



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРУТКИ СТАЛЕВІ КАЛІБРОВАНІ

Технічні умови постачання
Частина 4. Цементовні сталі
(EN 10277-4:1999, IDT)

ДСТУ EN 10277-4:2007

Видання офіційне

БЗ № 6-2007/163



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2011

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет України «Прокат сортовий, фасонний та спеціальні профілі» (ТК 2), НДІ «УкрНДІМет», УкрДНТЦ «Енергосталь»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Д. Сталінський**, д-р техн. наук; **О. Рудюк**, канд. техн. наук; **Я. Пихтін** (науковий керівник); **А. Шебеко**; **Е. Пчельникова**; **А. Лавренова**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2007 р. № 143 з 2009–01–01

3 Національний стандарт відповідає EN 10277-4:1999 Bright steel products — Technical delivery conditions — Part 4: Case-hardening steels (Прутки сталеві калібровані. Технічні умови постачання. Частина 4. Цементовні сталі) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі та в будь-який спосіб залишаються за CEN та її національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 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 Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2011

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Термін та визначення поняття	2
4 Класифікація та позначення	2
5 Інформація під час оформлення замовлення	2
6 Виробничий процес	2
7 Вимоги	2
8 Контролювання та випробовування	2
9 Маркування	2

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10277-4:1999 Bright steel products — Technical delivery conditions — Part 4: Case-hardening steels (Прутки сталеві калібровані. Технічні умови постачання. Частина 4. Цементовні сталі).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 2 «Прокат сортовий, фасонний та спеціальні профілі».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова» до EN 10277-4:1999;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Термін та визначення поняття» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- слова «Цей Європейський стандарт» та «Ця частина EN 10277» замінено на «Цей стандарт»;
- у розділі 2 наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;
- змінено позначки одиниць вимірів згідно із серією стандартів ДСТУ 3651–97.

EN 10084 та EN 10277-1, на які є посилання в тексті стандарту, прийнято в Україні як національні стандарти ДСТУ EN 10084:2006 (EN 10084:1998, IDT) та ДСТУ EN 10277-1:2007 (EN 10277-1:1999, IDT).

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРУТКИ СТАЛЕВІ КАЛІБРОВАНІ

Технічні умови постачання
Частина 4. Цементовні сталі

ПРУТКИ СТАЛЬНЫЕ КАЛИБРОВАННЫЕ

Технические условия поставки
Часть 4. Цементируемые стали

BRIGHT STEEL PRODUCTS

Technical delivery conditions
Part 4. Case-hardening steels

Чинний від 2009-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює загальні технічні умови постачання каліброваної сталі в прямих прутках у холоднотягнутому, обточеному або шліфованому стані з цементовних сталей.

1.2 Цей стандарт доповнює EN 10277-1.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить вимоги з інших стандартів у вигляді датованих і недатованих посилань. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік стандартів подано нижче. Для датованих посилань пізніші зміни або перегляд цих публікацій стосуються стандарту тільки в разі, якщо їх уведено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань чинною є остання редакція цієї публікації.

EN 10084:1998 Case-hardening steels — Technical delivery conditions

EN 10277-1 Bright steel products — Technical delivery conditions — Part 1: General

EURONORM 103¹⁾ Microscopic determination of the ferritic or austenitic grain size of steels.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 10084:1998 Цементовні сталі. Технічні умови постачання

EN 10277-1 Прутки сталеві калібровані. Технічні умови постачання. Частина 1. Загальні вимоги

EURONORM 103¹⁾ Мікроскопічні методи визначання розміру зерна фериту чи аустеніту в сталях.

¹⁾ До надання цьому стандарту статусу Європейського стандарту треба за умови згоди сторін використовувати цей стандарт або відповідний національний стандарт.

3 ТЕРМІН ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ

У цьому стандарті додатково до термінів та визначень, наведених в EN 10277-1, вжито такий термін та визначення позначеного ним поняття.

3.1 цементовні сталі (*case-hardening steels*)

Сталі з відносно низьким вмістом вуглецю, призначені для цементування або нітроцементування з подальшим гартуванням. Після термооброблення такі сталі характеризують високою твердістю поверхневого шару та пластичною серцевиною.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПОЗНАЧЕННЯ

4.1 Класифікація

Марки сталі C10R, C15R та C16R належать до нелегованих спеціальних сталей. Усі інші марки сталі згідно з цим стандартом належать до легованих спеціальних сталей.

