



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ПЛОСКІ СТАЛЕВІ З ПОКРИВОМ, НАНЕСЕНИМ МЕТОДОМ БЕЗПЕРЕРВНОГО ГАРЯЧОГО ЗАНУРЮВАННЯ

Технічні умови постачання
(EN 10346:2009, IDT)

ДСТУ EN 10346:2014

Видання офіційне



Київ
МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ
2015

Головний фонд
нормативних
документів

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 Мінекономрозвитку України від 2 грудня 2014 р. № 1431 з 2015-04-01

3 Національний стандарт відповідає EN 10346:2009 Continuously hot-dip coated steel flat products — Technical delivery conditions (Вироби плоскі сталеві з покритвом, нанесеним методом безперервного гарячого занурювання. Технічні умови постачання) 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

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Мінекономрозвитку України

Мінекономрозвитку України, 2015

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	VI
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Класифікація та познака	4
4.1 Класифікація	4
4.1.1 Загальні положення	4
4.1.2 Низьковуглецеві сталі для холодного формозмінювання	4
4.1.3 Конструкційні сталі	4
4.1.4 Сталі з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання	4
4.1.5 Мультифазові сталі для холодного формозмінювання	4
4.2 Познака	4
4.2.1 Назви сталі	4
4.2.2 Номери сталі	4
5 Інформація, яку надає покупець	4
5.1 Обов'язкова інформація	4
5.2 Додаткові вимоги	5
6 Процес виготовлення та оброблення	5
6.1 Виготовлення	5
6.2 Оброблення	5
6.2.1 Старіння	5
6.2.2 Зовнішній вигляд покриву	6
6.2.3 Захист поверхні	6
7 Вимоги	6
7.1 Хімічний склад	6
7.2 Механічні властивості	7
7.2.1 Загальні положення	7
7.2.2 Низьколеговані сталі для холодного формозмінювання	9
7.2.3 Конструкційні сталі	10
7.2.4 Сталі з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання	11
7.2.5 Мультифазові сталі для формозмінювання	12

7.3 Види покриву і маса покриву	13
7.4 Оброблення поверхні	14
7.4.1 Загальні положення	14
7.4.2 Вироби, покриті цинком (Z)	14
7.4.3 Вироби, покриті сплавом цинк—залізо (ZF)	15
7.4.4 Вироби, покриті сплавом цинк—алюміній (ZA)	15
7.4.5 Вироби з алюмінієво-цинковим покривом (AZ)	15
7.4.6 Вироби з алюмінієво-кремнієвим покривом (AS)	15
7.5 Якість поверхні	15
7.5.1 Загальні положення	15
7.5.2 Види якості поверхні	16
7.5.3 Шорсткість	16
7.6 Оброблення поверхні (захист поверхні)	16
7.6.1 Загальні положення	16
7.6.2 Хімічне пасивування (C)	17
7.6.3 Змащування (O)	17
7.6.4 Хімічне пасивування та змащування (CO)	17
7.6.5 Фосфатування (P)	17
7.6.6 Нанесення захисного покриву поверх іншого покриву (S)	17
7.7 Перегини рулонів та згини (петля)	17
7.7.1 Відсутність перегинів рулону	17
7.7.2 Згини (петлі) під час навивання на барабани	18
7.8 Лінії ковзання	18
7.9 Маса покриву	18
7.10 Зчеплення покриву	18
7.11 Стан поверхні	18
7.12 Допуски на розміри та форму	18
7.13 Придатність до подальшого перероблення	18
8 Контролювання	18
8.1 Види контролювання та документи контролю	18
8.2 Випробні одиниці	19
8.3 Обов'язкові випробовування	19
8.4 Відбирання проб	19

8.5 Методи випробовування	20
8.5.1 Випробовування на розтяг.....	20
8.5.2 Коефіцієнт пластичного деформування та показник зміцнення.....	20
8.5.3 Індекс зміцнювання прожарюванням	20
8.5.4 Контролювання поверхні	20
8.5.5 Маса покриття	20
8.6 Повторні випробовування	20
9 Маркування	20
10 Пакування.....	21
11 Зберігання і транспортування.....	21
Додаток А Рекомендований метод визначення маси покриттів цинкового, цинк—залізо, цинк—алюміній та алюміній—цинк	21
Додаток В Рекомендований метод визначення маси покриття алюміній—кремній	22
Додаток С Метод визначення маси легованого шару Al-Fe-Si	23
Бібліографія	23

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є письмовий переклад EN 10346:2009 Continuously hot-dip coated steel flat products — Technical delivery conditions (Вироби плоскі сталеві з покритвом, нанесеним методом безперервного гарячого занурювання. 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».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено Передмову до EN 10346:2009;
- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять», «Бібліографію» й таблиці — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- позначки одиниць вимірювання відповідають вимогам серії стандартів ДСТУ 3651–97 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

У цьому стандарті є посилання на європейські нормативні документи, які впроваджено в Україні як такі національні:

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

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

ДСТУ EN 10021–2002 Вироби із сталі та чавуну. Загальні технічні вимоги постачання (EN 10021:1993, IDT);

ДСТУ EN 10204:2004 Вироби металеві. Види документів контролю (EN 10204:1991+A1:1995, IDT).

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВИРОБИ ПЛОСКІ СТАЛЕВІ З ПОКРИВОМ, НАНЕСЕНИМ
МЕТОДОМ БЕЗПЕРЕРВНОГО ГАРЯЧОГО ЗАНУРЮВАННЯ

Технічні умови постачання

ИЗДЕЛИЯ ПЛОСКИЕ СТАЛЬНЫЕ С ПОКРЫТИЕМ, НАНЕСЕННЫМ
МЕТОДОМ НЕПРЕРЫВНОГО ГОРЯЧЕГО ПОГРУЖЕНИЯ

Технические условия поставки

CONTINUOUSLY HOT-DIP COATED STEEL FLAT PRODUCTS

Technical delivery conditions

Чинний від 2015-04-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до виробів з покриттями, нанесеними безперервним гарячим занурюванням, виготовлених з низьковуглецевих сталей для холодного формозмінювання, конструкційних сталей, сталей з високою границею плинності для холодного формозмінювання, покритих цинком (Z), сплавом цинк—залізо (ZF), сплавом цинк—алюміній (ZA), сплавом алюміній—цинк (AZ) або сплавом алюміній—кремній (AS), та до виробів з покриттями, нанесеними безперервним гарячим занурюванням, виготовлених з багатофазних сталей для холодного формозмінювання, покритих цинком (Z), сплавом цинк—залізо (ZF) або сплавом цинк—алюміній (ZA) товщинами від 0,35 мм до 3 мм, якщо іншого не узгоджено.

Товщина — це остаточна товщина виробу, що постачають після нанесення покриття.

Цей стандарт поширюється на штабу всіх ширин та на листи, відрізані від неї (≥ 600 мм ширини), та мірні довжини (< 600 мм ширини).

Примітка 1. Вироби, покриті (чистим) алюмінієм, також можуть бути придатними, але на них цей стандарт не поширюється.

Примітка 2. За узгодженням під час замовлення цей стандарт застосовний для плоских виробів завтовшки $< 0,35$ мм або > 3 мм з покриттями, нанесеними безперервним гарячим занурюванням, із узгодженими механічними властивостями, вимогами до зчеплення покриття та стану поверхні.

Примітка 3. Вироби, на які поширюється цей стандарт, застосовують там, де найважливішими чинниками є придатність до холодного формозмінювання, висока міцність, визначена мінімальна границя плинності і корозійна стійкість. Корозійна стійкість виробу пропорційна товщині покриття, отже його масі (див. також 7.3.2). Вироби, на які поширюється цей стандарт, можна застосовувати як основи для органічних покриттів плоских виробів, регламентованих в EN 10169-1 та EN 10169-2 або EN 10169-3, для будівництва та загальнотехнічного застосування.

Примітка 4. За узгодженням під час замовлення цей стандарт застосовний для інших гарячекатаних сталевих плоских виробів з покриттями, нанесеними безперервним гарячим занурюванням (наприклад, згідно з EN 10149-2).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи обов'язкові для застосування в цьому стандарті. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останніми виданнями нормативних документів (разом зі змінами).

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

EN 10020:2000 Definition and classification of grades of steel

EN 10021:2006 General technical delivery conditions for steel products

- EN 10049 Measurement of roughness average Ra and peak count RPc on metallic flat products
- EN 10079:2007 Definition of steel products
- EN 10143 Continuously hot-dip coated steel sheet and strip — Tolerances on dimensions and shape
- EN 10204:2004 Metallic products — Types of inspection documents
- EN 10325 Steel — Determination of yield strength increase by the effect of heat treatment (Bake — Hardening — index)
- ISO 10113 Metallic materials — Sheet and strip — Determination of plastic strain ratio
- ISO 10275 Metallic materials — Sheet and strip — Determination of tensile strain hardening exponent.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

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

EN 10020:2000 Визначення і класифікація марок сталі

EN 10021:2006 Загальні технічні умови постачання сталевих виробів

EN 10049 Вимірювання середньої шорсткості Ra і максимального розрахункового RPc на металевих плоских виробах

EN 10079:2007 Визначення сталевих виробів

EN 10143 Лист і штаба з покритвом, нанесеним методом безперервного гарячого занурювання. Допуски на розміри та форму

EN 10204:2004 Вироби металеві. Види документів контролю

EN 10325 Сталь. Визначення підвищення границі плинності в результаті термічного оброблення (Показник прожарювання — гартування)

ISO 10113 Матеріали металеві. Лист і штаба. Визначення коефіцієнта пластичної деформації

ISO 10275 Матеріали металеві. Лист і штаба. Визначення показника деформаційного зміцнення під час розтягання.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано терміни та визначення понять, наведені в EN 10020:2000, EN 10021:2006, EN 10079:2007, EN 10204:2004, і такі:

Примітка. Загальні визначення понять і директиви стосовно чавуну та сталі може бути обґрунтовано в EN ISO 14713.

