



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ПРОКАТ СОРТОВИЙ, КАЛІБРОВАНИЙ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМ ОБРОБЛЕННЯМ
ПОВЕРХНІ З ВУГЛЕЦЕВОЇ ЯКІСНОЇ
КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ**

Загальні технічні умови

ДСТУ 7809

(Проект, перша редакція)

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання	1
3 Основні параметри та розміри.....	3
4 Технічні вимоги.....	5
4.1 Характеристики базового виконання	5
4.2 Характеристики, які встановлює замовник.....	6
4.3 Характеристики, які встановлюють за згодою виробника із замовником.....	8
5 Вимоги щодо безпеки та охорони довкілля	10
6 Маркування і пакування	10
7 Правила транспортування і зберігання.....	10
8 Методи контролювання	10
9 Правила приймання.....	12
Додаток А Приклади умовних познач	13
Додаток Б Перетворення прямокутних перерізів на круглі за однакових механічних властивостей	14
Додаток В Смуги прожарюваності конструкційної вуглецевої сталі.....	15
Додаток Г Граничні коливання твердості HRC та HRB уздовж торцевих зразків.....	18
Додаток Д Характеристики прокату, які встановлюють за згодою виробника із замовником	18
Додаток Е Режими термічного оброблення заготовок для контролювання механічних властивостей, наведених у таблицях 3 і 4.....	19
Додаток Ж Режими термічного оброблення заготовок для контролювання механічних властивостей, наведених у таблиці 8	20
Додаток И Схема відбирання зразків для визначення твердості після гартування.....	20
Додаток К Режими термічного оброблення зразків для контролювання твердості після гартування.....	21
Додаток Л Бібліографія.....	21

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює загальні технічні умови для гарячекатаного та кованого сортового прокату з вуглецевої якісної конструкційної сталі марок 08, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 58 (55п) і 60 завтовшки або діаметром до 250 мм, а також для каліброваного прокату та зі спеціальним обробленням поверхні всіх марок.

Норми хімічного складу, наведені в цьому стандарті, поширюються й на інші види прокату, зливки, поковки, штамповки, заготовки катані та безперервнолиті, що виготовляють зі сталі марок, наведених вище, а також зі сталі марок 05кп, 08кп, 08пс, 10кп, 10пс, 11кп, 15кп, 15пс, 18кп, 20кп, 20пс.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

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

ДСТУ 4179–2003 Рулетки вимірвальні металеві. Технічні умови (ГОСТ 7502–98, MOD)

ДСТУ 4737:2007/ГОСТ 2879–2006 Прокат сортовий сталевий гарячекатаний шестигранний. Сортамент (EN 10061:2003, NEQ; ГОСТ 2879–2006, IDT)

ДСТУ 4738:2007/ГОСТ 2590–2006 Прокат сортовий сталевий гарячекатаний круглий. Сортамент (EN 10060:2003, NEQ; ГОСТ 2590–2006, IDT)

ДСТУ 4746:2007/ГОСТ 2591–2006 Прокат сортовий сталевий гарячекатаний квадратний. Сортамент (EN 10059:2003, NEQ; ГОСТ 2591–2006, IDT)

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

ДСТУ 6026:2008/ГОСТ 26877–2008 Металопродукція. Методи вимірювання відхилів форми (ГОСТ 26877–2008, IDT)

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 і 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 7807:2015 Прокат калібрований. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 162:2009 Штангенглибиномеры. Технические условия (Штангенглибиномери. Технічні умови) (ГОСТ 162–90, IDT)
ДСТУ ГОСТ 166:2009 (ИСО 3599–76) Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркулі. Технічні умови) (ГОСТ 166–89 (ИСО 3599–76, IDT)
ДСТУ ГОСТ 427:2009 Линейки измерительные металлические. Технические условия (Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови) (ГОСТ 427–75, IDT)
ДСТУ ГОСТ 6507:2009 Микрометры. Технические условия (Мікрометри. Технічні умови) ГОСТ 6507–90, IDT)
ДСТУ ISO 6506-1:2007 Матеріали металеві. Визначення твердості за Брінеллем. Частина 1. Метод випробування (ISO 6506–1:2005, IDT)
ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)
ГОСТ 12.1.018–93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования (ССБП. Пожежна та вибухова безпека статичної електрики. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Устаткування виробниче. Загальні вимоги щодо безпеки)
ГОСТ 12.3.002–75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности (ССБП. Процеси виробничі. Загальні вимоги щодо безпеки)
ГОСТ 1133–71 Сталь кованая круглая и квадратная. Сортамент (Сталь кована кругла і квадратна. Сортамент)
ГОСТ 1497–84 (ИСО 6892–84) Металлы. Методы испытания на растяжение (Метали. Методи випробування на розтяг)
ГОСТ 1763–68 (ИСО 3887–77) Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя (Сталь. Методи визначення глибини знеуглецьованого шару)
ГОСТ 2789–73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики (Шорсткість поверхні. Параметри і характеристики)
ГОСТ 3749–77 Угольники поверочные 90°. Технические условия (Косинці перевіряльні 90°. Технічні умови)
ГОСТ 4405–75 Полосы горячекатаные и кованые из инструментальной стали. Сортамент (Смуги гарячекатані та ковані з інструментальної сталі. Сортамент)
ГОСТ 5157–83 Профили стальные горячекатаные разных назначений. Сортамент (Профілі сталеві гарячекатані різних призначень. Сортамент)
ГОСТ 5378–88 Угломеры с нониусом. Технические условия (Кутоміри з ноніусом. Технічні умови)
ГОСТ 5639–82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна (Сталі і сплави. Методи виявлення та визначення величини зерна)
ГОСТ 5657–69 Сталь. Метод испытаний на прокаливаемость (Сталь. Метод випробувань на прожарюваність)
ГОСТ 7417–75 Сталь калиброванная круглая. Сортамент (Сталь калібрована кругла. Сортамент)
ГОСТ 7564–97 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний (Прокат. Загальні правила відбирання проб, заготовок і зразків для механічних і технологічних випробувань)
ГОСТ 7565–81(ИСО 377.2–89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для химического состава (Чавун, сталь і сплави. Метод відбирання проб для визначення хімічного складу)
ГОСТ 8559–75 Сталь калиброванная квадратная. Сортамент (Сталь калібрована квадратна. Сортамент)
ГОСТ 8560–78 Прокат калиброванный шестигранный. Сортамент (Прокат калібрований шестигранний. Сортамент)

ГОСТ 8817–82 Металлы. Метод испытания на осадку (Метали. Метод випробовування на осаджування)

ГОСТ 9013–59 (ИСО 6508–86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу (Метали. Метод визначення твердості за Роквеллом)

ГОСТ 9454–78 Металлы. Метод испытаний на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах (Метали. Метод випробовувань на ударний згин за знижених, кімнатної та підвищених температур)

ГОСТ 10243–75 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры (Сталь. Метод випробовувань і оцінювання макроструктури)

ГОСТ 12359–99 (ИСО 4945–77) Стали углеродистые легированные и высоколегированные. Методы определения азота (Сталі вуглецеві леговані та високолеговані. Методи визначення азоту)

ГОСТ 14955–77 Сталь качественная круглая со специальной отделкой поверхности. Технические условия (Сталь якісна кругла зі спеціальним обробленням поверхні. Технічні умови)

ГОСТ 21120–75 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечений. Методы ультразвуковой дефектоскопии (Прутки й заготовки круглого і прямокутного перерізів. Методи ультразвукової дефектоскопії)

ДБН В.1.4.-1.01–97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні

ДСП 3.3.1.038–99 Підприємства чорної металургії. Державні санітарні правила.