4.2 Позначення

Див. EN 10277-1.

5 ІНФОРМАЦІЯ ПІД ЧАС ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ

Див. EN 10277-1.

6 ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС

Див. EN 10277-1.

7 ВИМОГИ

7.1 Хімічний склад

7.1.1 Аналіз плавки

Хімічний склад сталі за плавковим аналізом повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.

7.1.2 Аналіз продукції

Граничні відхилення хімічного складу готової продукції від плавкового аналізу за таблицею 1 повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.

7.2 Механічні властивості

Механічні властивості сталей повинні відповідати вимогам, наведеним у таблицях 3 та 4.

7.3 Прогартуваність

Якщо сталь замовлено з вимогами до прогартуваності, то використовують вимоги EN 10084.

7.4 Розмір зерна

Якщо не обумовлено іншого, сталь під час випробовування за одним із методів згідно з EURONORM 103 повинна мати розмір зерна аустеніту від 5 до 8. Зернову структуру вважають допустимою, якщо 70 % площі має встановлений розмір зерна.

Для підтвердження див. EN 10277-1, В.2.

7.5 Неметалеві включення

Ступінь чистоти сталей повинен відповідати якості спеціальних сталей.

Докладніше див. А.1 і додаток D EN 10084.

7.6 Додаткові або спеціальні вимоги

Див. додаток В EN 10277-1.

8 КОНТРОЛЮВАННЯ ТА ВИПРОБОВУВАННЯ

Див. EN 10277-1.

9 МАРКУВАННЯ

Див. EN 10277-1.

Таблиця 1 — Марка сталі та хімічний склад (плавковий аналіз)

Позначка сталі		Марка сталі згідно з	Масова частка хімічних елементів, % ^{1), 2), 3)}								
марка	номер		C	Si _{макс}	Mn	P _{макс}	S	Cr	Mo	Ni	B
C10R	1.1207	EN 10084	0,07—0,13	0,40	0,30—0,60	0,035	0,020—0,040	—	—	—	—
C15R	1.1140	EN 10084	0,12—0,18	0,40	0,30—0,60	0,035	0,020—0,040	—	—	—	—
C16R	1.1208	EN 10084	0,12—0,18	0,40	0,60—0,90	0,035	0,020—0,040	—	—	—	—
16MnCrS5	1.7139	EN 10084	0,14—0,19	0,40	1,00—1,30	0,035	0,020—0,040	0,80—1,10	—	—	—
16MnCrB5	1.7160	EN 10084	0,14—0,19	0,40	1,00—1,30	0,035	≤ 0,035	0,80—1,10	—	—	0,0008—0,0050 ⁴⁾
20MnCrS5	1.7149	EN 10084	0,17—0,22	0,40	1,10—1,40	0,035	0,020—0,040	1,00—1,30	—	—	—
16NiCrS4	1.5715	EN 10084	0,13—0,19	0,40	0,70—1,00	0,035	0,020—0,040	0,60—1,00	—	0,80—1,10	—
15NiCr13	1.5752	EN 10084	0,14—0,20	0,40	0,40—0,70	0,035	≤ 0,035	0,60—0,90	—	3,00—3,50	—
20NiCrMoS2-2	1.6526	EN 10084	0,17—0,23	0,40	0,65—0,95	0,035	0,020—0,040	0,35—0,70	0,15—0,25	0,40—0,70	—
17NiCrMoS6-4	1.6569	EN 10084	0,14—0,20	0,40	0,60—0,90	0,035	0,020—0,040	0,80—1,10	0,15—0,25	1,20—1,50	—

¹⁾ Елементи, не зазначені в цій таблиці, не дозволено використовувати в разі виплавлення сталі без узгодження із замовником, за винятком тих випадків, коли цього вимагає технологія. Також необхідно вживати всіх заходів щодо попадання таких елементів, які можуть погіршити якісні характеристики металу.