3.1 цинковий покритв, нанесений методом гарячого занурювання (Z) (*hot-dip zinc coating (Z)*)

Нанесення цинкового покритву занурюванням підготовленої штаби в рідку ванну, яка містить цинку не менше ніж 99 % (див. також 7.4.2)

3.2 покритв сплавом цинк—залізо, нанесений методом гарячого занурювання (ZF) (*hot-dip zinc—iron alloy coating (ZF)*)

Нанесення цинкового покритву занурюванням підготовленої штаби в рідку ванну, яка містить цинку не менше ніж 99 %, та подальше відпалювання, в результаті якого утворюється покритв залізо—цинк з вмістом заліза від 8 % до 12 % (див. також 7.4.3)

3.3 покритв сплавом цинк—алюміній, нанесений методом гарячого занурювання (ZA) (*hot-dip zinc—aluminium alloy coating (ZA)*)

Нанесення цинково-алюмінієвого покритву занурюванням підготовленої штаби в рідку ванну, яка містить цинк і приблизно 5 % алюмінію та незначну кількість мішметалу (див. також 7.4.4)

3.4 покритв сплавом алюміній—цинк, нанесений методом гарячого занурювання (AZ) (*hot-dip aluminium—zinc alloy coating (AZ)*)

Нанесення алюмінієво-цинкового покритву занурюванням підготовленої штаби в рідку ванну, яка містить 55 % алюмінію, 1,6 % кремнію та решту цинк (див. також 7.4.5)

3.5 покритв сплавом алюміній—кремній, нанесений методом гарячого занурювання (AS) (*hot-dip aluminium—silicon alloy coating (AS)*)

Нанесення алюмінієво-кремнієвого покритву занурюванням підготовленої штаби в рідку ванну, яка містить алюміній і від 8 % до 11 % кремнію (див. також 7.4.6)

3.6 зміцнювана прожарюванням сталь (B)¹⁾ (*bake-hardening steel (B)*)¹⁾

Сталь, що показує підвищення границі плинності після нагрівання приблизно за температури 170 °C протягом 20 хв.

Примітка. Ці сталі мають хорошу придатність до холодного формозмінювання та високий опір пластичному деформуванню (який підвищується на готових деталях під час термічного оброблення) і покращений опір нарізанню

3.7 комплексно-фазова сталь (*complex-phase steel*)**CP-сталь (*CP steel*)**

Сталь з ферито-бейнітною основою, яка містить незначну кількість мартенситу, залишкового аустеніту та/або перліту, де надзвичайно подрібнене зерно утворюється в результаті уповільненої рекристалізації або виділення мікролегувальних елементів

3.8 двофазна сталь (*dual-phase steel*)**DP-сталь (*DP steel*)**

Сталь з феритною основою, яка містить другу фазу мартенсит у формі окремих часточок та, можливо, бейніт як додаткову фазу.

Примітка. Разом з високим рівнем тимчасового опору двофазні сталі демонструють співвідношення низької границі плинності і високої швидкості деформаційного зміцнення

3.9 ферито-бейнітна сталь (*ferritic-bainitic steel*)**FB-сталь (*FB steel*)**

Сталь, яка містить бейніт або зміцнений бейніт у матриці з фериту та/або зміцненого фериту.

Примітка. Зміцнення матриці спричинено високою густиною дислокацій, подрібненим зерном і включеннями мікролегувальних елементів

3.10 сталь без сторонніх домішок (Y)¹⁾ (*interstitial free steel (Y)*)**IF-сталь (*IF steel*)**

Сталь, склад якої контролюють для отримання підвищених значень r і n .

Примітка. Ці сталі мають як високу механічну міцність, так і відмінну придатність до холодного формозмінювання за рахунок зміцнення твердого розчину і мікроструктури без сторонніх домішок

3.11 низьколегована/мікролегована сталь (LA)¹⁾ (*low alloy/micro-alloyed steel (LA)*)

Сталь, яка містить один чи більше легувальних елементів Nb, Ti та V для досягнення необхідного рівня границі плинності.

Примітка. Поєднання способів зміцнення виділенням та подрібненням зерна дає можливість досягти високого механічного опору, тоді як зменшується вміст легувальних елементів

3.12 мартенситна сталь (*martensitic steel*)**MS-сталь (*MS steel*)**

Сталь з мартенситною матрицею, яка містить невелику кількість фериту та/або бейніту, утвореного під час термомеханічного прокатування.

Примітка. В групі мультифазових сталей MS-сталі демонструють найвищий рівень тимчасового опору

3.13 сталь пластична в результаті перетворення (*transformation induced plasticity steel*)**TRIP-сталь (*TRIP steel*)**

Сталь, головним чином з феритною матрицею, яка містить залишковий аустеніт, де під час процесу формозмінювання залишковий аустеніт може перетворитися на мартенсит (TRIP-ефект).

Примітка. Завдяки високій швидкості механічного зміцнювання сталь досягає високих значень видовження і високого рівня границі плинності

3.14 маса покриття (*coating mass*)

Загальна маса покриття (визначена у грамах на квадратний метр) на обох поверхнях (див. 7.9).

Примітка. У поєднанні з символом типу покриття (Z, ZF, ZA, AZ, AS) номінальну масу покриття застосовують як позначення покриття.

¹⁾ Символ, який застосовують у назві сталі (див. таблицю 3).

4 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОЗНАКА

4.1 Класифікація

4.1.1 Загальні положення

Сталі, на які поширюється цей стандарт, є легованими якісними сталями (сталі згідно з таблицями 1, 3 і 4) або нелегованими якісними сталями (сталі згідно з таблицею 2) відповідно до EN 10020.

4.1.2 Низьковуглецеві сталі для холодного формозмінювання

Марки сталі, класифіковані за групами якості відповідно до їх підвищеної здатності до холодного формозмінювання, наведено нижче (див. таблицю 6):

DX51D — для вигинання та профілювання;

DX52D — для витягування;

DX53D — для глибокого витягування;

DX54D — для спеціального глибокого витягування;

DX55D — для спеціального глибокого витягування (тільки + AS);

DX56D — для екстраглибокого витягування;

DX57D — для суперглибокого витягування.

4.1.3 Конструкційні сталі

Марки сталі класифіковано відповідно до їх підвищеної мінімальної умовної границі плинності $R_{p0,2}$ (див. таблицю 7).

4.1.4 Сталі з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання

Марки сталі класифіковано відповідно до їх підвищеної мінімальної умовної границі плинності $R_{p0,2}$ (див. таблицю 8).

4.1.5 Мультифазові сталі для холодного формозмінювання

Марки сталі класифіковано відповідно до їх підвищеного мінімального тимчасового опору R_m (див. таблиці 9 і 10).

4.2 Познака

4.2.1 Назви сталі

Назви сталі відповідно до цього стандарту поділяють згідно з EN 10027-1.

4.2.2 Номери сталі

Номери сталі відповідно до цього стандарту поділяють згідно з EN 10027-2.

5 ІНФОРМАЦІЯ, ЯКУ НАДАЄ ПОКУПЕЦЬ

5.1 Обов'язкова інформація

Під час замовлення покупець має забезпечити виробника такою інформацією:

- обсяг постачання;
- вид виробу (штаба, лист, мірні довжини);
- номер стандарту на розміри (EN 10143);
- номінальні розміри та допуски на розміри й форму та, якщо застосовно, літери, що позначають відповідні спеціальні допуски;
- термін «сталь»;
- номер цього стандарту, тобто EN 10346;
- назва сталі або номер сталі та символ виду покриття, нанесеного гарячим занурюванням, як подано в таблицях 1—4;
- номер, який позначає номінальну масу покриття (наприклад, 275 = 275 г/м² на обох поверхнях, див. таблицю 11);
- літера, що вказує оброблення покриття (N або M, див. 7.4 і таблиці 12—14);
- літера, що вказує якість поверхні (A, B або C, див. 7.5 і таблиці 12—14);
- літера, що вказує оброблення поверхні (C, O, CO, P, PO чи S, див. 7.6).