3 ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ

3.1 Марки і хімічний склад сталі (основних елементів) за аналізом ковшової проби мають відповідати нормам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1

Марка сталі	Масова частка хімічних елементів, %			
	вуглецю	кремнію	марганцю	хрому, не більше ніж
05кп	≤ 0,06	≤ 0,03	≤ 0,40	0,10
08кп	0,05—0,12	≤ 0,03	0,25—0,50	0,10
08пс	0,05—0,11	0,05—0,17	0,35—0,65	0,10
08	0,05—0,12	0,17—0,37	0,35—0,65	0,10
10кп	0,07—0,14	≤ 0,07	0,25—0,50	0,15
10пс	0,07—0,14	0,05—0,17	0,32—0,40	0,15
10	0,07—0,14	0,17—0,37	0,35—0,65	0,15
11кп	0,05—0,12	≤ 0,06	0,30—0,50	0,15
15кп	0,12—0,19	≤ 0,07	0,25—0,50	0,25
15пс	0,12—0,19	0,05—0,17	0,35—0,65	0,25
15	0,12—0,19	0,17—0,37	0,35—0,65	0,25
18кп	0,12—0,20	≤ 0,06	0,30—0,50	0,15
20кп	0,17—0,24	≤ 0,07	0,25—0,50	0,25
20пс	0,17—0,24	0,05—0,17	0,35—0,65	0,25
20	0,17—0,24	0,17—0,37	0,35—0,65	0,25
25	0,22—0,30	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
30	0,27—0,35	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
35	0,32—0,40	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
40	0,37—0,45	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
45	0,42—0,50	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
50	0,47—0,55	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25

Кінець таблиці 1

Марка сталі	Масова частка хімічних елементів, %			
	вуглецю	кремнію	марганцю	хрому, не більше ніж
55	0,52—0,60	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25
58(55пп)	0,55—0,63	0,10—0,30	≤ 0,20	0,15
60	0,57—0,65	0,17—0,37	0,50—0,80	0,25

Примітка 1. За ступенем розкислення сталь позначають: киплячу — кп, напівспокійну — пс, спокійну — без індексу.
Примітка 2. Сталь марки 05кп недопустимо використовувати для модернізованої або наново виготовленої техніки.
Примітка 3. Профіль для скісних шайб згідно з ГОСТ 5157 виготовляють зі сталі марок 20 і 35.

3.1.1 Масова частка сірки в сталі не повинна перевищувати 0,040 %, фосфору — 0,035 %.

Для сталі марок 11кп та 18кп, що призначені для плакування, масова частка сірки не повинна перевищувати 0,035 %, фосфору — 0,030 %.

3.1.2 Залишкова масова частка нікелю в сталі всіх марок не повинна перевищувати 0,30 %, міді — 0,20 % у сталі марок 11кп та 18кп, у сталі інших марок — 0,30 %.

3.1.3 У сталі марок 35, 40, 45, 50, 55, 60, призначених для виготовлення патентованого дроту, масова частка марганцю має бути в межах від 0,30 % до 0,60 %, нікелю — не більше ніж 0,15 %, хрому — не більше ніж 0,15 %, міді — не більше ніж 0,20 %. Масова частка сірки та фосфору — відповідно до вимог стандартів на дріт, але вона не повинна перевищувати норм, наведених у 3.1.1.

3.1.4 У сталі марок 08пс, 10пс, 15пс, 20пс, призначених для виготовлення листового прокату для холодного штампування, дозволено зменшення границі масової частки марганцю до 0,25 %.

3.1.5 У сталі 08пс, 10пс, 15пс та 20пс масову частку кремнію дозволено менше ніж 0,05 % за умови використання інших (крім кремнію) розкислювачів у необхідній кількості.

3.1.6 Масова частка миш'яку в сталі повинна бути не більше ніж 0,08 %.

3.1.7 Масова частка азоту в киснево-конверторній сталі без позапічного оброблення не повинна перевищувати:

- для тонколистового прокату й стрічки — 0,006 %;
- для прокату інших видів — 0,008 %.

Для прокату, виготовленого зі сталі з позапічним обробленням, масова частка азоту не повинна перевищувати 0,010 %.

3.1.8 Відповідно до замовлення у спокійній сталі, виготовленій з використанням металобрухту скрап-процесом і скрап-рудним процесом, дозволено масову частку нікелю та хрому не більше ніж 0,40 % кожного.

3.2 У готовому прокаті, заготовках, поковках та виробках подальшого перероблення допустимі граничні відхилення за хімічним складом від норм, наведених у таблиці 1, відповідно до таблиці 2.

Таблиця 2

Назва елемента	Граничні відхилення хімічного складу, %
Вуглець	± 0,01
Кремній	± 0,02
Марганець	± 0,03
Фосфор	+ 0,005

3.3 Сортамент прокату повинен відповідати вимогам:

- ДСТУ 4738/ГОСТ 2590 — для гарячекатаного круглого;
- ДСТУ 4746/ГОСТ 2591 — для гарячекатаного квадратного;
- ГОСТ 1133 — для кованого круглого і квадратного;
- ДСТУ 4737/ГОСТ 2879 — для гарячекатаного шестигранного;
- ДСТУ 4747/ГОСТ 103 — для гарячекатаного штабового;
- ГОСТ 4405 — для кованого штабового;
- ГОСТ 5157 — для профілів скісних шайб;
- ГОСТ 7417 — для каліброваного круглого;
- ГОСТ 8559 — для каліброваного квадратного;

— ГОСТ 8560 — для каліброваного шестигранного;
— ГОСТ 14955 — зі спеціальним обробленням поверхні та іншої чинної нормативної документації на конкретний вид продукції.

3.4 Схему умовних позначок прокату наведено в додатку А.

4 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

4.1 Характеристики базового виконання

4.1.1 Прокат сортовий немірної довжини (НД) з граничними відхилами для звичайної точності розмірів, кривизни, овальності та інших вимог до форми, серпоподібності (ВС) та відхилу від площинності (ПН) згідно з ДСТУ 4747/ ГОСТ 103 (для штаби).

4.1.2 Прокат калібрований немірної довжини (НД) з полем допуску h11, овальністю — не більше ніж граничні відхили за діаметром.

4.1.3 Прокат зі спеціальним обробленням поверхні немірної довжини з полем допуску h11, овальністю — не більше ніж половина граничних відхилів на діаметр.

4.1.4 Прокат сортовий без термічного оброблення, калібрований та зі спеціальним обробленням поверхні нагартований (НГ), або з термічним обробленням (після відпалу, високого відпускання, нормалізування з відпусканням, гартування з відпусканням) (ТО).

4.1.5 Прокат сортовий залежно від якості поверхні підрозділяють на групи:

1ГП — для застосування без оброблення поверхні;

2ГП — переважно для гарячого оброблення тисненням;

3ГП — переважно для холодного механічного оброблення різанням.

Групу вказують у замовленні. Групу, якщо її не вказано в замовленні, установлює виробник.

4.1.6 На поверхні прокату групи якості поверхні 2ГП не повинно бути розкачаних тріщин, закатів, прокатних плен, забруднень, розкачаних пузирів, тріщин напруги.

4.1.6.1 Дефекти має бути усунуто пологою вирубкою або зачисткою, ширина якої повинна бути не менша ніж п'ятикратна глибина.

Глибина зачистки дефектів, відрховуючи від фактичного розміру, не повинна перевищувати:

— для прокату розміром менше ніж 80 мм — половини суми граничних відхилів на розмір;

— для прокату розміром від 80 мм до 140 мм — суми граничних відхилів на розмір;

— для прокату розміром від 140 мм до 200 мм включно — 5 % номінального розміру (діаметра або товщини);

— для прокату розміром більше ніж 200 мм — 6 % номінального діаметра або товщини.

В одному перерізі прокату розміром (діаметром або товщиною) більше ніж 140 мм допустимо не більше ніж дві зачистки на максимальну глибину.

4.1.6.2 На поверхні прокату допустимо без зачищення окремі риси, відбитки, рябизна, вм'ятини, глибина яких не перевищує половини суми граничних відхилів на розмір, а також розкачані (розковані) пузири й забруднення (волосіння) завглибшки, що не перевищує 0,25 суми граничних відхилів, але не більше ніж 0,20 мм, відрховуючи від фактичного розміру.

4.1.7 На поверхні прокату групи якості поверхні 3ГП допустимі місцеві дефекти, глибина яких не повинна перевищувати:

— мінусового граничного відхилу — для прокату розміром менше ніж 100 мм;

— суми граничних відхилів — для прокату розміром 100 мм і більше.