²⁾ Для забезпечення норм прогартованості (див. EN 10084) для всіх елементів, за винятком фосфору та сірки, допустимо незначні відхилення від установлених границь, які не повинні перевищувати ± 0,01 % для вуглецю, для інших — згідно з таблицею 2.

³⁾ Сталі з поліпшеною оброблюваністю внаслідок домішки свинцю (наприклад 0,15 % Pb — 0,35 % Pb) або підвищеного вмісту сірки, залежно від способу виробництва, до 0,100 % S (охоплюючи контрольоване утворення сульфідів й оксидів, наприклад за допомогою оброблення кальцієм) можуть постачати за особливими домовленостями. У цих випадках верхню границю вмісту марганцю дозволено підвищити на 0,15 %.

⁴⁾ У цьому разі бор вводять не для підвищення прогартованості, а для поліпшення в'язкості цементовного шару.

Таблиця 2 — Граничні відхилення хімічного складу готової продукції від плавкового аналізу за таблицею 1

Елемент	Максимально допустимий уміст за плавковим аналізом, масова частка, %	Граничні відхилення ¹⁾ , масова частка, %	Елемент	Максимально допустимий уміст за плавковим аналізом, масова частка, %	Граничні відхилення ¹⁾ , масова частка, %
C	≤ 0,23	± 0,02	Cr	≤ 1,30	± 0,05
Si	≤ 0,40	+ 0,03	Mo	≤ 0,25	± 0,03
Mn	≤ 1,00	± 0,04	Ni	≤ 2,00	± 0,05
	> 1,00 ≤ 1,40	± 0,05		> 2,00 ≤ 3,50	± 0,07
P	≤ 0,035	+ 0,005	B	≤ 0,0050	± 0,0005
S	≤ 0,040	+ 0,005 ²⁾			

¹⁾ «±» означає, що допустимо виходити за границю тільки за одним значенням: за верхньою або за нижньою границею (за таблицею 1), але не за обома одночасно.

²⁾ Для сталей із нормованим умістом сірки (у межах від 0,020 % до 0,040 % за плавковим аналізом) граничний відхил становить ± 0,005 %.

Таблиця 3 — Механічні властивості нелегованих сталей

Познака сталі		Товщина ¹⁾ , мм	Механічні властивості ¹⁾						
			катані з обточуванням (+SH)		холоднотягнуті (+C)			+A ³⁾ + обточені (+A + SH)	+A ³⁾ + холоднотягнуті (+A + C)
марка	номер		твердість, НВ	R _m , Н/мм ²	R _{p0,2} ²⁾ , Н/мм ² , мін.	R _m ²⁾ , Н/мм ²	A ₅ , %, мін.	твердість, НВ, макс.	твердість ⁴⁾ , НВ, макс.
C10R	1.1207	≥ 5 ≤ 10	—	—	350	460—760	8	—	225
		> 10 ≤ 16	—	—	300	430—730	9	—	216
		> 16 ≤ 40	92—163	310—550	250	400—700	10	131	207
		> 40 ≤ 63	92—163	310—550	200	350—640	12	131	190
		> 63 ≤ 100	92—163	310—550	180	320—580	12	131	172
C15R	1.1140	≥ 5 ≤ 10	—	—	380	500—800	7	—	238
		> 10 ≤ 16	—	—	340	480—780	8	—	231
		> 16 ≤ 40	98—178	330—600	280	430—730	9	143	216
		> 40 ≤ 63	98—178	330—600	240	380—670	11	143	198
		> 63 ≤ 100	98—178	330—600	215	340—600	12	143	178
C16R	1.1208	≥ 5 ≤ 10	—	—	400	520—820	7	—	242
		> 10 ≤ 16	—	—	360	500—800	8	—	238
		> 16 ≤ 40	105—184	350—620	300	450—750	9	156	222
		> 40 ≤ 63	105—184	350—620	260	400—690	11	156	204
		> 63 ≤ 100	105—184	350—620	235	360—620	12	156	184

¹⁾ Для товщини < 5 мм механічні властивості узгоджують під час запиту та замовлення.
²⁾ Для штабового прокату відхил межі плинності (R_{p0,2}) може становити -10 %, а межі міцності (R_m) — ± 10 %.
³⁾ +A — відпущені до максимальної твердості.
⁴⁾ Відхил твердості штабового прокату може становити ± 10 %.