Приклад

1 лист, постачений з допусками на розмір згідно з EN 10143 номінальної товщини 0,80 мм, замовлений зі спеціальними допусками на товщину (S), номінальної ширини 1200 мм, замовлений зі спеціальними допусками на ширину (S), номінальної довжини 2500 мм, замовлений зі спеціальними допусками на площинність (FS), виготовлений зі сталі DX53D+ZF (1.0355+ZF) згідно з EN 10346, маса покриву 100 г/м² (100), якість поверхні В, поверхня оброблена змащуванням (О):

1 лист EN 10143-0,80Sx1200Sx2500 FS—сталь EN 10346-DX53D+ZF100-B-O
або

1 лист EN 10143-0,80Sx1200Sx2500 FS—сталь EN 10346-1.0355+ZF100-B-O

5.2 Додаткові вимоги

Додаткові вимоги визначено в цьому стандарті та перелічено нижче. Якщо покупець не вказує бажання виконати будь-яку з цих додаткових вимог, вироби постачають відповідно до основних технічних умов цього стандарту (див. 5.1):

- 1) технічні умови на відхили товщини виробів від загальних положень, наведених у сфері застосування (тобто товщини < 0,35 мм або > 3 мм) (див. примітку 2 до розділу 1);
- 2) технічні умови на відхили гарячекатаних виробів від загальних положень, наведених у сфері застосування (див. примітку 4 до розділу 1);
- 3) підтвердження аналізу виробу (див. 7.1.2);
- 4) дату постачання виробів без розтягальних деформацій, підданих холодному формозмінюванню (див. 7.2.1.3);
- 5) постачання виробів, придатних для виготовлення специфічних деталей (див. 7.2.2.2 і 7.2.4.2);
- 6) технічні умови на вказані значення в таблицях 9 і 10 для поздовжніх замість поперечних випробних зразків (див. 7.2.5.3);
- 7) маси покривів, які відрізняються від наведених у таблиці 11 та/або спеціальні вимоги для різної маси покриву на кожній поверхні (див. 7.3.2);
- 8) спеціальні покриття і/або якість поверхні (див. таблиці 12 і 14, виноска а);
- 9) вироби з цинковим покритвом, нанесеним гарячим занурюванням, з різко вираженими великими кристалами цинку на поверхні (див. 7.4.2.1 або 7.4.5);
- 10) спеціальні вимоги для максимальної маси легованого Al-Fe-Si-шару, який трапляється під час нанесення алюмінієво-кремнієвого покритву глибоким занурюванням (див. 7.4.6);
- 11) вимога для спеціальних застосувань блискучої поверхні виробів з алюмінієво-кремнієвим покритвом (тип поверхні В, див. примітку до 7.5.2.2);
- 12) коливання та контролювання шорсткості поверхні (див. 7.5.3);
- 13) вибір захисної оливи (див. 7.6.1);
- 14) тип S покритву (див. 7.6.6);
- 15) вироби без перегинів рулону (див. 7.7.1);
- 16) максимальне або мінімальне значення маси покриву на кожному боці виробу (див. 7.9);
- 17) вид контролювання та, якщо застосовно, забезпечення документом контролю (див. 8.1);
- 18) визначення властивостей під час розтягання та/або коефіцієнта зміцнення прожарюванням BH_2 та/або розрахункової маси покриву (див. 8.3);
- 19) повідомлення про поверхню, яку потрібно контролювати (див. 8.5.4.2);
- 20) призначення позначки виробів клеймуванням (див. 9.2);
- 21) вимога щодо пакування (див. розділ 10).

6 ПРОЦЕС ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОБРОБЛЕННЯ**6.1 Виготовлення**

Процеси виплавлення сталі та, якщо вони не обмежені обраною маркою сталі (див. виноску а) до таблиці 4), виготовлення виробів залишають на розсуд виробника.

6.2 Оброблення**6.2.1 Старіння**

Завдяки старінню зниження придатності до формозмінювання може мати місце для всіх виробів, постачених відповідно до цього стандарту. Під час оброблення додатково можуть ут-

воритися розриви рулонів або рифлення. Ризик розривів рулонів у разі тривалого зберігання збільшується, особливо для товщин більше ніж 0,9 мм.

Отже, споживач має провести процес оброблення виробів після їх отримання якомога швидше (див. 7.2.1.3).

6.2.2 Зовнішній вигляд покритву

Поверхня покритву може відрізнятися та змінюватися до темного зовнішнього вигляду в процесі окислювання.

Завдяки старінню покритву під час оброблення можуть з'явитися деякі тріщини поверхні, що в результаті може знизити опір абразивному зношенню.

Споживачеві потрібно брати до уваги ці характеристики.

6.2.3 Захист поверхні

Стосовно захисту поверхні під час транспортування і зберігання потрібно запобігти такому:

— будь-який застосований захист поверхні забезпечує тільки тимчасовий опір корозії під час транспортування або зберігання. Можливі зміни кольору;

— зокрема захист промащенням залежить від терміну зберігання. Спочатку однорідна плівка оливи стає все більше нерівною, і можуть розвинути оголені плями. Різні види оливи можуть демонструвати різні прояви.

7 ВИМОГИ

7.1 Хімічний склад

7.1.1 Хімічний склад згідно з плавковим аналізом має бути таким, як зазначено в таблицях 1—4.

Таблиця 1 — Хімічний склад (плавковий аналіз) низьковуглецевих сталей для холодного формозмінювання

Позначка			Хімічний склад, % за масою, макс.					
Марка сталі		Символи для типів придатних покриттів	C	Si	Mn	P	S	Ti
назва сталі	номер сталі							
DX51D	1.0226	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,18	0,50	1,20	0,12	0,045	0,30
DX52D	1.0350	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,12		0,60	0,10		
DX53D	1.0355	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS						
DX54D	1.0306	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS						
DX55D	1.0309	+AS						
DX56D	1.0322	+Z, +ZF, +ZA, +AS						
DX57D	1.0853	+Z, +ZF, +ZA, +AS						

Таблиця 2 — Хімічний склад (плавковий аналіз) конструкційних сталей

Познака			Хімічний склад, % за масою, макс.				
Марка сталі		Символи для типів придатних покриттів	C	Si	Mn	P	S
назва сталі	номер сталі						
S220GD	1.0241	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	0,20	0,60	1,70	0,10	0,045
S250GD	1.0242	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS					
S280GD	1.0244	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS					
S320GD	1.0250	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS					
S350GD	1.0529	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS					
S550GD	1.0531	+Z, +ZF, +ZA, +AZ					

7.1.2 Якщо аналіз виробу узгоджений під час замовляння, допустимі відхилення від плавкового аналізу, наведеного в таблицях 1—4, мають відповідати значенням таблиці 5.

Таблиця 3 — Хімічний склад (плавковий аналіз) сталей з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання

Позначка		Хімічний склад, % за масою, макс.								
Марка сталі		Символи для типів придатних покривів	C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	Ti
назва сталі ^a	номер сталі		макс.	макс.	макс.	макс.	макс.	загальний	макс.	макс.
HX160YD	1.0910	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,15	0,70	0,06	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX180YD	1.0921		0,01	0,20	0,70	0,06	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX160BD	1.0914		0,1	0,50	0,70	0,06	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX220YD	1.0923		0,01	0,20	0,90	0,08	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX220BD	1.0919		0,1	0,50	0,70	0,08	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX260YD	1.0926		0,01	0,25	1,30	0,10	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX260BD	1.0924		0,1	0,50	0,80	0,10	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX260LAD	1.0929		0,11	0,50	0,60	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,12
HX300YD	1.0927		0,015	0,30	1,60	0,10	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX300BD	1.0930		0,11	0,50	0,80	0,12	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX300LAD	1.0932		0,11	0,50	1,00	0,030	0,025	≤ 0,1	0,09	0,15
HX340BD	1.0945		0,11	0,50	0,80	0,12	0,025	≤ 0,1	0,09	0,12
HX340LAD	1.0933		0,11	0,50	1,00	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,15
HX380LAD	1.0934		0,11	0,50	1,40	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,15
HX420LAD	1.0935		0,11	0,50	1,40	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,15
HX460LAD	1.0990		0,15	0,50	1,70	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,15
HX500LAD	1.0991		0,15	0,50	1,70	0,030	0,025	≥ 0,015	0,09	0,15

^a H — плоскі вироби високої міцності для холодного формозмінювання.
X — умови прокатування (гаряче прокатування або холодне прокатування) не визначено;
ппп — мінімальна умовна границя плинності $R_{p0,2}$, МПа;
D — призначено для покриву, нанесеного гарячим занурюванням; стосовно символів B, Y та LA див. 3.6.3 та 3.11.

7.2 Механічні властивості

7.2.1 Загальні положення

7.2.1.1 Значення випробування на розтяг застосовують до напрямку випробування, наведеного в таблицях 6—8 та у 7.2.5.2 або 7.2.5.3. Вони стосуються випробних зразків з поперечним перерізом без покриву.

7.2.1.2 Коефіцієнт деформування r (див. таблицю 6) та показник деформаційного зміцнення n (див. таблиці 6 та 8—10) потрібно визначати в інтервалі однорідної деформації, в межах інтервалу деформації від 10 % до 20%

Таблиця 4 — Хімічний склад (плавковий аналіз) мультифазових сталей для холодного формозмінювання

Позначка		Хімічний склад, % за масою, макс.										
Марка сталі		Символи для типів придатних покриттів	C макс.	Si макс.	Mn макс.	P макс.	S макс.	Al загальний	Cr+Mo макс.	Nb+Ti макс.	V макс.	B макс.
назва сталі ^a	номер сталі											
FB-сталі												
HDT450F	1.0961	+Z, +ZF	0,18	0,50	1,20	0,030	0,010	≥ 0,015	0,30	0,05	0,15	0,005
HDT560F	1.0959		0,18	0,50	1,80	0,025	0,010	≥ 0,015	0,30	0,15	0,15	0,005
DP-сталі												
HCT450X	1.0937	+Z, +ZF, +ZA	0,14	0,80	2,0	0,080	0,015	≤ 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
HCT500X	1.0939				2,20							
HCT600X	1.0941		2,50									
HCT580X	1.0936	+Z, +ZF	0,17	0,80	2,20	0,080	0,015	≤ 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
HCT780X	1.0943	+Z, +ZF, +ZA	0,18									
HCT980X	1.0944		0,23									
TRIP-сталі												
HCT690T	1.0947	+Z, +ZF, +ZA	0,32	2,20	2,50	0,12	0,015	≤ 2,00	0,60	0,20	0,20	0,005
HCT780T	1.0948											
CP-сталі												
HCT600C	1.0953	+Z, +ZF, +ZA	0,18	0,80	2,20	0,080	0,015	≤ 2,00	1,00	0,15	0,20	0,005
HDT750C	1.0956	+Z, +ZF										
HCT600C	1.0954	+Z, +ZF, +ZA							0,25		0,22	
HDT780C	1.0957	+Z, +ZF	0,25	0,80	2,20	0,080	0,015	≤ 2,00	1,20	0,15	0,22	0,005
HDT950C	1.0958	+Z, +ZF, +ZA										
HCT600C	1.0955											
MS-сталі												
HDT1200M	1.0965	+Z, +ZF	0,25	0,80	2,00	0,060	0,015	≤ 2,00	1,20	0,15	0,22	0,005

^a H — плоскі вироби високої міцності для холодного формозмінювання.
C — холоднокатані вироби.
D — гарячекатані вироби.
T(n)ppp — мінімальний тимчасовий опір Rm (округлений), МПа.
Останній символ у назві сталі: F — ферито-бейнітна;
X — двофазова;
T — TRIP;
C — комплексно-фазова;
M — мартенситна.