Глибину залягання дефектів вимірюють від номінального розміру. Дозволено проводити визначення глибини поверхневих дефектів для прокату групи якості поверхні 3ГП методом вибіркового підрубування, висвітлювання «змійкою» або шліфуванням.

4.1.8 Кінці прокату має бути обрізано.

Дозволено наявність зім'ятих кінців та задирок.

Косину різку сортового прокату розміром до 30 мм включно не нормують.

Косина різку сортового прокату розміром більше ніж 30 мм не повинна перевищувати 0,1 діаметра (товщини). Сортівний прокат немірної довжини розміром до 40 мм включно дозволено виготовляти з необрізаними кінцями.

4.1.9 Якість поверхні й вимоги до обрізання кінців каліброваного прокату мають відповідати вимогам груп Б, В згідно з ДСТУ 7807, зі спеціальним обробленням поверхні — групам В, Г, Д згідно з ГОСТ 14955. Для прокату зі спеціальним обробленням поверхні знеуглецьований шар не допустимо.

4.1.10 Твердість (ТВ1) сортового прокату без термічного оброблення не повинна перевищувати 255 НВ, для каліброваного прокату і зі спеціальним обробленням поверхні — 269 НВ.

4.1.11 Механічні властивості прокату після нормалізування (М1) повинні відповідати нормам таблиці 3.

Таблиця 3

Марка сталі	Механічні характеристики, не менше ніж			
	границя плинності, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	тимчасовий опір, σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	відносне звуження Ψ , %
08	196 (20)	320 (33)	33	60
10	205 (21)	330 (34)	31	55
15	225 (23)	370 (38)	27	55
20	245 (25)	410 (42)	25	55
25	275 (28)	450 (46)	23	50
30	295 (30)	490 (50)	21	50
35	315 (32)	530 (54)	20	45
40	335 (34)	570 (58)	19	45
45	355 (36)	600 (61)	16	40
50	375 (38)	630 (64)	14	40
55	380 (39)	650 (66)	13	35
58 (55пп)	315 (32)	600 (61)	12	28
60	400 (41)	680 (69)	12	35

Примітка 1. Норми механічних властивостей цієї таблиці наведено для прокату завтовшки або діаметром до 80 мм. Для прокату діаметром або завтовшки більше ніж 80 мм допустимо зниження відносного видовження на 2 % (абс.), відносного звуження на 5 % (абс.). Норми механічних властивостей для заготовок, які перековують із прутка діаметром або завтовшки більше ніж 120 мм і до 250 мм на відповідні розміри від 90 мм до 100 мм, повинні відповідати нормам таблиці 3.

Примітка 2. За згодою із замовником для сталей марок 25—60 допустимо зниження норм тимчасового опору на 20 Н/мм² (2 кгс/мм²) від норм цієї таблиці з одночасним підвищенням норм відносного видовження на 2 % (абс.).

4.1.12 Макроструктура прокату, зокрема й виготовленого з безперервнолитої заготовки, не повинна містити залишків підсадкової раковини, пухкості, пузирів, розшарувань, внутрішніх тріщин, шлакових включень та флокенів.

Додаткові вимоги до макроструктури прокату та методи її контролювання, у разі потреби, узгоджують під час замовляння.

4.2 Характеристики, які встановлює замовник

4.2.1 Масова частка (за аналізом ковшової проби) бору від 0,002 % до 0,006 % для сталі марок 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50. У цьому разі в кінці назви сталі додають літеру «Р».

4.2.2 Прокат зі спокійної сталі з масовою часткою (за аналізом ковшової проби) кремнію від 0,17 % до 0,27 %.

4.2.3 Прокат мірної довжини (МД).

4.2.4 Прокат довжини, кратної мірній (КД).

4.2.5 Прокат калібрований та зі спеціальним обробленням поверхні з полем допуску h12.

4.2.6 Сортовий прокат виготовляють термічно обробленим (ТО) після відпалювання, високого відпускання, нормалізування тощо.

Призначення вказують у замовленні.

4.2.7 Прокат групи якості поверхні (1ГП), в якому недопустимо забруднення (волосіння), розкачані пузири, з випробуванням на гаряче осадження (величина відносної деформації 65 %).

Прокат застосовують здебільшого для гарячого оброблення (зокрема й осаджуванням, висаджуванням, штампуванням).

Випробування прокату розміром понад 80 мм виробникові дозволено не проводити (під час гарантування вимоги до якості поверхні згідно з групою 1ГП).

4.2.8 Прокат зі сталі марок 25, 30, 35, 40, 45, 50 з контролюванням ударної в'язкості (КУВ). Визначення ударної в'язкості проводять на термічно оброблених (гартування з відпусканням) зразках. Норми ударної в'язкості мають відповідати значенням, наведеним у таблиці 4.

Таблиця 4

Марка сталі	Ударна в'язкість, КСУ, Дж/см ² (кгс м/см ²), не менше ніж
25	88 (9)
30	78 (8)
35	69 (7)
40	59 (6)
45	49 (5)
50	38 (4)

4.2.9 Прокат калібрований у нагартваному або термічно обробленому стані з нормованими механічними властивостями (М2) відповідно до вимог, наведених у таблиці 5.

4.2.10 Прокат з нормованою макроструктурою (НМС) — відповідно до вимог таблиці 6.

4.2.11 Прокат з нормованою твердістю (ТВ2) — відповідно до вимог таблиці 7.

Таблиця 5

Марка сталі	Механічні властивості					
	Прокат нагартований			Прокат відпалений або високовідпущений		
	тимчасовий опір, σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	відносне звуження, Ψ , %	тимчасовий опір, σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	відносне звуження, Ψ , %
	не менше ніж					
10	410 (42)	8	50	290 (30)	26	55
15	440 (45)	8	45	340 (35)	23	55
20	490 (50)	7	40	390 (40)	21	50
25	540 (55)	7	40	410 (42)	19	50
30	560 (57)	7	35	440 (45)	17	45
35	590 (60)	6	35	470 (48)	15	45
40	610 (62)	6	35	510 (52)	14	40
45	640 (65)	6	30	540 (55)	13	40
50	660 (67)	6	30	560 (57)	12	40

Таблиця 6

Макроструктура сталі в балах, не більше ніж								
Центральна пористість	Точкова неоднорідність	Ліквацийний квадрат	Загальна плямиста ліквация	Крайова плямиста ліквация	Підсадкова ліквация для прокату розміром		Підкоркові пузири	Міжкристалітні тріщини
					до 70 мм включ.	понад 70 мм		
3	3	3	2	1	1	2	Недопустимо	

Примітка. Для прокату розміром 70 мм та більше з якістю поверхні групи ЗГП допустимі підкоркові пузири бала 2 на глибину не більше ніж 0,5 суми граничних відхилів на діаметр або товщину.

4.2.12 Прокат з ультразвуковим контролюванням (УЗК) внутрішніх дефектів — згідно з ГОСТ 21120.

4.2.13 Прокат зі сталі 08, 10, 15, 20 з гарантованою зварюваністю (ГЗ). Для забезпечення зварюваності прокату інших марок сталі у замовленні треба вказувати формулу та допустиме значення вуглецевого еквівалента чи уточнювати хімічний склад.

Таблиця 7

Марка сталі	Твердість, НВ, не більше ніж			
	Для гарячекатаного та кованого прокату		Для каліброваного прокату та зі спеціальним обробленням поверхні	
	без термічного оброблення	після відпалювання або високого відпускання	нагартований	відпалений або високовідпущений
08	131	—	179	131
10	143	—	187	143
15	149	—	197	149
20	163	—	207	163
25	170	—	217	170
30	179	—	229	179
35	207	—	229	187
40	217	187	241	197
45	229	197	241	207
50	241	207	255	217
55	255	217	269	229
58 (55пп)	255	217	—	—
60	255	229	269	229

4.2.14 Прокат зі сталі марок 35, 40, 45, 50, 55, 58 (55пп), 60, призначений для поверхневого гартування струмами високої частоти, з глибиною знеуглецьованого шару (ферит + перехідна зона) на сторону не більше ніж 1,5 % фактичного діаметра чи товщини (1С).