Таблиця 4 — Механічні властивості легованих сталей

Позначка сталі		Товщина ¹⁾ , мм	Механічні властивості ¹⁾			
			+A ²⁾ + обточені (+A +SH)	+A ²⁾ + холоднотягнуті (+A +C)	+FP ³⁾ + обточені (+FP +SH)	+FP ³⁾ + холоднотягнуті (+FP +C)
марка	номер		твердість, НВ, макс.	твердість ⁴⁾ НВ, макс.	твердість, НВ, макс.	твердість ⁴⁾ НВ, макс.
16MnCrS5	1.7139	≥ 5 ≤ 10	—	260	—	—
		> 10 ≤ 16	—	250	—	—
		> 16 ≤ 40	207	245	140—187	140—240
		> 40 ≤ 63	207	240	140—187	140—235
		> 63 ≤ 100	207	240	140—187	140—235
16MnCrB5	1.7160	≥ 5 ≤ 10	—	260	—	—
		> 10 ≤ 16	—	250	—	—
		> 16 ≤ 40	207	245	140—187	140—240
		> 40 ≤ 63	207	240	140—187	140—235
		> 63 ≤ 100	207	240	140—187	140—235
20MnCrS5	1.7149	≥ 5 ≤ 10	—	270	—	—
		> 10 ≤ 16	—	260	—	—
		> 16 ≤ 40	217	255	152—201	152—250
		> 40 ≤ 63	217	250	152—201	152—245
		> 63 ≤ 100	217	250	152—201	152—245
16NiCrS4	1.5715	≥ 5 ≤ 10	—	270	—	—
		> 10 ≤ 16	—	260	—	—
		> 16 ≤ 40	217	255	156—207	156—245
		> 40 ≤ 63	217	255	156—207	156—240
		> 63 ≤ 100	217	255	156—207	156—240
15NiCr13	1.5752	≥ 5 ≤ 10	—	—	—	—
		> 10 ≤ 16	—	—	—	—
		> 16 ≤ 40	255	—	166—217	—
		> 40 ≤ 63	255	—	166—217	—
		> 63 ≤ 100	255	—	166—217	—
20NiCrMoS2-2	1.6526	≥ 5 ≤ 10	—	270	—	—
		> 10 ≤ 16	—	260	—	—
		> 16 ≤ 40	212	255	149—194	149—240
		> 40 ≤ 63	212	255	149—194	149—235
		> 63 ≤ 100	212	255	149—194	149—235

Кінець таблиці 4

Познака сталі		Товщина ¹⁾ , мм	Механічні властивості ¹⁾			
марка	номер		+A ²⁾ + обточені (+A +SH)	+A ²⁾ + холоднотягнуті (+A +C)	+FP ³⁾ + обточені (+FP +SH)	+FP ³⁾ + холоднотягнуті (+FP +C)
			твердість, НВ, макс.	твердість ⁴⁾ НВ, макс.	твердість, НВ, макс.	твердість ⁴⁾ НВ, макс.
17NiCrMoS6-4	1.6569	≥ 5 ≤ 10	—	275	—	—
		> 10 ≤ 16	—	265	—	—
		> 16 ≤ 40	229	260	149—201	149—250
		> 40 ≤ 63	229	255	149—201	149—245
		> 63 ≤ 100	229	255	149—201	149—245

¹⁾ Для товщини < 5 мм механічні властивості узгоджують під час запиту та замовлення.
²⁾ +A — відпущені до максимальної твердості.
³⁾ +FP — оброблені до феритно-перлітної структури та рівня твердості.
⁴⁾ Відхил твердості для штабового прокату може становити ± 10 %.

Код УКНД 77.140.20; 77.140.60

Ключові слова: прутки сталеві калібровані, холоднотягнуті, обточені, шліфовані, хімічний склад, граничні відхили.

Редактор **Л. Ящук**
Технічний редактор **О. Марченко**
Коректор **І. Недогарко**
Верстальник **В. Перекрест**

Підписано до друку 21.04.2011. Формат 60 × 84 1/8.

Ум. друк. арк. 0,93. Обл.-вид. арк. 0,36. Зам.

Ціна договірна.

Виконавець

Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647