^a H — плоскі вироби високої міцності для холодного формозмінювання.

C — холоднокатані вироби.

D — гарячекатані вироби.

T(n)ppp — мінімальний тимчасовий опір *R_m* (округлений), МПа.

Останній символ у назві сталі: F — ферито-бейнітна;

X — двофазова;

T — TRIP;

C — комплексно-фазова;

M — мартенситна.

Таблиця 5 — Допустимі відхилення аналізу виробу від встановлених границь, поданих у таблицях 1—4

Елемент	Границі, встановлені для плавкового аналізу в таблицях 1—4, % за масою	Допустимий відхил аналізу виробу, % за масою
C	$\leq 0,32$	+ 0,02
Si	$\leq 0,60$	+ 0,03
	$> 0,60 \leq 0,80$	+ 0,05
	$> 0,80 \leq 2,20$	+ 0,10
Mn	$\leq 2,50$	+ 0,10
P	$\leq 0,12$	+ 0,01
S	$\leq 0,015$	+ 0,003
	$> 0,015 \leq 0,045$	+ 0,005
Al загальний	$\geq 0,015$	- 0,005
	$\leq 2,00$	+ 0,10
Cr+Mo	$\leq 1,20$	+ 0,05
Nb	$\leq 0,09$	+ 0,02
Ti	$\leq 0,15$	+ 0,02
Nb+Ti	$\leq 0,20$	+ 0,02
V	$\leq 0,22$	+ 0,02
B	$\leq 0,005$	+ 0,001

Рівномірне видовження A_g матеріалу, що випробовують, може бути нижче ніж 20 %. У такому разі рівномірне видовження A_g є верхньою границею інтервалу деформації, а нижню границю інтервалу деформації треба узгодити під час замовлення.

7.2.1.3 Встановлені механічні властивості (та відсутність розтягальних напруг для якості поверхні В або С, див. 7.5.2 та 7.8) застосовують для наведених нижче марок сталі та на періоди, починаючи від узгодженої дати, з якої вироби стають придатними:

а) механічні властивості:

- 1) один місяць — для сталі марок DX51D, DX52D і DX53D та для марок конструкційної сталі;
- 2) три місяці — для зміцнених прожарюванням сталей та мультифазових сталей;
- 3) шість місяців — для сталі марок DX54D, DX55D, DX56D і DX57D та високоміцних сталей, крім зміцнених прожарюванням сталей;

б) немає розтягальних напруг для поверхні класу В або С:

- 1) три місяці — для зміцнюваних прожарюванням сталей, якщо температура зберігання нижче ніж 50°C;
- 2) шість місяців — для сталі марок DX54D, DX55D, DX56D та DX57D і сталей без сторонніх домішок;
- 3) немає вимоги для визначеного періоду для всіх інших сталей.

7.2.2 Низьколеговані сталі для холодного формозмінювання

7.2.2.1 Вироби мають задовольняти вимоги таблиці 6.

7.2.2.2 Якщо узгоджено під час замовлення, вироби, визначені в таблиці 6, крім виготовлених зі сталі марки DX51D, можна постачати для виготовлення специфічних деталей. У такому разі значення, наведені в таблиці 6, не застосовують. Бракувальні допуски зростають, коли матеріал, що обробляють, не перевищує специфічних пропорцій, які має бути узгоджено під час замовлення.

Таблиця 6 — Механічні властивості (поперечний напрям) низьковуглецевих сталей для холодного формозмінювання

Позначка		Символи для типів придатних покривів	Границя плинності, R_e^a , МПа	Тимчасовий опір, R_m , МПа	Видовження A_{80}^b , %, мін.	Коефіцієнт пластичного деформування, ϵ_{90} , мін.	Показник деформаційного зміцнення, σ_{90} , мін.
назва сталі	номер сталі						
DX51D	1.0226	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	—	270—500	22	—	—
DX52D	1.0350	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	140—300 ^c	270—420	26	—	—
DX53D	1.0355	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	140—260	270—380	30	—	—
DX54D	1.0306	+Z, +ZA	120—220	260—350	36	1,6 ^d	0,18
DX54D	1.0306	+ZF	120—220	260—350	34	1,4 ^d	0,18
DX54D	1.0306	+AZ	120—220	260—350	36	—	—
DX54D	1.0306	+AS	120—220	260—350	34	1,4 ^{d, e}	0,18 ^e
DX55D ^f	1.0309	+AS	140—240	270—370	30	—	—
DX56D	1.0322	+Z, +ZA	120—180	260—350	39	1,9 ^d	0,21
DX56D	1.0322	+ZF	120—180	260—350	37	1,7 ^{d, e}	0,20 ^e
DX56D	1.0322	+AS	120—180	260—350	39	1,7 ^{d, e}	0,20 ^e
DX57D	1.0853	+Z, +ZA	120—170	260—350	41	2,1 ^d	0,22
DX57D	1.0853	+ZF	120—170	260—350	39	1,9 ^{d, e}	0,21 ^e
DX57D	1.0853	+AS	120—170	260—350	41	1,9 ^{d, e}	0,21 ^e

^a Якщо точка плинності не різко виражена, застосовують значення умовної границі плинності за величини залишкової деформації 0,2 % — $R_{p0,2}$; якщо границя плинності різко виражена, застосовують значення нижньої границі плинності R_{eL} .

^b Зменшені значення мінімального видовження застосовують для виробів завтовшки $t \leq 0,50$ мм (мінус 2 одиниці) та для $0,50$ мм $< t \leq 0,70$ мм (мінус 2 одиниці).

^c Ці значення застосовують тільки для виробів з протравленою поверхнею (якість поверхні В і С).

^d Для $t > 1,5$ мм застосовують мінімальне значення ϵ_{90} , зменшене на 0,2.

^e Для $t \leq 0,70$ мм застосовують мінімальне значення ϵ_{90} , зменшене на 0,2, та мінімальне значення σ_{90} , зменшене на 0,01.

^f Мінімальне видовження виробів, виготовлених з DX55D+AS, які не замовляють систематично, не потрібно зазначати. DX55D+AS характеризується найкращою термостійкістю.

7.2.3 Конструкційні сталі

Вироби мають задовольняти вимоги таблиці 7.

Таблиця 7 — Механічні властивості (поздовжній напрям) конструкційних сталей

Позначка		Механічні властивості			
Марка сталі		Символи для типів придатних покривів	Умовна границя плинності, $R_{p0,2}^a$, МПа, мін.	Тимчасовий опір, R_m^b , МПа, мін.	Видовження, A_{80}^c , %, мін.
назва сталі	номер сталі				
S220GD	1.0241	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	220	300	20
S250GD	1.0242	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	250	330	19
S280GD	1.0244	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	280	360	18
S320GD	1.0250	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	320	390	17
S350GD	1.0529	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	350	420	16
S550GD	1.0531	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	550	560	—

Кінець таблиці 7

^a Якщо границя плинності різко виражена, застосовують значення верхньої границі плинності R_{eH} .
^b Для всіх марок, крім S550GD, для тимчасового опору можна розраховувати діапазон 140 МПа.
^c Зменшені значення мінімального видовження застосовують для виробів завтовшки $t \leq 0,50$ мм (мінус 4 одиниці) та для $0,50$ мм $< t \leq 0,70$ мм (мінус 2 одиниці).

7.2.4 Сталі з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання**7.2.4.1** Вироби мають задовольняти вимоги таблиці 8.

7.2.4.2 Якщо узгоджено під час замовлення, можна постачати вироби, придатні для виготовлення специфічних деталей. У такому разі значення таблиці 8 не застосовують. Бракувальні допуски з'являються, хоча оброблюваний матеріал не перевищує специфічних пропорцій, узгоджених під час замовлення.

