



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ____

ВИЛИВКИ ЗІ СТАЛІ
ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ УМОВИ

Видання офіційне

(Проект стандарту)

Місце
для елемента
захисту від
копіювання

Київ

ДП «УкрНДНЦ»

20__

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

РОЗРОБНИКИ: О. Шинський, д-р техн. наук (науковий керівник розробки), Б. Кірієвський, д-р техн. наук, С. Кондратюк, д-р техн. наук, Ю. Моїсєєв, д-р техн. наук, В. Дорошенко, канд. техн. наук, І. Шалевська, канд. техн. наук.

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від _____ 201 року № _____ з 2018-

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 НА ЗАМІНУ ГОСТ 977-88

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати
здля розповсюдження та розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 20__

ЗМІСТ

1 Сфера застосування	3
2 Нормативні посилання.....	3
3 Марки.....	5
3.1 Конструкційні нелеговані сталі.....	5
3.2 Конструкційні леговані сталі.....	5
3.3 Сталі леговані зі спеціальними властивостями.....	5
4 Основні параметри.....	11
5 Загальні технічні вимоги.....	12
6 Методи контролювання.....	14
7 Правила приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання	19
8 Вимоги щодо безпеки та збереження навколишнього природного середовища.....	21
Додаток А (обов'язковий) Хімічний склад сталей.....	22
Додаток Б (обов'язковий) Механічні властивості сталей.....	32
Додаток В (довідковий) Галузь застосування сталей.....	37
Додаток Г (довідковий) Галузь застосування легованої сталі зі спеціальними властивостями.....	40

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

ВИЛИВКИ ЗІ СТАЛІ. ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ УМОВИ

NATIONAL STANDARDIZATION

STEEL CASTINGS. GENERAL SPECIFICATIONS

Чинний від 201 - -

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на виливки зі сталі, які виготовляються всіма способами лиття із нелегованих та легованих конструкційних, легованих зі спеціальними властивостями сталей.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні та міжнародні стандарти:

ДСТУ 7305:2013 Метали. Метод випробування на розтяг металів і сплавів за низьких та криогенних температур

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ДСТУ EN 10002-1:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури

ДСТУ EN 10002-5:2006 Матеріали металеві. Випробування на розтяг. Частина 5. Метод випробування за підвищених температур

ДСТУ EN 10027-1:2004 Сталь. Системи позначання. Частина 1. Назви сталі. Основні символи

ДСТУ EN 10045 -1:2006 Матеріали металеві. Випробування на ударний вигин за Шарпі. Частина 1. Метод випробування

ДСТУ ISO 3887: 2009 Сталь. Визначання глибини зневуглецювання

ДСТУ ISO 4945:2008 Сталь. Визначення азоту спектрофотометричним методом

ДСТУ – П ISO/TS 13899-1:2010 Сталь. Визначення молібдену, ніобію та вольфраму в легованій сталі методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою. Частина 1. Визначення молібдену

ДСТУ – П ISO/TS 13899-3:2010 Сталь. Визначення молібдену, ніобію та вольфраму в легованій сталі методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою. Частина 3. Визначення вольфраму

ДСТУ ISO 6506 -1:2007 Матеріали металеві. Визначення твердості за Брінелем. Частина 1. Метод випробування

ДСТУ ISO 6508 – 1:2013 Металеві матеріали. Визначення твердості за Роквеллом. Частина 1. Метод випробування (шкали А, В, С, D, E, F, G, H, K, N, T)

ДСТУ ГОСТ 12.3.027:2005. Роботи ливарні. Вимоги безпеки.

ГОСТ 12.1.005 - 88 ССБТ. Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 – 76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 6032 - 89 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6130 – 71 Металлы. Методы определения жаростойкости

ГОСТ 7565 - 81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 9454 – 78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10145 - 81 Металлы. Метод испытания на длительную прочность

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

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

3 МАРКИ

Для виготовлення виливків передбачені наступні марки сталей:

3.1 Конструкційні нелеговані сталі:

15Л, 20Л, 25Л, 30Л, 35Л, 40Л, 45Л, 50Л, 55Л;

3.2 Конструкційні леговані сталі:

15ГЛ, 20ГЛ, 30ГЛ, 35ГЛ, 45ГЛ, 40Г1, 70ГЛ, 40ГТЛ, 55СЛ, 20ГСЛ, 30ГСЛ, 20Г1ФЛ, 15ГНЛ, 30ХЛ, 40ХЛ, 32Х06Л, 25ХГЛ, 35ХГЛ, 50ХГЛ, 60ХГЛ, 70Х2ГЛ, 20ФЛ, 45ФЛ, 35ХГФЛ, 40ХФЛ, 30ХГ1, 35ХГСЛ, 20ХГСФЛ, 30ХГСФЛ, 30ХГФРЛ, 20ХМЛ, 35ХМЛ, 40ХМЛ, 35ХМФЛ, 35ХНЛ, 40ХНЛ, 40ХН2Л, 30ХНМЛ, 75ХНМФЛ, 35НГМЛ, 20ГНМФЛ, 20ГНМГОЛ, 18ХГНМФЛ, 20ДХЛ, 08ГДНФЛ, 13ХНДФТЛ, 12ДН2ФЛ, 12ДХН1МФЛ, 23ХГС2МФЛ, 27Х5ГСМЛ, 30Х3С3ГМЛ, 03Н12Х5М3ТЛ, 03Н12Х5М3ТЮЛ.

3.3 Сталі леговані зі спеціальними властивостями:

а) корозійностійкі:

20Х13Л, 08Х14НДЛ, 09Х16Н4БЛ, 09Х17Н3СЛ, 10Х12НДЛ
(мартенситного класу);

15Х25ТЛ (феритного класу);

15Х13Л, 14Х17Н2Л, 15Х25ТЛ (мартенситно - феритного класу);

10Х18Н9Л, 12Х18Н9ТЛ, 10Х18Н11БЛ, 07Х17Н16ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ
(аустенітного класу);

08Х15Н4ДМЛ, 08Х14Н7МЛ, 14Х18Н4Г4Л (аустенітно-мартенситного класу);

12Х25Н5ТМФЛ, 16Х18Н12С4ТЮЛ, 10Х18Н3Г3Д2Л, 12Х21Н5Г2СЛ,
15Х18Н10Г2С2М2Л (аустенітно-феритного класу);

б) жаростійкі:

20Х5МЛ, 20Х8ВЛ, 40Х9С2Л (мартенситного класу);

55Х18Г14С2ТЛ, 15Х23Н18Л, 20Х25Н19С2Л, 18Х25Н19СЛ,
45Х17Г13Н3ЮЛ (аустенітного класу);

35Х23Н7СЛ, 40Х24Н12СЛ, 20Х20Н14С2Л (аустенітно – феритного класу);

в) жароміцні:

20Х12ВНМФЛ (мартенситного класу);

35Х18Н24С2Л, 31Х19Н9МВБТЛ, 12Х18Н12БЛ, 08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ,
15Х18Н22В6М2РЛ, 20Х21Н46В8РЛ (аустенітного класу);

г) швидкорізальні:

Р6М5Л, Р6М4Ф2Л, Р6М5Ф3Л (мартенситного класу);

д) зносостійкі:

110Г13Л, 110Г13Х2БРЛ, 120Г10ФЛ, 110Г13ФТЛ, 130Г17Х2Л, 130Г14ХМФАЛ (аустенітного класу).

Сталь виплавляється у печах з основним футеруванням. Дозволено виплавляння сталі у печах з кислим футеруванням за умови виконання вимог цього стандарту.

Примітка. Застосування конверторної сталі указується у конструкторській документації (далі за текстом - КД) та (або) у нормативно - технічній документації (далі за текстом - НТД).

Хімічний склад конструкційних нелегованих та легованих сталей повинен відповідати указаному в табл. А1 додатку А, легованих зі спеціальними властивостями – у табл. А 2 додатку А.

Приклади умовного позначення сталей:

25Л ДСТУ_____

23ХГС2МФЛ ДСТУ_____

20Х25Н19С2Л ДСТУ_____

У марці сталі перше число указує на середню або максимальну (за відсутності нижньої межі) масову долю вуглецю у сотих долях відсотка; літера за числом означає: А – азот, Б – ніобій, В – вольфрам, Г – марганець, Д – мідь, М – молібден, Н – нікель, Р – бор, С – кремній, Т – титан, Ф – ванадій, Х – хром, Ю – алюміній, Л – ливарна.

Число, яке позначене після літери, указує на масову долю легуючого елемента у відсотках.

Відповідність маркування сталі згідно з ДСТУ_____ до маркування сталі згідно із ДСТУ EN 10027-1:2004 наведено у табл.1.