4.2.15 Прокат зі сталі 50 з масовими частками сірки та фосфору не більше ніж 0,025 % кожного, в цьому разі марку сталі позначають як 50А.

4.3 Характеристики, які встановлюють за згодою виробника із замовником

4.3.1 Прокат зі зменшенням масової частки вуглецю від норм таблиці 1, але не менше ніж 0,05 %.

4.3.2 Прокат з масовою часткою сірки від 0,020 % до 0,040 % (за плавковим аналізом).

4.3.3 Прокат з масовою часткою сірки не більше ніж 0,025 % (за плавковим аналізом).

4.3.4 Прокат з масовою часткою фосфору не більше ніж 0,030 % (за плавковим аналізом).

4.3.5 Прокат з масовою часткою міді не більше ніж 0,25 % (за плавковим аналізом).

4.3.6 Сортовий прокат діаметром або завтовшки від 30 мм до 140 мм разом з усуненням задирок (УЗ) та зім'ятих кінців.

4.3.7 Нагартований прокат з підвищеною твердістю (ТВЗ) на 15 НВ від норм, зазначених у таблиці 7.

4.3.8 Прокат з нормованими механічними властивостями (МЗ) відповідно до вимог таблиці 8. Визначення механічних властивостей проводять на зразках із термічно оброблених (гартування з відпусканням) заготовок. Розмір заготовок обумовлюють у замовленні.

4.3.9 Прокат з нормованою прожарюваністю (ПР) — згідно з додатками В, Г.

4.3.10 Прокат зі сталі марок 35, 40, 45, 50, 55, 58 (55пп), 60, призначений для поверхневого гартування струменем високої частоти, з глибиною знеуглецьованого шару (ферит + перехідна зона) на сторону не більше ніж 0,5 % фактичного діаметра чи товщини (2С).

4.3.11 Прокат травлений (Т).

4.3.12 Прокат калібрований із полем допуску h10.

4.3.13 Прокат сортовий гарячекатаний підвищеної (Б) та високої (А) точності розмірів.

4.3.14 Прокат групи якості поверхні 2ГП, з випробуванням на гаряче осадження (65). Випробування прокату розміром понад 80 мм виробникові дозволено не проводити.

Марка сталі	Механічні властивості прокату розміром											
	до 16 мм				від 16 мм до 40 мм				від 40 мм до 100 мм			
	границя плинності, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	тимчасовий опір, σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	робота удару, КУ, Дж (кгс · м)	границя плинності, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	тимчасовий опір, σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	робота удару, КУ, Дж (кгс · м)	границя плинності, σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	тимчасовий опір, σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	відносне видовження, δ_5 , %	робота удару, КУ, Дж (кгс · м)
	не менше ніж		не менше ніж			не менше ніж			не менше ніж			
25	375 (38)	550—700 (56—71)	19	35 (3,5)	315 (32)	500—650 (51—66)	21	35 (3,5)	—	—	—	—
30	400 (41)	600—750 (61—76)	18	30 (3,0)	355 (36)	550—700 (56—71)	20	30 (3,0)	295 (30)	500—650 (51—66)	21	30 (3,5)
35	430 (44)	630—780 (64—80)	17	25 (2,5)	380 (39)	600—750 (61—76)	19	25 (2,5)	315 (32)	550—700 (56—71)	20	25 (2,5)
40	460 (47)	650—800 (66—82)	16	20 (2,0)	400 (41)	630—780 (64—80)	18	20 (2,0)	355 (36)	600—750 (61—76)	19	20 (2,0)
45	490 (50)	700—850 (71—87)	14	15 (1,5)	430 (44)	650—800 (66—82)	16	15 (1,5)	375 (38)	630—780 (64—80)	17	15 (1,5)
50	520 (53)	750—900 (76—92)	13	—	460 (47)	700—850 (71—87)	15	—	400 (41)	650—800 (66—82)	16	—
55	550 (56)	800—950 (82—97)	12	—	490 (50)	750—900 (76—92)	14	—	420 (43)	700—850 (71—87)	15	—
60	580 (59)	850—1000 (87—102)	11	—	520 (53)	800—950 (82—97)	13	—	450 (46)	750—900 (76—92)	14	—

Примітка 1. Знак «—» означає, що показник не нормують та випробовування не проводять.

Примітка 2. Механічні властивості сталі 30 поширюються на прокат розміром до 63 мм.

Примітка 3. Значення механічних властивостей наведено для прокату круглого перерізу. Для прямокутних перерізів діапазони еквівалентних діаметрів подано в додатку Б.

4.3.15 Прокат зі сталі марок 45, 50, 50А з контрольованою твердістю (ТВ4) на зразках, підданих гартуванню, відповідно до вимог таблиці 9.

Таблиця 9

Марка сталі	Твердість за Роквеллом, HRC, не менше ніж
45	46
50, 50А	51

4.3.16 Масова частка азоту не більше ніж 0,008 % (за плавковим аналізом) у киснево-конверторній сталі для тонколистового прокату.

4.3.17 Застосовування додаткових або підвищених характеристик, не передбачених цим стандартом, дозволено встановлювати згідно з чинною нормативною документацією на конкретний вид продукції.

Перелік додаткових характеристик наведено в додатку Д.

5 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

5.1 Під час виготовлення прокату треба дотримуватися загальних вимог щодо безпеки виробничих процесів згідно з ГОСТ 12.3.002, СП № 1042 [1], ДСП 3.3.1.038.

5.2 Виробниче устаткування має відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003, СП № 1042[1].

5.3 Виробниче устаткування має бути заземленим від статичної електрики згідно з ГОСТ 12.1.018.

5.4 Прокат за радіаційними параметрами має відповідати вимогам ДБН В.1.4-1.01. Рівень сумарної активності природних радіонуклідів не повинен перевищувати 370 Бк/кг.

5.5 Під час виготовлення прокату на різних стадіях технологічного процесу в повітрі робочої зони можливо виділення шкідливих хімічних речовин, вміст яких не повинен перевищувати ГДК згідно з ГОСТ 12.1.005.

6 МАРКУВАННЯ І ПАКУВАННЯ

6.1 Загальні правила маркування та пакування прокату — згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

6.2 Пакування каліброваного прокату — згідно з ДСТУ 7807, зі спеціальним обробленням поверхні — згідно з ГОСТ 14955.

7 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Транспортування та зберігання прокату — згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

7.2 Прокат зі спеціальним обробленням поверхні та калібрований прокат потрібно зберігати у закритих складських приміщеннях.

8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

8.1 Хімічне аналізування — згідно з ДСТУ 7749, ДСТУ 7750, ДСТУ 7751, ДСТУ 7752, ДСТУ 7753, ДСТУ 7754, ДСТУ 7755, ДСТУ 7756, ДСТУ 7757, ДСТУ 7758, ГОСТ 12359 або іншими методами, затвердженими в установленому порядку, які забезпечують необхідну точність аналізування.

У разі розбіжностей між замовником та виробником застосовують методи аналізування, зазначені в цьому стандарті.

8.2 Якість поверхні перевіряють оглядом без застосування збільшувальних приладів, за необхідності зачищають або протравлюють поверхню. Глибину розташування дефектів на поверхні прокату визначають контрольною зачисткою. Для прокату зі спеціальним обробленням поверхні діаметром до 3 мм включно огляд проводять за збільшення $\times 10$.

8.3 Геометричні розміри й форму прокату перевіряють згідно з ДСТУ 6026/ГОСТ 26877 за допомогою вимірjувальних інструментів згідно з ДСТУ 4179, ДСТУ ГОСТ 162, ДСТУ ГОСТ 166, ДСТУ ГОСТ 427, ГОСТ 3749, ГОСТ 5378, ДСТУ ГОСТ 6507 або інструментів, атестованих у встановленому порядку.

8.4 Відбирання проб від мотків для всіх випробувань проводять на відстані не менше ніж 1,5 витка від кінця мотка прокату.

8.5 Від кожного відібраного для контролювання прутка, мотка, штаби відбирають:

- для випробування на розтягування та осаджування — по одному зразку;
- для визначення величини зерна, прожарюваності та глибини знеуглецьованого шару — по одному зразку;
- для випробування на ударний згин і визначення ударної в'язкості — по одному зразку;
- для контролювання макроструктури — один темплет чи один зразок.