Таблиця 8 — Механічні властивості (поперечний напрям) сталей з високою умовною границею плинності для холодного формозмінювання

Позначка		Символи для типів придатних покривів	Умовна границя плинності, $R_{p0,2}$, МПа	Коефіцієнт зміцнення прожарю- ванням, BH_2 , МПа, мін.	Тимчасо- вий опір, R_m , МПа	Видо- вження, $A_{80}^{b, c}$, %, мін.	Коефіцієнт пластично- го дефор- мування, $r_{90}^{c, d}$, мін.	Показник дефор- маційного зміцнення, n_{90} , мін.
Марка сталі								
назва сталі	номер сталі							
HX160YD	1.0910	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	160—220	—	300—360	37	1,9	0,20
HX180YD	1.0921		180—240	—	330—390	34	1,7	0,18
HX160BD	1.0914		180—240	35	290—360	34	1,5	0,16
HX220YD	1.0923		220—280	—	340—420	32	1,5	0,17
HX220BD	1.0919		220—280	35	320—400	32	1,2	0,15
HX260YD	1.0926		260—320	—	380—440	30	1,4	0,16
HX260BD	1.0924		260—320	35	360—440	28	—	—
HX260LAD	1.0929		260—330	—	350—430	26	—	—
HX300YD	1.0927		300—360	—	390—470	27	1,3	0,15
HX300BD	1.0930		300—360	35	400—480	26	—	—
HX300LAD	1.0932		300—380	—	380—480	23	—	—
HX340BD	1.0945		340—400	35	440—520	24	—	—
HX340LAD	1.0933		340—420	—	410—510	21	—	—
HX380LAD	1.0934		380—480	—	440—560	19	—	—
HX420LAD	1.0935		420—520	—	470—590	17	—	—
HX460LAD	1.0990		460—560	—	500—640	15	—	—
HX500LAD	1.0991		500—620	—	530—690	13	—	—

^a Якщо границя плинності різко виражена, застосовують значення нижньої границі плинності R_{eL} .
^b Зменшені значення мінімального видовження застосовують для виробів завтовшки $t \leq 0,50$ мм (мінус 4 одиниці) та для $0,50$ мм $< t \leq 0,70$ мм (мінус 2 одиниці).
^c Для AS-, AZ- та ZF-покривів застосовують мінімальне значення A_{80} , зменшене на 2 одиниці, та мінімальне значення r_{90} , зменшене на 0,2.
^d Для виробів завтовшки $> 1,5$ мм застосовують мінімальне значення r_{90} , зменшене на 0,2 одиниці.

7.2.5 Мультифазові сталі для формозмінювання

7.2.5.1 Вироби мають задовольняти вимоги таблиці 9 або 10.

7.2.5.2 Значення для випробовувань на розтяг застосовують до поперечних зразків. Якщо замовлено згідно з 7.2.5.1, застосовують значення механічних властивостей, наведених у таблицях 9 і 10 за тримісячний період для всіх марок, починаючи з дати, коли вироби надані виробникові.

7.2.5.3 Альтернативно, за узгодженням під час замовлення, величини у таблицях 9 і 10 потрібно застосовувати замість поперечних випробних зразків, але не обидва одночасно.

Таблиця 9 — Механічні властивості мультифазових сталей для холодного формозмінювання (холоднокатані вироби)

Марки сталі +Z, +ZF, +ZA		Умовна границя плинності, $R_{p0,2}$, МПа	Тимчасовий опір, R_m , МПа, мін.	Видовження, $A_{80}^{a, b}$, %, мін.	Коефіцієнт деформаційного зміцнення, n_{10-UE} , мін.	Коефіцієнт зміцнення про- жарюванням, BH_2 , МПа, мін.
назва сталі	номер сталі					
DP-сталі						
HCT450X	1.0937	260–340	450	27	0,16	30
HCT500X	1.0939	300–380	500	23	0,15	30
HCT600X	1.0941	340–420	600	20	0,14	30
HCT780X	1.0943	450–560	780	14	—	30
HCT980X	1.0944	600–750	980	10	—	30
TRIP-сталі						
HCT690T	1.0947	430–550	690	23	0,18	40
HCT780T	1.0948	470–600	780	21	0,16	40
CP-сталі						
HCT600C	1.0953	350–500	600	16	—	30
HCT780C	1.0954	500–700	780	10	—	30
HCT980C	1.0955	700–900	980	7	—	30
^a Зменшені значення мінімального видовження застосовують для виробів завтовшки $t \leq 0,50$ мм (мінус 4 одиниці) та для $0,50$ мм $< t \leq 0,70$ мм (мінус 2 одиниці). ^b Для ZF-покривів застосовують мінімальне значення видовження, зменшене на 2 одиниці.						

Таблиця 10 — Механічні властивості мультифазових сталей для холодного формозмінювання (гарячекатані вироби)

Марки сталі +Z, +ZF		Умовна границя плинності, $R_{p0,2}$, МПа	Тимчасовий опір, R_m , МПа, мін.	Видовження, A_{80} , %, мін.	Коефіцієнт дефор- маційного зміцнен- ня, n_{10-UE} , мін.	Коефіцієнт зміцнення про- жарюванням, BH_2 , МПа, мін.
назва сталі	номер сталі					
FB-сталі						
HDT450F	1.0961	320—420	450	23	—	30
HDT560F	1.0959	460—570	560	16	—	30
DP-сталі						
HDT580X	1.0936	330—460	580	19	0,13	30

Кінець таблиці 10

Марки сталі +Z, +ZF		Умовна границя плинності, $R_{p0,2}$, МПа	Тимчасовий опір, R_m , МПа, мін.	Видовження, A_{80} , %, мін.	Коефіцієнт деформа- ційного зміцнення, n_{10-UE} , мін.	Коефіцієнт зміцнення про- жарюванням, BH_2 , МПа, мін.
назва сталі	номер сталі					
CP-сталі						
HDT750C	1.0956	620—760	750	10	—	30
HDT780C	1.0957	680—830	780	10	—	30
HDT950C	1.0958	720—920	950	9	—	30
MS-сталі						
HDT1200M	1.0965	900—1150	1200	5	—	30

7.3 Види покриття і маса покриття

7.3.1 Вироби постачають з покриттями цинком (Z), сплавом цинк—залізо (ZF), сплавом цинк—алюміній (ZA), сплавом алюміній—цинк (AZ) або сплавом алюміній—кремній (AS), як визначено у відповідних таблицях 1, 2, 3 або 4.

7.3.2 Придатні маси покриття наведено в таблиці 11. Відхили маси покриття і/або різні маси покриття на кожній поверхні можна постачати, якщо це узгоджено під час замовлення.

Більш тонкий покриття може обмежувати придатність до формозмінювання та зварюваність виробів. У зв'язку з цим вимоги до формозмінювання та зварюваності треба брати до уваги, коли замовляють масу покриття.

Поверхні можуть мати різний вигляд у результаті процесу виготовлення.

Таблиця 11 — Маса покриття

Позначка покритву	Мінімальна загальна маса покритву ^a на обох поверхнях, г/м ²		Теоретичні рекомендовані значення товщини покритву на одиницю поверхні під час випробовування за однієї точки, мкм		Густина, г/см ³
	випробовування за трьох точок	випробовування за однієї точки	типове значення ^b	інтервал ^c	
Маса цинкового покритву (Z)					
Z100	100	85	7	5—12	7,1
Z140	140	120	10	7—15	
Z200	200	170	14	10—20	
Z225	225	195	16	11—22	
Z275	275	235	20	15—27	
Z350 ^d	350	300	25	19—33	
Z450 ^d	450	385	32	24—42	
Z600 ^d	600	510	42	32—55	
Маса покритву цинк–залізо (ZF)					
ZF100	100	85	7	5—12	7,1
ZF120	120	100	8	6—13	

Кінець таблиці 11

Позначка покритву	Мінімальна загальна маса покритву ^a на обох поверхнях, г/м ²		Теоретичні рекомендовані значення товщини покритву на одиницю поверхні під час випробовування за однієї точки, мкм		Густина, г/см ³
	випробовування за трьох точок	випробовування за однієї точки	типове значення ^b	інтервал ^c	
Маса покритву сплавом цинк–алюміній (ZA)					
ZA095	95	80	7	5—12	6,9
ZA130	130	110	10	7—15	
ZA185	185	155	14	10—20	
ZA200	200	170	15	11—21	
ZA255	255	215	20	15—27	
ZA300 ^d	300	255	23	17—31	
Маса покритву сплавом алюміній–цинк (AZ) не для мультифазових сталей					
AZ100	100	85	13	9—19	3,8
AZ150	150	130	20	15—27	
AZ185	185	160	25	19—33	
Маса покритву сплавом алюміній–кремній (AS) не для мультифазових сталей					
AS060	60	45	8	6—13	3,0
AS080	80	60	14	10—20	
AS100 ^d	100	75	17	12—23	
AS120 ^d	120	90	20	15—27	
AS150 ^d	150	115	25	19—33	
^a Див. 7.9. ^b Товщини покриттів можна обчислювати через маси покриттів (див. 7.9). ^c Споживач може розраховувати на те, що ці обмежені величини отримано на верхній і на зворотній поверхнях. ^d Тільки марки сталі згідно з таблицями 6 і 7 та сталі марки LAD згідно з таблицею 8.					

7.4 Оброблення поверхні

7.4.1 Загальні положення

Можливі способи оброблення поверхні наведено в таблицях 12—14 для відповідних видів покриттів.

Залежно від стану покриття виростають кристали різних розмірів і яскравості. Це не впливає на якість покриття.

7.4.2 Вироби, покриті цинком (Z)

7.4.2.1 Нормальний блиск (N)

Оброблення начисто досягають, коли цинковий покриття залишається твердим. Будь-яка відсутність блиску або цинкові кристали різних розмірів та блиск з'являються залежно від умов гальванізації. Це не завдає шкоди якості покриття.

Якщо різко виражений блиск бажаний, це потрібно спеціально вказати під час замовлення.

7.4.2.2 Мінімізований блиск (M)

Оброблення начисто досягають впливом процесу твердіння у специфічний спосіб. Поверхня буде мати менший блиск, у деяких випадках не видимий неозброєним оком. Оброблення начисто

можна замовляти, якщо звичайний блиск (див. 7.4.2.1) не задовольняє вимоги до зовнішнього вигляду поверхні.

