забезпечують необхідну точність аналізу.

У разі виникнення розбіжностей застосовують стандартні методи, зазначені в цьому стандарті.

7.2 Відбирання проб для механічних і технологічних випробувань (на розтяг, ударну в'язкість і вигин) проводять за ГОСТ 7564 або на вимогу замовника згідно з ДСТУ EN 10025-1.

7.3 Для визначення ударної в'язкості відбирають по два зразки від кожного з двох листів, смуг та інших профілів у стані постачання і після механічного старіння і три зразки типу 11 від одного листа кожної плавки.

Зразки для випробування листового прокату, окрім зразків на ударний згин типу 11, вирізають уперек напрямку прокатування, а зразки з широкосмугового (універсального), смугового, фасонного, сортового прокату і на ударний згин типу 11 вирізають уздовж напрямку прокатування.

Для випробування на розтяг і згин — два зразки.

Для випробування на злам і для визначення волокнистості зламу — один зразок.

На відсутність розшарування перевіряють усі листи, смуги та профілі. Допустимо в споживача відсутність розшарування контролювати після порізки, зварювання, правки та інших технологічних операцій.

7.4 Якість поверхні прокату контролюють візуально.

Прокат на відсутність розшарувань контролюють оглядом крайок і торців без застосування збільшувальних приладів. У разі візуального виявлення розшарування якість прокату додатково перевіряють зняттям стружки. При цьому роздвоєння стружки слугує ознакою несущільності металу.

7.5 Відбирання широких зразків для випробування на згин виконують згідно з ГОСТ 5521.

7.6 Випробування на розтяг проводять згідно з ДСТУ EN 10002-1.

7.7 Випробування на ударний згин проводять згідно з ДСТУ EN 10045-1.

Для зразків з прокату завтовшки 5 мм та 10 мм допустимо дві необроблені поверхні; допустимо випробування зразків цих товщин із прокату з мінусовим допуском.

7.8 Визначення ударної в'язкості після механічного старіння проводять згідно з чинними нормативними документами. Для термопокрощеного прокату допустимо попереднє деформування стисканням.

7.9 Випробування на згин проводять відповідно до вимог ДСТУ ISO 7438 та ГОСТ 5521.

7.10 Зразок на злам для прокату зі сталі марок 15ХСНД, 10ХСНД і 16Д та 09Г2СЮЧ вирізують уперек напрямку прокатування з середини листа. Надріз виконують механічним способом. Зразок ламається статичним прикладанням навантаження. Допустимо злам на копрі.

7.11 Визначення структури в зламі і площі зламу з волокнистою будовою для сталі марок 15ХСНД, 10ХСНД і 16Д та 09Г2СЮЧ проводять згідно з ГОСТ 5521.

7.12 Суцільність товстолистого прокату перевіряють ультразвуковим контролем за ДСТУ EN 10160 або на вимогу замовника згідно з чинним нормативним документом. Вид сканування (суцільне або дискретне лінійне) встановлює виробник. Ширина прикрайкової зони в разі контролювання максимально допустимої довжини несущільностей має бути не меншою ніж 50 мм. Допустимо ультразвуковий контроль здійснювати згідно з методикою виробника за погодженням із замовником.

8 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Транспортування та зберігання — за ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

8.2 Прокат транспортують залізничним транспортом на відкритому рухомому складі відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на транспорті цього виду. Вид відправлення — вагонний.

Навантаження, кріплення і розміщення прокату треба здійснювати відповідно до технічних умов навантаження і кріплення вантажів згідно з вимогами ДСТУ ГОСТ 22235.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Металопродукція пожежо- і вибухобезпечна, нетоксична і не вимагає спеціальних заходів під час транспортування, зберігання та перероблення.

Застосування спеціальних заходів щодо охорони навколишнього середовища не потрібне.

10 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Виробник (постачальник) прокату легованого конструкційного для мостобудування гарантує відповідність виробленого прокату вимогам цього стандарту за дотримання вимог транспортування та зберігання, а також установлює вид, тривалість і момент відліку гарантійного строку.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ПРИКЛАДИ УМОВНИХ ПОЗНАК ПРОКАТУ

Приклади умовних позначок:

А.1 Прокат гарячекатаний товстолистовий нормальної точності прокатування (Б), високої площинності (ПВ), з обрізною крайкою (О), розмірами 10 мм × 1 500 мм × 8 000 мм, зі сталі марки 15ХСНД, категорії 1:

$$\text{Лист } \frac{\text{Б-ПВ-О-10-1 500-8 000 ДСТУ 8540:2015}}{15\text{ХСНД-1 ДСТУ 8817:2018}}$$

А.2 Прокат гарячекатаний товстолистовий нормальної точності прокатування (Б), високої площинності (ПВ), з обрізною крайкою (О), розмірами 32 мм × 1 600 мм × 11 000 мм, зі сталі марки 10ХСНД, категорії 3:

$$\text{Лист } \frac{\text{Б-ПВ-О-32-1 600-11 000 ДСТУ 8540:2015}}{10\text{ХСНД-3 ДСТУ 8817:2018}}$$

А.3 Кутовий рівнополічний прокат звичайної точності прокатування (Б), розмірами 100 мм × 100 мм × 10 мм зі сталі 16Д:

$$\text{Кутик } \frac{\text{Б-100-100-10 ДСТУ 2251:2015}}{16\text{Д ДСТУ 8817:2018}}$$

А.4 Прокат широкосмуговий (універсальний) звичайної точності, з ребровою кривизною за класом А, розмірами 15 мм × 250 мм, зі сталі марки 10ХСНД, категорії 1:

$$\text{Смуга } \frac{\text{А-15-250 ДСТУ 8540:2015}}{10\text{ХСНД-1 ДСТУ 8817:2018}}$$