8.6 Методи відбирання проб для механічних і технологічних випробувань — згідно з ГОСТ 7564.

8.7 Відбирання зразків для визначення твердості після гартування — згідно зі схемою, наведеною в додатку И. Проби для контролювання дозволено відбирати від готового прокату.

8.8 Випробування на осаджування в гарячому стані проводять згідно з ГОСТ 8817. Зразки нагрівають та осаджують на 65 % відносно початкової висоти зразка. Задовільний результат випробувань — відсутність розкритих тріщин і закатів.

Рекомендовані температури нагрівання випробних зразків — від 850 °С до 1000 °С. Температуру нагрівання зразків вказують у документі про якість.

8.9 Твердість за Брінеллем (НВ) визначають згідно з ДСТУ ISO 6506-1. Твердість прокату діаметром або завтовшки менше ніж 5 мм дозволено не визначати.

Твердість за Роквеллом (HRC) після гартування визначають згідно з ГОСТ 9013 на площині, розташованій на середині довжини зразка. Поверхню площини для заміряння твердості зачищають, у цьому разі шорсткість поверхні Ra має бути не більше ніж 1,25 мкм згідно з ГОСТ 2789.

8.10 Випробування на розтягування виконують згідно з ГОСТ 1497 на зразках п'ятикратної довжини діаметром 5 мм або 10 мм. Випробування на розтягування прокату завтовшки (діаметром) менше ніж 25 мм дозволено проводити на натурних зразках без механічного оброблення.

Випробування на ударне згинання проводять згідно з ГОСТ 9454 на зразках типу 1 або 2. Напрямок осі зразка — вздовж напрямку прокатування.

8.11 Для проведення випробувань на розтягування відповідно до вимог таблиці 3 зразки прокату (крім нормалізованого) для випробувань вирізають із нормалізованих заготовок діаметром або стороною квадрата 25 мм.

Для прутків діаметром менше ніж 25 мм нормалізування дозволено проводити на зразках завтовшки, що дорівнює товщині прокату (без вирізання заготовок).

Для прутків діаметром понад 120 мм допускається відбирати проби для механічних випробувань від перекованих або перекатаних заготовок діаметром або завтовшки від 90 мм до 100 мм.

Випробування на розтягування нормалізованого прокату проводять на зразках, які вирізають із заготовок діаметром (стороною квадрата) 25 мм. Проби відбирають від готового прокату.

8.12 Для проведення випробувань на розтягування відповідно до вимог таблиці 8 випробні зразки вирізають із термічно оброблених заготовок розміром, встановленим замовником.

8.13 Режими термічного оброблення заготовок (зразків) для проведення механічних випробувань наведено в додатках Е, Ж, для контролювання твердості після гартування — у додатку К.

8.14 Контролювання макроструктури прокату розміром 40 мм і більше, виготовленого зі зливка, а також з безперервнолитої заготовки, здійснюють методом травлення на темплетях або на зламі зовнішнім оглядом без використання збільшувальних приладів згідно з ГОСТ 10243.

Контролювання макроструктури прокату розміром менше ніж 40 мм можна проводити на заготовці або на профілі проміжного розміру після оброблення тиском або після кування безперервнолитої заготовки цієї плавки. Результати контролю поширюють на всі виготовлені з неї вироби.

Допустимо застосовувати методи ультразвукового контролювання для сортового прокату згідно з EN 10308 [2], для листового прокату — згідно з EN 10160 [3] під час постачання продукції на експорт за межі СНД.

За узгодженням виробника з покупцем під час замовлення контролювання макроструктури можна не проводити.

8.15 Глибину знеуглецьованого шару визначають згідно з ГОСТ 1763.

8.16 Прожарюваність контролюють методом торцевого гартування згідно з ГОСТ 5657.

8.17 Контролювання величини зерна здійснюють згідно з ГОСТ 5639.

8.18 Дозволено результати контролювання макроструктури, прожарюваності й механічних властивостей великих профілів прокату поширювати на дрібніші профілі тієї самої плавки.

8.19 Виробникові продукції дозволено застосування статистичних й неруйнівних методів контролювання згідно з чинними нормативними документами.

В арбітражних випадках і під час періодичних перевірянь якості застосовують методи контролювання, передбачені цим стандартом.

9 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

9.1 Прокат приймають партіями. Партія повинна складатися з прокату однієї плавки, одного розміру та одного режиму термічного оброблення (якщо прокат виготовлено в термічно обробленому стані).

За узгодженням виробника із замовником дозволено наявність кількох плавко (збірні партії), у цьому разі партія повинна складатися з прокату одного розміру та однієї марки сталі.

Кожна партія має супроводжуватися документом про якість, який заповнюють згідно з вимогами ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

У разі приймання прокату відповідно до заданих характеристик відповідно до 4.2, 4.3 результати випробувань замовлених характеристик має бути зазначено в документі про якість.

Розкислення напівспокійної сталі іншими розкислювачами, що не мають кремнію, вказують у документі про якість.

9.2 Прокат підлягає приймально-здавальним випробуванням.

9.3 Для перевіряння якості прокату від партії прокату відбирають:

— для хімічного аналізування — проби від плавки-ковша згідно з ГОСТ 7565;

— для контролювання якості поверхні та розмірів — усі прутки, штаби або мотки;

— для випробування на ударне згинання, перевірки глибини знеуглецьованого шару, макроструктури — два прутки, дві штаби або два мотки від партії;

— для перевіряння твердості — 2 % прутків, штаб чи мотків від партії, але не менше ніж три від партії;

— для випробування на розтягування — один пруток, моток або штабу для контролювання у нормалізованому стані; два прутки, два мотки або дві штаби для контролювання у відпаленому, або високовідпущеному, або загартованому та відпущеному стані;

— для визначення прожарюваності — один пруток, одна штаба, один моток від плавки-ковша всіх марок сталі, що не мають бору; два прутки, два мотки або дві штаби від плавки-ковша для марок сталі з бором;

— для перевіряння мікроструктури (величини зерна) — один пруток, одну штабу, один моток від плавки-ковша;

— для випробування на осаджування — три прутки, три мотки, три штаби;

— для перевіряння твердості після гартування — два зразки по довжині прокату від плавки.

9.4 У разі одержання незадовільних результатів випробування хоча б за одним із показників повторні випробування проводять згідно з ДСТУ 3058 (ГОСТ 7566).

Результати повторних випробувань поширюють на всю партію.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ПРИКЛАДИ УМОВНИХ ПОЗНАК

Схема умовних познач



Прокат сортовий, круглий, звичайної точності прокатки (В1), II класу кривизни, немірної довжини (НД), діаметром 30 мм згідно з ДСТУ 4738/ГОСТ2590, зі сталі марки 30, групи якості поверхні 2ГП, механічними властивостями відповідно до таблиці 3 (М1), твердістю відповідно до 4.1.10 (ТВ1), з контролем ударної в'язкості (КУВ), з усуненням задирок (УЗ), з випробовуванням на осадження (65), без термічного оброблення:

Круг $\frac{В1 - II - НД 30 ДСТУ 4738:2007/ГОСТ 2590-2006}{30 - 2ГП - М1 - ТВ1 - КУВ - УЗ - 65 ДСТУ \dots}$

Прокат зі спеціальним обробленням поверхні, круглий, поле допуску h11, мірної довжини (МД), діаметром 8 мм, із сталі 20, якості поверхні В згідно з ГОСТ 14955, з механічними властивостями згідно з таблицею 5 (М2), твердістю відповідно до таблиці 7 (ТВ3), нагартований (НГ):

$$\text{Пруток} \frac{h11 - \text{МД} - 8 \text{ ГОСТ } 14955-77}{20 - \text{В} - \text{М2} - \text{ТВ3} - \text{НГ ДСТУ} \dots}$$