7.4.3 Вироби, покриті сплавом цинк—залізо (ZF)

Рівномірний покрив сплавом залізо—цинк є результатом термічного оброблення, у разі якого залізо дифундує крізь цинк. Поверхня має рівний матово-сірий зовнішній вигляд.

7.4.4 Вироби, покриті сплавом цинк—алюміній (ZA)

Оброблена поверхня має металевий глянець, який є результатом необмеженого зростання кристалів цинк—алюміній під час нормального твердіння. Кристали різних розмірів та яскравість можуть з'явитися залежно від умов виготовлення. Це не завдає шкоди якості покриву.

7.4.5 Вироби з алюмінієво-цинковим покритвом (AZ)

Вироби постачають з нормальним блиском. Нормальний блиск — це оброблений покрив, що має металевий глянець, який є результатом необмеженого зростання кристалів алюміній—цинк під час нормального твердіння.

Якщо різко виражений блиск бажаний, це потрібно спеціально вказати під час замовлення.

7.4.6 Вироби з алюмінієво-кремнієвим покритвом (AS)

На відміну від інших покриттів, нанесених методом гарячого занурювання, порівняно різко виражений шар сплаву (Al-Fe-Si) утворюється поверх основного матеріалу під час покривання гарячим занурюванням. Це потрібно брати до уваги для подальшого оброблення. Якщо вимагається максимальна маса цього шару, це має бути особливо узгоджено під час замовлення. Метод випробовування описано в додатку С.

7.5 Якість поверхні

7.5.1 Загальні положення

Вироби постачають з поверхнями однієї якості, описаної в 7.5.2 (див. таблиці 12—14).

Таблиця 12 — Придатні покриття, оброблення та якість поверхні для цинкових покриттів (Z)

Позначка покриву ^a	N	M		
	Якість поверхні ^a			
	A	A	B	C
Z100	X	X	X	X
Z140	X	X	X	X
Z200	X	X	X	X
Z225	X	X	X	X
Z275	X	X	X	X
(Z350)	(X)	(X)	—	—
(Z450)	(X)	(X)	—	—
(Z600)	(X)	(X)	—	—

^a Покриви та якість поверхні, подані в дужках, допустимі за узгодженням.

Таблиця 13 — Придатні покриття та якість поверхні для покриттів сплавом цинк—залізо (ZF)

Позначка покриву	Якість поверхні		
	A	B	C
ZF100	X	X	X
ZF120	X	X	X

Таблиця 14 — Придатні покриття, оброблення та якість поверхні для цинково-алюмінієвих покриттів (ZA), алюмінієво-цинкових покриттів (AZ) та алюмінієво-кремнієвих покриттів (AS)

Позначка покриття	Якість поверхні ^a		
	A	B	C
Цинково-алюмінієві покриття (ZA)			
ZA095	X	X	X
ZA130	X	X	X
ZA185	X	X	X
ZA200	X	X	X
ZA255	X	X	X
ZA300	X	—	—
Алюмінієво-цинкові покриття (AZ)			
AZ100	X	X	X
AZ150	X	X	X
AZ185	X	X	X
Алюмінієво-кремнієві покриття (AS)			
AS060	X	X	X
AS080	X	X	X
AS100	X	X	X
AS120	X	X	(X)
AS150	X	(X)	(X)

^a Покриття та якість поверхні, подані в дужках, допустимі за узгодженням.

7.5.2 Види якості поверхні

7.5.2.1 Покрита поверхня (A)

Допустимо пошкодження, такі як нерівності, риски, подряпини, раковини, нерівномірності на поверхні, темні плями, смуглясті риски та світлі плями пасивування. Можуть з'явитися витягнуті розриви після правлення та сліди стікання. Злами рулонів та лінії ковзання також можуть з'явитися.

7.5.2.2 Покращена поверхня (B)

Якість поверхні B досягають дресуванням. Для цієї якості поверхні допустимі незначні пошкодження, такі як витягнуті розриви після правлення, дресувальні риски, дрібні подряпини, структура поверхні, сліди стікання та світлі плями пасивування.

Примітка. Для спеціального призначення та за узгодженням під час замовлення виробу з алюмінієво-кремнієвим покриттям, нанесеним гарячим занурюванням (AS), можуть застосовуватися з блискучою поверхнею. У цьому разі поверхня є типу «B».

7.5.2.3 Якість поверхні C досягають дресуванням. Контрольована поверхня надає можливість однорідного нанесення високоякісної фарби. Інша поверхня може мати принаймні характеристики якості поверхні B (див. 7.5.2.2).

7.5.3 Шорсткість

Інтервал шорсткості поверхні (значення R_a) та його перевіряння може бути узгоджено під час замовлення. Цього не застосовують до недресованого стану (якість поверхні A).

7.6 Оброблення поверхні (захист поверхні)

7.6.1 Загальні положення

Під час замовлення потрібно узгодити такі умови оброблення поверхні:

- хімічне пасивування — C;
- змащування — O;
- хімічне пасивування і змащування — CO;
- фосфотування — P;
- фосфотування і змащування — PO;
- нанесення захисного покриття поверх іншого покриття — S.

Примітка 1. Результат захисту поверхні «змащуванням» особливо залежить від тимчасових динамічних впливів під час зберігання і транспортування (див. 6.2.3).

Вироби постачають без оброблення поверхні (необроблені (U)) тільки за чітким бажанням покупця на його відповідальність (див. також примітку 2 наприкінці цього підпункту).

Зазвичай вироби постачають хімічно пасивованими та/або змащеними. У разі змащування обидві поверхні захищено від корозії шаром нейтрального несухого мастила без забруднень та однорідно розподіленого. У разі нормальних умов пакування, транспортування, відвантаження та зберігання корозія не виникає протягом трьох місяців, починаючи з дати, коли вироби стануть готовими на підприємстві-виробникові. Проте період захисту залежить від атмосферних умов та умов зберігання.

Шар оливи має бути здатним видалятися лужними розчинами або звичайними розчинниками. Вибірання захисної оливи може бути узгоджено під час замовлення.

Якщо покупець не вимагає поверхонь, змащених та/або хімічно пасивованих, це має бути чітко вказано під час замовлення.

Якщо умови транспортування чи зберігання такі, що необхідно спеціальний захист від корозії, покупець має проінформувати виробникові відповідно під час замовлення.

Примітка 2. У разі замовлення незахищених виробів виробник не відповідає за ризик корозії. Покупцеві також сповіщають, що існує більший ризик появи подряпин під час відвантаження, транспортування та зберігання.

7.6.2 Хімічне пасивування (C)

Хімічне пасивування захищає поверхню від вологості та зменшує ризик утворення продуктів корозії під час зберігання і транспортування.

Допустимо змінення кольору в результаті такого оброблення і якість не погіршується.

7.6.3 Змащування (O)

Це оброблення також зменшує ризик утворення продуктів корозії.

Можливо видалення змащеної оливи придатним знежирувальним розчином, який не пошкоджує покриття.

7.6.4 Хімічне пасивування та змащування (CO)

Якщо вимагається підвищений захист від утворення продуктів корозії, можна узгодити комплексне поверхневе оброблення відповідно до 7.6.2 та 7.6.3.

7.6.5 Фосфатування (P)

Це оброблення покращує зчеплення і захисну дію покриття, що використовує переробник. Воно також зменшує ризик корозії під час транспортування та зберігання.

Поєднання фосфатування та змащування (PO) може покращити придатність до формозмінювання.

7.6.6 Нанесення захисного покриття поверх іншого покриття (S)

За узгодженням застосовують покриття з прозорої органічної плівки на одному чи на обох боках, приблизно 1 г/м².

Таке оброблення надає додатковий захист від корозії залежно від її природи, підвищує захист проти відбитків пальців. Воно може покращити ковзання під час операцій формозмінювання і його можна застосовувати як ґрунтовку для подальшого фарбування.

Вид покриття S має бути узгоджено під час замовлення.

7.7 Перегини рулонів та згини (петля)

7.7.1 Відсутність перегинів рулону

Якщо під час замовлення узгоджено особливі вимоги щодо відсутності перегинів рулонів (жоблення), рекомендовано замовляти покращену якість поверхні B (див. 7.5.2.2).

7.7.2 Згини (петлі) під час навивання на барабани

Для штаби завтовшки $\geq 0,90$ мм потрібно враховувати згини (петлі), обумовлені намотуванням штаби на барабан. Під час оброблення застосовують відповідне обладнання для правлення (з малим діаметром валків).

7.8 Лінії ковзання

Для запобігання утворенню ліній ковзання під час холодного формозмінювання рекомендовано замовляти якість поверхні В (див. 7.5.2.2). Оскільки існує схильність до утворення ліній ковзання знову після якогось часу, в інтересах покупця застосовувати вироби якомога швидше.

7.9 Маса покритву

Маса покритву має відповідати значенням у таблиці 11. Ці величини належать до загальної маси покритву на обох поверхнях для випробовування за трьох точок і для випробовування за однієї точки (див. 8.4.3 та 8.5.5).

Маса покритву не завжди рівно розподілена на обох поверхнях виробу. Проте можна допустити, що не менше ніж 40 % маси покритву величини, наведеної у таблиці 11, міститься на кожній поверхні виробу під час випробовування за однієї точки.

Максимальну або мінімальну величину маси покритву на одиницю поверхні виробу (випробовування за однієї точки) для кожного покритву, зазначеного в таблиці 11, можна узгодити під час замовлення.