Прокат калібрований, шестигранний, поле допуску h12 згідно з ГОСТ 8560, немірної довжини (НД), номінальним діаметром вписаного круга 8 мм, зі сталі 45, якості поверхні В згідно з ДСТУ 7807, з механічними властивостями відповідно до таблиці 3 (М1), твердість згідно з таблицею 9 (ТВ4), термічно оброблений (ТО):

$$\text{Шестигранник} \frac{h12 - \text{НД} - 8 \text{ ГОСТ } 8560-78}{45 - \text{В} - \text{М1} - \text{ТВ4} - \text{ТО ДСТУ} \dots}$$

Профіль гарячекатаний для скісних шайб, мірної довжини (МД), розмірами $2B \times H \times h = 32 \text{ мм} \times 5,8 \text{ мм} \times 4 \text{ мм}$ згідно з ГОСТ 5157, зі сталі марки 35, групою ЗГП, з механічними властивостями відповідно до таблиці 3 (М1), твердістю відповідно до 4.1.10 (ТВ1), без термічного оброблення:

$$\text{Профіль для скісних шайб} \frac{\text{МД} - 32 \times 5,8 \times 4 \text{ ГОСТ } 5157-83}{35 - \text{ЗГП} - \text{М1} - \text{ТВ1 ДСТУ} \dots}$$

Прокат штабовий, звичайної точності прокатки за товщиною (ВТ1), за шириною (ВШ1), серпоподібності (ВС), нормальної площинності (ПН), кратної мірної довжини (КД), загальної призначеності (ЗП), завтовшки 36 мм, завширшки 90 мм згідно з ДСТУ 4747/ГОСТ103, зі сталі марки 45, якістю поверхні (ЗГП), механічними властивостями відповідно до таблиці 3 (М1), твердістю відповідно до 4.1.10 (ТВ1), нормованою прожарюваністю (ПР), без термічного оброблення:

$$\text{Штаба} \frac{\text{ВТ1} - \text{ВШ1} - \text{ВС} - \text{ПН} - \text{КД} - \text{ЗП} - 36 \times 90 \text{ ДСТУ } 4747:2007/\text{ГОСТ } 103-2006}{45 - \text{ЗГП} - \text{М1} - \text{ТВ1} - \text{ПР} - \text{ДСТУ} \dots}$$

ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

**ПЕРЕТВОРЕННЯ ПРЯМОКУТНИХ ПЕРЕРІЗІВ НА КРУГЛІ
ЗА ОДНАКОВИХ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ**

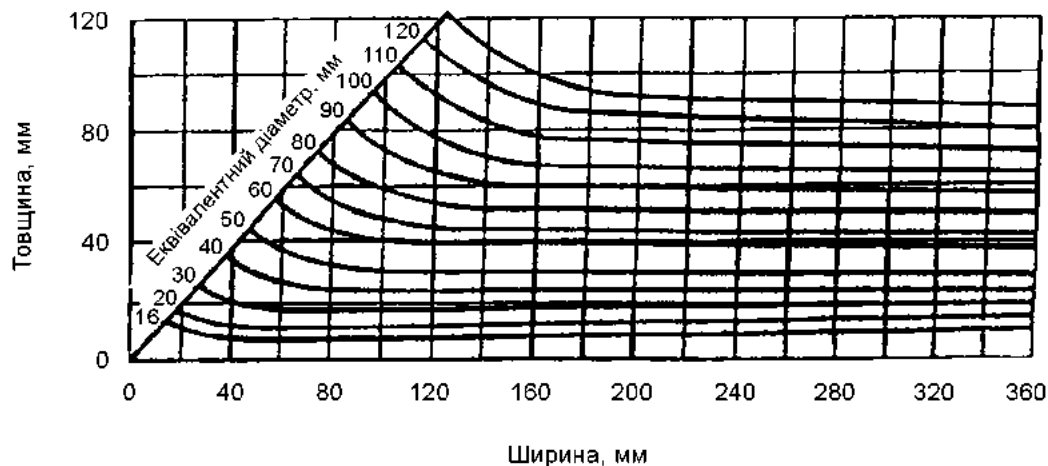


Рисунок Б.1

ДОДАТОК В
(обов'язковий)
**СМУГИ ПРОЖАРЮВАНостІ КОНСТРУКЦІЙНОЇ
ВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ**

Сталь марки 35

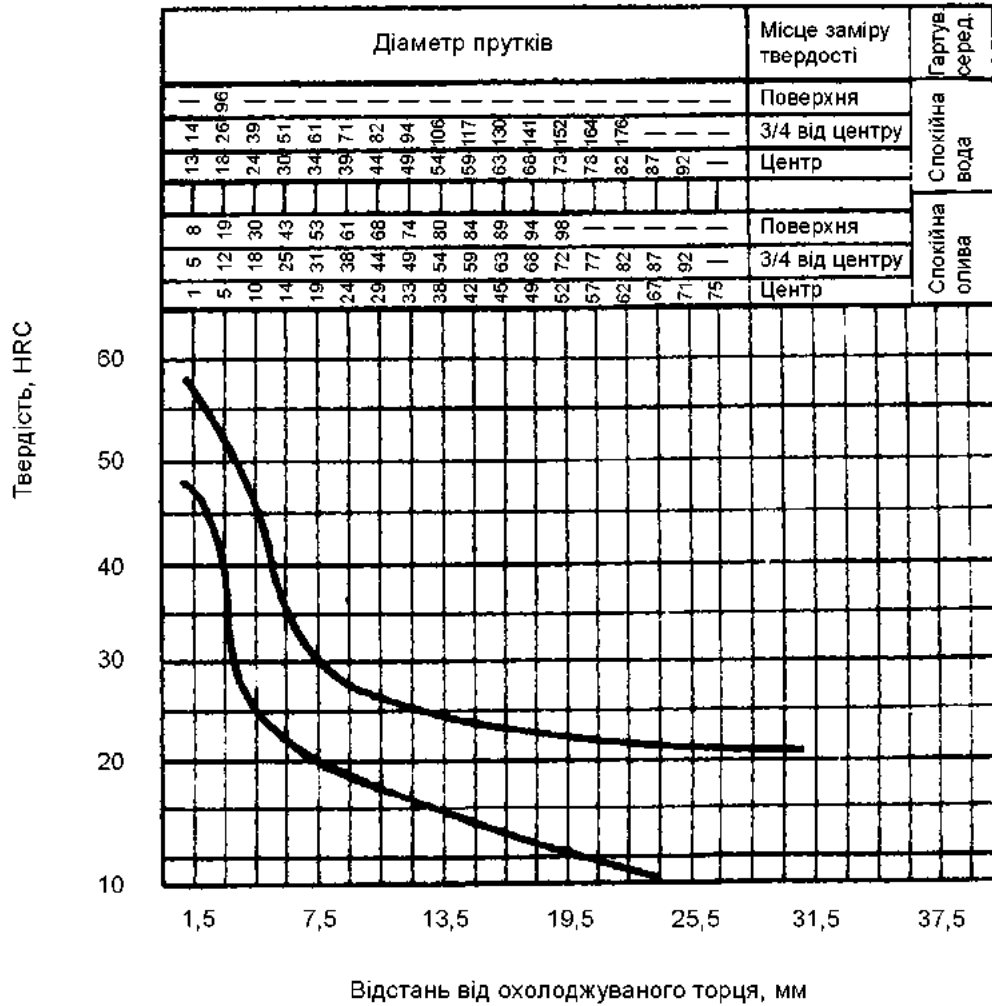


Рисунок В.1

Сталь марки 40

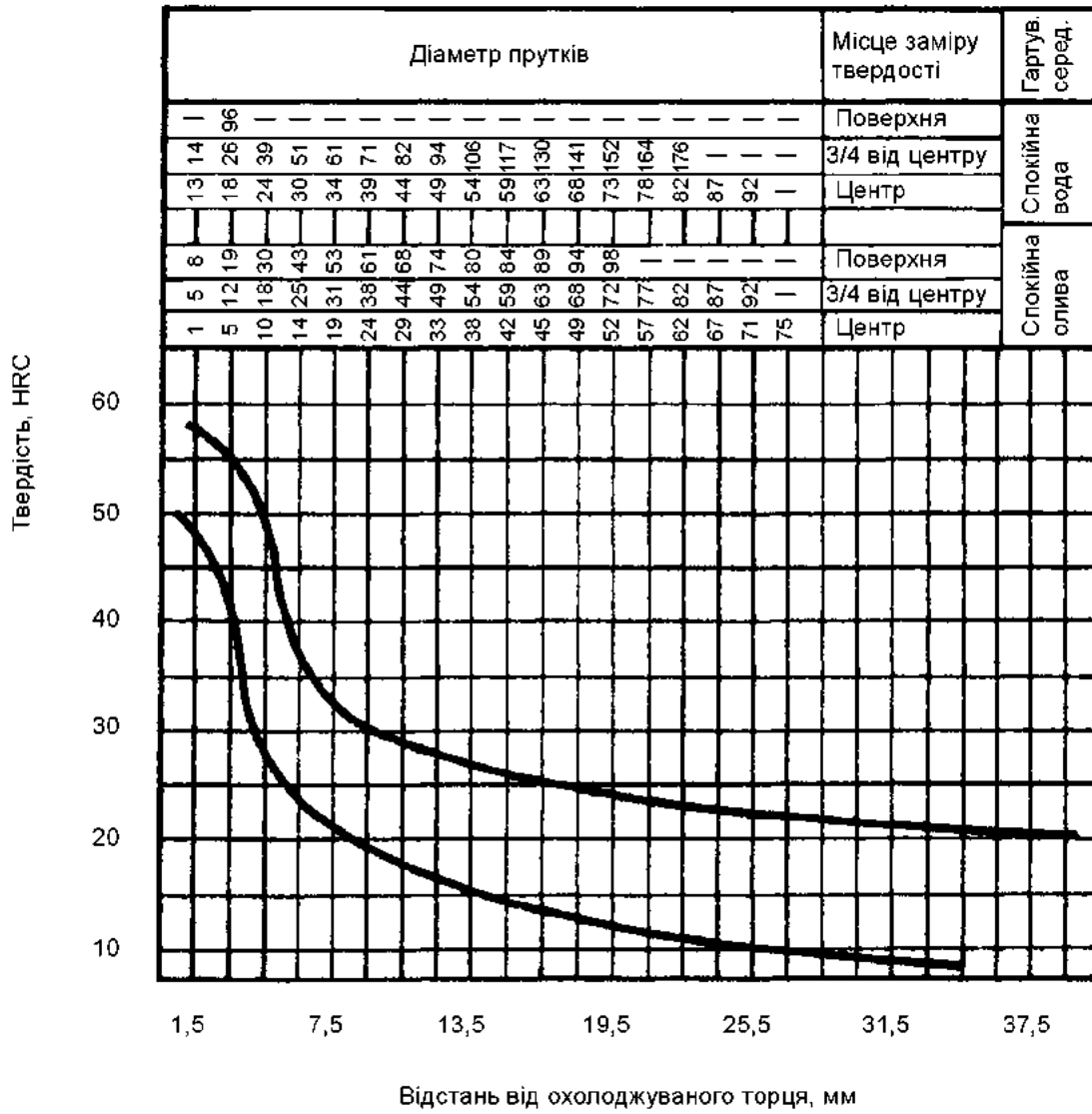


Рисунок В.2

Сталь марки 45

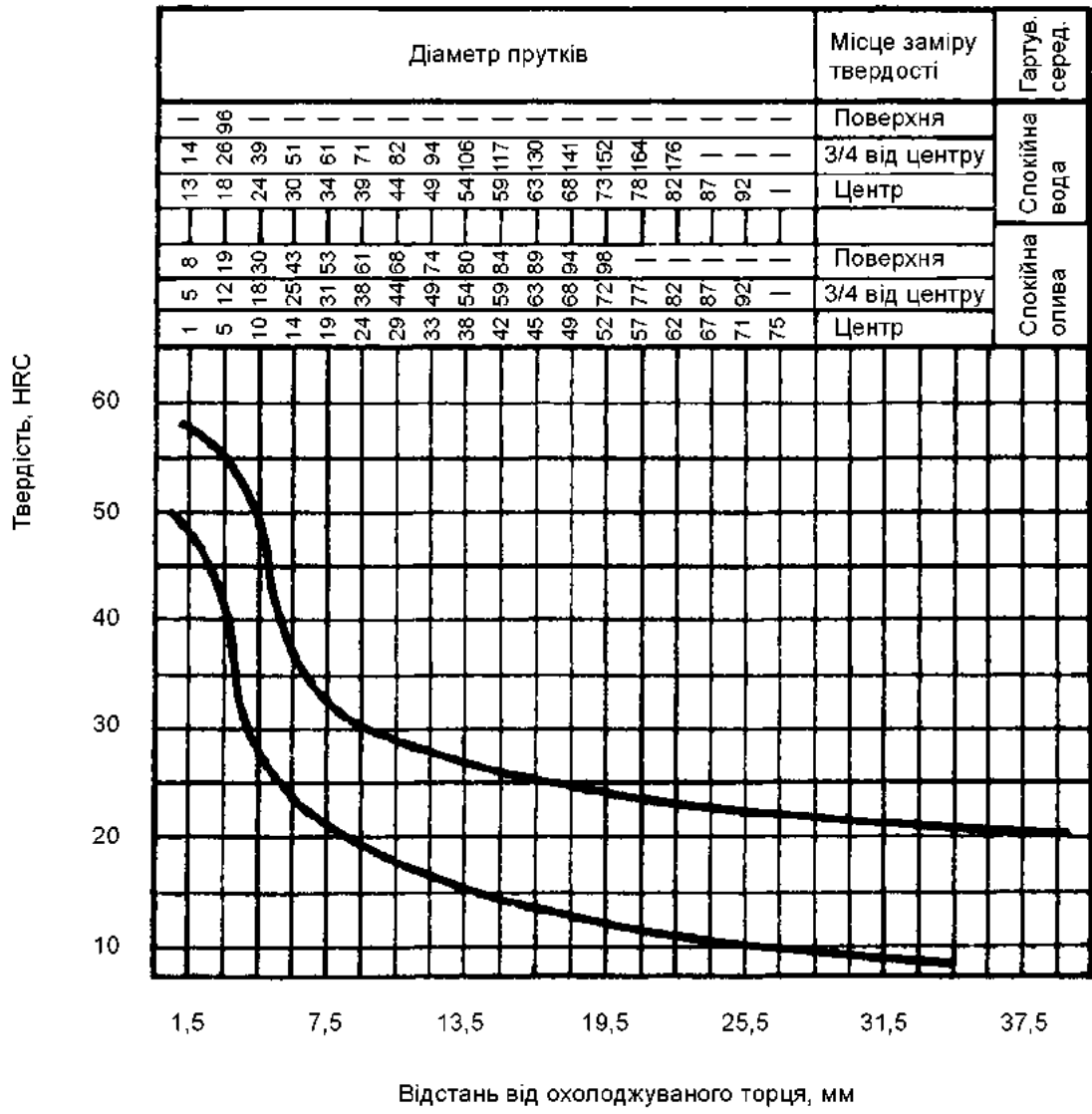


Рисунок В.3

ДОДАТОК Г
(обов'язковий)