Товщину покритву можна обчислити через масу покриттів, наприклад, так:

Маса цинкового покритву 100 г/мм^2 на обох поверхнях відповідає товщині цинкового покритву близько $7,0 \text{ мкм}$ на одиницю поверхні.

$$\frac{\text{маса цинкового покритву, г/мм}^2 \text{ (обидві поверхні)}}{2 \cdot 7,1 \text{ г/см}^2 \text{ (= цинк – густина)}} = \frac{\text{товщина цинкового покритву}}{\text{(мм на одиницю поверхні)}} \quad (1)$$

Для інших покриттів можна застосувати такий самий розрахунок (див. таблицю 11).

7.10 Зчеплення покритву

Зчеплення покритву випробовують із застосуванням відповідних методів. Вибирання методу випробовування залишають на розсуд виробника.

7.11 Стан поверхні

7.11.1 Поверхня має задовольняти вимоги, викладені в 7.4—7.6.

7.11.2 Якщо постачають штабу в рулонах, існує більший ризик поверхневих дефектів, ніж у разі постачання в листах та мірних довжинах, якщо неможливо для виробника видалити всі дефекти у рулоні. Це потрібно брати до уваги покупцеві, коли він оцінює вироби.

7.12 Допуски на розміри та форму

Потрібно застосовувати вимоги згідно з EN 10143.

7.13 Придатність до подальшого перероблення

7.13.1 Вироби відповідно до цього стандарту (крім виробів, виготовлених з марки S550GD) мають бути придатними для зварювання звичайними способами. За більшої маси покриттів застосовують спеціальні придатні заходи для зварювання.

7.13.2 Вироби, які задовольняють вимоги цього стандарту, можуть бути пов'язані разом за умови, що їхні поверхні раніше оброблено відповідним чином.

7.13.3 Сталі всіх марок та станів поверхні придатні для органічного покритву за умови застосування відповідно раніше обробленої поверхні. Кінцевий зовнішній вигляд виробу та його придатність до застосування залежатимуть від остаточного оброблення покритву (див. 7.4).

8 КОНТРОЛЮВАННЯ**8.1 Види контролювання та документи контролю**

8.1.1 Якщо іншого не встановлено під час замовлення (див. 8.1.2 та 8.1.3), вироби мають постачатися з неспецифічним контролюванням без документа контролю.

8.1.2 Специфічні випробовування відповідно до вимог, викладених у 8.2—8.6, може бути встановлено під час замовлення.

8.1.3 Вид документа контролю, який має бути представлено згідно з EN 10204, на вимогу для неспецифічного контролювання (документ контролю 2.1 або 2.2) або обов'язковий, що має бути представлено для специфічного контролювання (документ контролю 3.1 або 3.2), потрібно визначити під час замовлення.

Якщо встановлено сертифікат контролю 3.2, покупець має повідомити виробникові назву й адресу організації чи особи, яка проводить контролювання і готує документ контролю. Також потрібно узгодити, яка сторона має видавати сертифікат.

8.2 Випробні одиниці

Випробні одиниці складаються з 20 т або частини від 20 т плоских виробів з покритвом, нанесеним гарячим занурюванням, однієї марки і номінальної товщини, маси покриття і стану поверхні. У разі штаби рулон вагою більше ніж 20 т можна розглядати як одну випробну одиницю.

8.3 Обов'язкові випробовування

На одну випробну одиницю проводять одну серію випробовування, встановлену у 8.2, для визначення:

- механічних властивостей (див. 8.5.1);
- значень r і n , встановлених у таблицях 6, 8, 9 або 10 (див. 8.5.2);
- індексу зміцнювання прожарюванням BH_2 , якщо встановлено в таблицях 8, 9 або 10 (див. 8.5.3);
- маси покриття (див. 8.5.5).

За узгодженням під час замовлення виробник може визначати властивості під час розтягання та/або індекс зміцнювання прожарюванням BH_2 , та/або масу покриття обчисленням прийнятим методом.

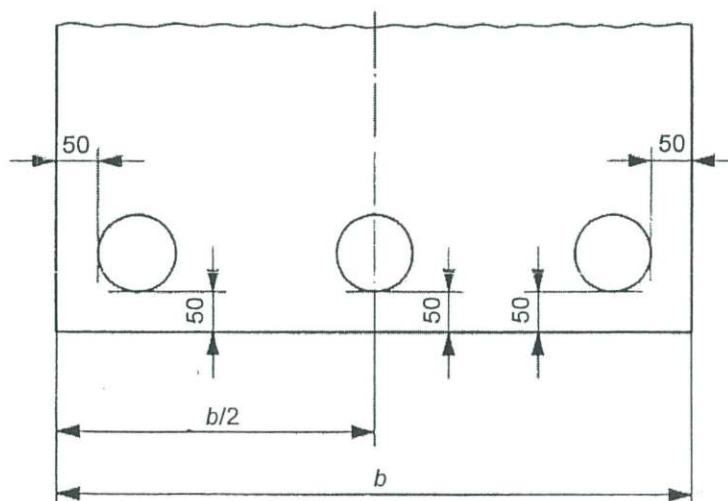
8.4 Відбирання проб

8.4.1 У разі штаби проби відбирають від початку або кінця рулону. У разі листів або мірних довжин відбирання проби залишають на розсуд покупця.

8.4.2 Проби для випробовувань на розтяг (див. 8.5.1) відбирають у встановленому напрямку (див. 7.2.5.2 або 7.2.5.3 і таблиці 6, 7 та 8) на відстані принаймні 50 мм від крайки виробу.

8.4.3 Для визначення маси покриття потрібно відібрати три проби (див. 8.5.5), як показано на рисунку 1, якщо дозволяє ширина виробу. Проби мають бути круглими або квадратними, а площа окремої проби має бути не менше ніж 5000 мм².

Розміри в міліметрах



Умовна позначка:
b — ширина штаби чи листа.

Рисунок 1 — Розташування проб для визначення маси покриття

Якщо відбирання проби, вказане на рисунку 1, не можливе через замалу ширину виробу, відбирають тільки одну пробу площею не менше ніж 5000 мм². Маса покритву, визначена на ній, має задовольняти вимоги для випробовування за однієї точки, встановлені в таблиці 11.

8.4.4 За необхідності всі проби відбирають і механічно обробляють таким способом, який не впливає на результати випробовування.

8.5 Методи випробовування

8.5.1 Випробовування на розтяг

Випробовування на розтяг проводять, як встановлено в EN 10002-1, з використанням випробних зразків типу 2 (початкова розрахункова довжина $L_0 = 80$ мм, ширина $b = 20$ мм) згідно з EN 10002-1:2001, додаток В (див. також 7.2.1.1).

8.5.2 Коефіцієнт пластичного деформування та показник зміцнення

Визначення коефіцієнта пластичного деформування r та показника деформаційного зміцнення n здійснюють згідно з ISO 10113 та ISO 10275 відповідно.

8.5.3 Індекс зміцнювання прожарюванням

Визначення підвищення границі плинності в результаті здійснення термічного оброблення (індекс зміцнювання прожарюванням BH_2) здійснюють згідно з EN 10325.

8.5.4 Контролювання поверхні

8.5.4.1 Поверхню виробу контролюють візуально для оцінювання відповідності вимогам, викладеним у 7.4—7.6.

8.5.4.2 Якщо іншого не узгоджено під час замовлення, на підприємстві-виробникові контролюють тільки одну поверхню. За вимогою виробник інформує покупцеві про контролювання верхньої чи нижньої поверхні.

Незначні тріщини крайок, які можуть з'явитися в разі прокатування крайок, не є підставою для відбраковування.

8.5.4.3 Вимірювання шорсткості (R_a), якщо застосовно (див. 7.5.3), проводять згідно з EN 10049.

8.5.5 Маса покритву

8.5.5.1 Загальні положення

Масу покритву визначають як різницю маси на пробах до і після хімічного видалення покритву. Під час випробовування зразка згідно з рисунком 1 результат випробовування за трьох точок — це середньоарифметичне значення результатів трьох випробувань. Кожний окремих результат має відповідати вимогам випробовування за однієї точки, як наведено в таблиці 11.

Інший метод — наприклад, неруйнівні випробовування — можна застосовувати для безперервного контролювання на підприємстві-виробникові.

У суперечливих випадках застосовують методи, описані в додатку А (Z, ZF, ZA та AZ) або додатку В(AS).

8.5.5.2 Спеціальний метод визначення маси шару сплаву Fe-Al-Si

Якщо узгоджено визначення маси шару сплаву Fe-Al-Si в результаті покритву сплавом алюміній—кремній (AS) (див. 7.4.6), застосовують метод його визначення, наведений у додатку С.

8.6 Повторні випробовування

Потрібно застосовувати вимоги EN 10021. У разі рулонів зразки для повторних випробовувань відбирають на відстані принаймні одного оберту, але не більше ніж 20 м від кінця рулону.

9 МАРКУВАННЯ

9.1 Ярлик, який навішують на кожний рулон або в'язки, повинен містити таку інформацію:

- а) назву або марку підприємства-виробника;
- б) позначку (складену з 5.1b) або 5.1f)—5.1k));
- с) номінальні розміри виробу;
- д) ідентифікаційний номер;
- е) номер замовлення;
- ф) масу рулону або в'язки.

Штрихове кодування згідно з EN 606 можна додатково наносити, якщо згадана вище мінімальна інформація також подана в повному тексті.

9.2 Маркування виробів клеймуванням може бути узгоджено під час замовлення.

10 ПАКУВАННЯ

Вимоги щодо пакування виробу погоджують під час замовлення.

11 ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ

11.1 Волога, особливо сконденсована між листами, витками рулону або іншими суміжними частинами плоских виробів з покритвом, нанесеним гарячим занурюванням, може призвести до утворення продуктів корозії. Можливі види тимчасового захисту поверхні наведено в 7.6. Для запобігання виробу транспортують і зберігають сухими та захищеними від вологи.

11.2 Під час транспортування в результаті тертя можуть з'явитися темні плями на покритих гарячим занурюванням поверхнях. Загалом вони не впливають на зовнішній вигляд. Тертя зменшується в результаті змащення виробів. Крім того, надійне пакування, транспортування рулонів на плоскій поверхні, уникнення локальних точок стиснення знижує ризик темних плям.

ДОДАТОК А (обов'язковий)

РЕКОМЕНДОВАНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ПОКРИВІВ ЦИНКОВОГО, ЦИНК—ЗАЛІЗО, ЦИНК—АЛЮМІНІЙ ТА АЛЮМІНІЙ—ЦИНК

А.1 Суть методу

Зразок має бути площею не менше ніж 5000 мм². У разі застосування зразка площею поверхні 5000 мм² втрата маси у грамах, коли покриття розчиняється, помножена на 200, є масою покриття в грамах на квадратний метр виробу разом з обома поверхнями.

А.2 Реактиви та готування розчинів

А.2.1 Реактиви

А.2.1.1 Соляна кислота ($\text{HCl}_{\rho 20} = 1,19 \text{ г/см}^3$).

А.2.1.2 Гексаметилентетрамін ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$).

А.2.2 Готування розчину

Соляну кислоту розводять деіонізованою або дистильованою водою у співвідношенні одна частина HCl на одну частину води (50-відсоткове розведення). Потім додають гексаметилентетрамін, перемішують у співвідношенні 3,5 г/дм³ розведеного розчину соляної кислоти.

Цей приготовлений розчин дає можливість виконати численні подальші розчинення за умови відповідних умов роз'їдання покриття як з точки зору швидкості, так і ретельності.

А.3 Обладнання

Ваги, придатні для зважування зразків з точністю до 0,001 г. Для цього випробування застосовують відповідний прилад.

А.4 Процедура

Для кожного зразка застосовують такі операції:

- за необхідності знежирюють зразок органічним розчином, який не роз'їдає покриття, потім протирають зразок;
- зважують зразок з точністю до 0,001 г;

с) занурюють зразок у розчин соляної кислоти з інгібітором гексаметилентетраміном (див. А.2) за кімнатної температури 20—25 °С. Залишають зразок зануреним у розчин до припинення виділення водню або виділення тільки незначних бульбашок;

д) після роз'їдання зразок промивають і чистять під проточною водою, висушують тканиною і потім нагрівають за температури 100 °С та охолоджують або висушують дуттям теплого повітря;

е) зважують зразок знову з точністю до 0,001 г; визначають різницю між масою покритого зразка і зразка без покриву. Ця різниця, обчислена у грамах, є масою покриву m .

ДОДАТОК В (обов'язковий)

РЕКОМЕНДОВАНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ПОКРИВУ АЛЮМІНІЙ—КРЕМНІЙ

В.1 Суть методу

Метод, описаний нижче, застосовують для визначення маси покриву алюміній—кремній на плоских виробах, покритих гарячим занурюванням. Зразки зважують до і після видалення покриву.

В.2 Реактиви

В.2.1 Соляна кислота ($\text{HCl}_{\rho 20} = 1,19 \text{ г/см}^3$).

В.2.2 Розчин гідрохлориду натрію 20-відсоткової концентрації, приготовлений розчиненням 20 г гідрохлориду натрію у 80 см³ води.

В.3 Процедура

В.3.1 Зразки

Зразки відбирають від виробу відповідно до 8.4.3 та 8.4.4.

Зразки мають бути чистими. За необхідності їх миють спочатку придатними розчинниками, які не роз'їдають покриву, потім — спиртом. Наприкінці їх повністю висушують.

В.3.2 Метод

Після промивання, як вказано у В.3.1, зразки зважують з точністю до 0,001 г і занурюють у гарячий розчин гідрохлориду натрію до припинення реакції. Потім випробні зразки виймають із цього розчину, промивають під водою, ретельно висушують тканиною і кладуть у холодну соляну кислоту на 2—3 с.

Потім зразки промивають під водою і знову занурюють у розчин гідрохлориду натрію доти, доки не буде створено подальшої реакції. Цей процес повторюють доти, доки реакція не стане невидимою під час занурювання зразка у розчин гідрохлориду натрію. Зразки промивають, висушують та повторно зважують (точність 0,001 г).

В.4 Обчислення

Масу покриву в грамах на квадратний метр виробу (на обох боках) визначають за формулою:

$$\frac{m_0 - m_1}{A}, \quad (\text{В.1})$$

де m_0 — маса зразка до зняття покриву, г;
 m_1 — маса зразка після видалення покриву, г;
 A — площа зразка, м².

ДОДАТОК С
(обов'язковий)

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ЛЕГОВАНОГО ШАРУ Al-Fe-Si

С.1 Суть методу

Метод, описаний нижче, застосовують для визначення маси легovanого шару на зразках плоских виробів, покритих алюмінієм—кремнієм гарячим занурюванням. По-перше, так званий нелегований шар та, по-друге, легований шар видаляють методом, описаним у додатку В. Метод ґрунтується на реакції розчину хлориду олова (II) з алюмінієм до утворення металевого олова (губчастого); цей розчин не реагує зі сплавом або із залізною основою матеріалу. Зразки зважують до і після видалення легovanого шару.

С.2 Реактиви**С.2.1 Розчин хлориду олова (II)**

С.2.1.1 Для приготування первинного розчину 1000 г $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ розчиняють у 500 см³ розбавленої соляної кислоти (1:1). До 1000 см³ первинного розчину додають від 5 г до 10 г металевого олова. Нагрівають доти, доки розчин прозорий.

С.2.1.2 Для приготування випробного розчину 20 см³ первинного розчину додають до 200 см³ H_2O безпосередньо перед застосуванням.

С.3 Процедура**С.3.1 Видалення нелегованого шару**

Зразки, відібрані відповідно до 8.4.4, очищують нафтовим ефіром та занурюють у 200 см³ випробного розчину (див. С.2.1.2) до припинення реакції.

Як тільки зразки видалено із розчину, губчасте олово знімають маленьким шпателем. Цей процес повторюють доти, доки подальша реакція не відбувається. Потім зразки миють і висушують.

С.3.2 Визначення легovanого шару

Випробні зразки готують відповідно до В.3.1 і обробляють, як описано в В.3.2.

С.4 Обчислення

Масу легovanого шару обчислюють з використанням формули (В.1) із різниці маси зразків до і після випробування.

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 EN 606 Bar coding — Transport and handling labels for steel products
- 2 EN 10027-1 Designation systems for steels — Part 1: Steel names
- 3 EN 10027-2 Designation systems for steels — Part 2: Numerical system
- 4 EN 10149-2 Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming — Part 2: Delivery conditions for thermomechanically rolled steels
- 5 EN 10152:2009 Electrolytically zinc coated cold rolled steel flat products for cold forming — Technical delivery conditions
- 6 EN 10169-1 Continuously organic coated (coil coated) steel flat products — Part 1: General information (definitions, materials, tolerances, test methods)
- 7 EN 10169-2 Continuously organic coated (coil coated) steel flat products — Part 2: Products for building exterior applications
- 8 EN 10169-3 Continuously organic coated (coil coated) steel flat products — Part 3: Products for building interior applications
- 9 EN ISO 14713 Protection against corrosion of iron and steel in structures — Zinc and aluminium coatings — Guidelines (ISO 14713:1999).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

- 1 EN 606 Кодування прутків. Транспортні та вантажні ярлики для сталевих виробів
- 2 EN 10027-1 Сталь. Системи позначання. Частина 1. Назви сталі. Основні символи
- 3 EN 10027-2 Сталь. Системи позначання. Частина 2. Система нумерації
- 4 EN 10149-2 Вироби плоскі гарячекатані з високою границею плинності для холодного формозмінювання. Частина 2. Умови постачання термомеханічно оброблених сталей
- 5 EN 10152:2009 Вироби плоскі холоднокатані з електролітичним цинковим покритвом для холодного формозмінювання. Технічні умови постачання
- 6 EN 10169-1 Вироби плоскі сталеві з органічним покритвом, нанесеним безперервним способом (рулон з покритвом). Частина 1. Загальна інформація (визначення, матеріали, допуски, методи випробовування)
- 7 EN 10169-2 Вироби плоскі сталеві з органічним покритвом, нанесеним безперервним способом (рулон з покритвом). Частина 2. Вироби для будівельного зовнішнього застосування
- 8 EN 10169-3 Вироби плоскі сталеві з органічним покритвом, нанесеним безперервним способом (рулон з покритвом). Частина 3. Вироби для будівельного внутрішнього застосування
- 9 EN ISO 14173 Захист від корозії чавуну і сталі у спорудах. Цинкові та алюмінієві покритви. Директиви (ISO 14173:1999).

Код УКНД 7.140.50

Ключові слова: захист поверхні, маса покритву, механічні властивості, плоскі вироби, позначка, покритв, сталь, старіння, хімічний склад, холодне формозмінювання.

Редактор Н. Кунцевська
Технічний редактор О. Марченко
Коректор В. Мультян
Верстальник Г. Жирякова

Підписано до друку 09.04.2015. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 3,25. Зам. 623 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