**ГРАНИЧНІ КОЛИВАННЯ ТВЕРДОСТІ HRC ТА HRB
УЗДОВЖ ТОРЦЕВИХ ЗРАЗКІВ**

Таблиця Г.1

Відстань від охолодженого торця, мм	Твердість для смуг прожарюваності сталі марок					
	35		40		45	
	макс.	мін.	макс.	мін.	макс.	мін.
1,5	57,0 HRC	49,5 HRC	58,0 HRC	50,5 HRC	59,0 HRC	50,5 HRC
3,0	55,0 HRC	44,0 HRC	57,0 HRC	45,5 HRC	57,0 HRC	45,5 HRC
4,5	49,0 HRC	27,0 HRC	52,5 HRC	29,0 HRC	54,0 HRC	29,0 HRC
6,0	38,0 HRC	23,0 HRC	37,5 HRC	26,0 HRC	42,5 HRC	26,0 HRC
7,5	31,0 HRC	20,0 HRC	33,5 HRC	24,0 HRC	36,5 HRC	24,0 HRC
9,0	30,0 HRC	94,0 HRB	32,0 HRC	22,0 HRC	33,0 HRC	22,0 HRC
10,5	29,0 HRC	93,0 HRB	30,0 HRC	20,0 HRC	32,5 HRC	21,0 HRC
12,0	28,0 HRC	92,0 HRB	29,0 HRC	94,0 HRB	31,0 HRC	20,0 HRC
13,5	27,5 HRC	91,0 HRB	28,0 HRC	93,0 HRB	30,0 HRC	94,0 HRB
15,0	27,0 HRC	90,0 HRB	27,5 HRC	92,0 HRB	29,5 HRC	93,0 HRB
16,5	26,5 HRC	89,0 HRB	27,0 HRC	91,0 HRB	29,0 HRC	92,0 HRB
18,0	26,0 HRC	88,0 HRB	26,5 HRC	89,0 HRB	28,5 HRC	91,0 HRB
19,5	25,5 HRC	87,0 HRB	26,0 HRC	88,0 HRB	28,0 HRC	90,0 HRB
21,0	25,0 HRC	86,0 HRB	25,5 HRC	87,0 HRB	27,0 HRC	89,0 HRB
24,0	24,0 HRC	85,0 HRB	25,0 HRC	86,0 HRB	26,0 HRC	88,0 HRB
27,0	23,0 HRC	84,0 HRB	24,0 HRC	85,0 HRB	25,0 HRC	87,0 HRB
30,0	22,0 HRC	83,0 HRB	23,0 HRC	84,0 HRB	24,0 HRC	86,0 HRB
33,0	—	—	22,5 HRC	83,0 HRB	—	—
36,0	—	—	22,0 HRC	82,0 HRB	—	—

ДОДАТОК Д
(довідковий)

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОКАТУ, ЯКІ ВСТАНОВЛЮЮТЬ
ЗА ЗГОДОЮ ВИРОБНИКА ІЗ ЗАМОВНИКОМ**

Д.1 Прокат з нормованою масовою часткою азоту в сталі, виплавленій в електричній печі.

Д.2 Прокат з нижньою масовою часткою марганцю, зниженою від норм таблиці 1 на величину марганцевого еквівалента, який обчислюють за формулою:

$$E_m = 0,3 (Cr) + 0,5 (Ni) + 0,7 (Cu),$$

де Cr, Ni, Cu — залишкова фактична масова частка хрому, нікелю, міді в сталі, у відсотках, що не перевищують норм таблиці 1 та 3.1.2, 3.1.8.

Д.3 Калібрований прокат зі сталі марок 08, 55, 60 нагартований або термічно оброблений з контрольованими механічними властивостями.

Д.4 Прокат з нормованою ударною в'язкістю, яку визначають на зразках типу 1 за температури мінус 40 °С.

Д.5 Прокат з нормованою ударною в'язкістю, яку визначають на зразках типу 2 за температури плюс 20 °С та мінус 20 °С.

Д.6 Прокат без контролювання відносного звуження.

Д.7 Прокат калібрований та зі спеціальним обробленням поверхні з нормованою твердістю після нормалізування з відпусканням або після гартування з відпусканням.

Д.8 Прокат сортовий з нормованою твердістю після нормалізування.

Д.9 Прокат з нормованими границями коливань твердості.

Д.10 Прокат без контролювання твердості.

Д.11 Прокат з нормованою величиною аустенітного зерна.

Д.12 Прокат з нормованими неметалевими включеннями.

Д.13 Прокат з нормованою чистотою за волосінням, що виявляють на поверхні готового прокату (деталей) магнітним методом або травленням.

ДОДАТОК Е

(довідковий)

РЕЖИМИ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗАГОТОВОК ДЛЯ КОНТРОЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ, НАВЕДЕНИХ У ТАБЛИЦЯХ 3 і 4

Таблиця Е.1

Марка сталі	Температура нагрівання, °С		
	Нормалізування	Гартування	Відпускання
	випробовування на розтяг	випробовування на ударний згин	
10	920	900	200
15	900	880	200
20	900	880	600
25	890	870	600
30	880	860	600
35	880	850	600
40	870	840	600
45	860	840	600
50	850	830	600
55	850	820	600
58(55пп)	850	—	—
60	840	820	600

Примітка. Рекомендовані мінімальні витримування:
— під час нормалізування або гартування — 30 хв;
— під час відпускання за температури 200 °С — 2 год;
— під час відпускання за температури 600 °С — 1 год.
Охолоджувальне середовище під час гартування — вода.

ДОДАТОК Ж
(довідковий)

**РЕЖИМИ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗАГОТОВОК
ДЛЯ КОНТРОЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ,
НАВЕДЕНИХ У ТАБЛИЦІ 8**

Таблиця Ж.1

Марка сталі	Гартування		Відпускання
	температура нагрівання, °С	середовище охолодження	температура нагрівання, °С
25 30	860—900 850—890	Вода	550—600 Повітряне охолодження
35 40 45	840—880 830—870 820—860	Вода чи олива	
50 55 60	810—850 805—850 800—840	Олива чи вода	

ДОДАТОК И
(обов'язковий)

**СХЕМА ВІДБИРАННЯ ЗРАЗКІВ
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ ПІСЛЯ ГАРТУВАННЯ**

Розміри в міліметрах

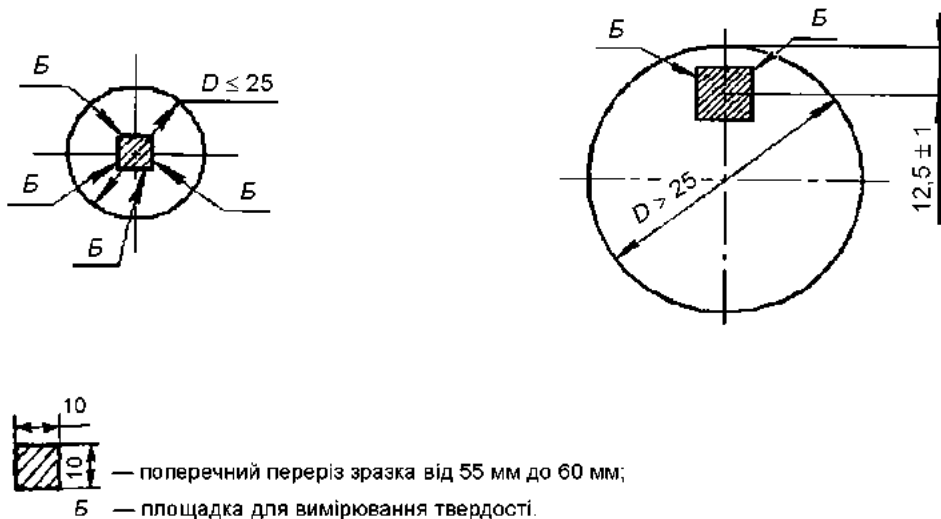


Рисунок И.1 — Для прокату діаметром до 25 мм

Рисунок И.2 — Для прокату діаметром більше ніж 25 мм

ДОДАТОК К
(довідковий)

**РЕЖИМИ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ЗРАЗКІВ
ДЛЯ КОНТРОЛЮВАННЯ ТВЕРДОСТІ ПІСЛЯ ГАРТУВАННЯ**

Таблиця К.1

Марка сталі	Режими гартування	
	температура нагрівання, °С	середовище охолодження
45 50, 50А	860 ± 10 850 ± 10	Олива Олива
Примітка 1. Тривалість витримування під час гартування — 20 хв. Примітка 2. Температура середовища охолодження (65 ± 10) °С.		

ДОДАТОК Л
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 СП № 1042–73 Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию (Санітарні правила організації технологічних процесів та гігієнічні вимоги до виробничого устаткування)

2 EN 10308:2001 Non destructive testing — Ultrasonic testing of steel bars (Непуйнівне контролювання. Ультразвукове випробовування сталевих прутків)

3 EN 10160:1999 Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method) (Ультразвукове контролювання плоских сталевих виробів завтовшки 6 мм і більше (метод відображення)).

Код УКНД 77.140.60

Ключові слова: механічні властивості, калібрований прокат, сортовий прокат, прокат зі спеціальним обробленням поверхні, прутки, параметри та розміри, сталь вуглецева якісна конструкційна, стан поверхні, умови постачання, штаба.