Таблиця 1 - Відповідність маркування сталі згідно з ДСТУ_____ до маркування сталі згідно із ДСТУ EN 10027-1:2004

Маркування сталі відповідно до ДСТУ_____	Маркування сталі відповідно до ДСТУ EN 10027-1:2004
1	2
15Л	G15
20Л	G20
25Л	G25
30Л	G30
35Л	G35
40Л	G40
45Л	G45
50Л	G50

Продовження таблиці 1

1	2
55Л	G55
15ГЛ	G15Mn4
20ГЛ	G20Mn6
30ГЛ	G28Mn7
35ГЛ	G35Mn6
45ГЛ	G45Mn4
40Г1Л	G40Mn7
70ГЛ	G70Mn6
40ГТЛ	G38MnTi6-1
55СЛ	G55Si3
20ГСЛ	G18Mn5
30ГСЛ	G30Mn5
20Г1ФЛ	G20MnV5-1
15ГНЛ	G16MnNi5-4
30ХЛ	G30Cr3
40ХЛ	G40Cr3
32Х06Л	G30Cr3
25ХГЛ	G25Cr5
35ХГЛ	G38Cr3
50ХГЛ	G55Cr3
60ХГЛ	G57MnCr5-5
70Х2ГЛ	G68Cr8
20ФЛ	G20V1
45ФЛ	G45V1
35ХГФЛ	G33MnCrV5-2-1
40ХФЛ	G40CrV5-1
30ХГ1Л	G28MnCr7-3
35ХГСЛ	G35MnCrSi5-3-3
20ХГСФЛ	G18MnSiCr5-3-2
30ХГСФЛ	G30MnCrV6-2-1
30ХГФРЛ	G32MnCrV4-6-1
20ХМЛ	G20CrMo3-5
35ХМЛ	G35CrMo4-3
40ХМЛ	G41CrMo4-3
35ХМФЛ	G35CrMoV4-1-1
35ХНЛ	G35NiCr4-3
40ХНЛ	G40NiCr4-3
40ХН2Л	G40NiCr8-3
30ХНМЛ	G30NiCrMo3-3-3
75ХНМФЛ	G75CrNiMoV3-3-5-1
35НГМЛ	G37MnNiMo4-4-2
20ГНМФЛ	G20MnNiMoV5-4-2-1
20ГНМЮЛ	G20MnNiMo3-2-3
18ХГНМФЛ	G19MnCrNiMoV5-5-4-3-1
20ДХЛ	G20CuCr15-4

Продовження таблиці 1

1	2
0,8ГДНФЛ	G10NiCuV5-10-1
13ХНДФТЛ	G13NiCuCrVTi6-8-1-1-1
12ДН2ФЛ	G12NiCuV8-14-1
12ДХН1МФЛ	G14NiCrCuMoV7-6-5-3-1
23ХГС2МФЛ	G20SiCrMoV8-3-3-1
30Х3С3ГМЛ	G30CrSiMnMo12-12-4-6
03Н12Х5М3ТЛ	GX3NiCrMoTi12-5-3-1
0,3Н12Х5М3ТЮЛ	GX3NiCrMoTi12-5-3-1
27Х5ГСМЛ	GX26CrMnSiMo6-1-1-1
20Х13Л	GX20Cr13
08Х14НДЛ	GX8CrNiCu14-2-1
09Х16Н4БЛ	GX9CrNi16-4
09Х17Н3СЛ	GX9CrNiSi17-3-1
10Х12НДЛ	GX10CrNiCu12-2-1
15Х25ТЛ	GX15CrMnSiTi25-1-1-1
15Х13Л	GX10Cr13
15Х14НЛ	GX10CrNi14-2
10Х18Н9Л	GX10CrNiMn18-9-1
12Х18Н9ТЛ	GX10CrNiMnTi18-9-2-1
10Х18Н11БЛ	GX10CrNiMnNb18-9-2-1
0,7Х17Н16ТЛ	GX7CrNiMn17-16-2
12Х18Н12М3ТЛ	GX10CrNiMoMnTi17-12-3-1
08Х15Н4ДМЛ	GX8CrNiCuMo15-4-1-1
08Х14Н7МЛ	GX8CrNiMo14-7-1
14Х18Н4Г4Л	GX10CrNiMn18-4-4
12Х25Н5ТМФЛ	GX10CrNi25-6
16Х18Н12С4ТЮЛ	GX15CrNiSi18-12-4
10Х18Н3Г3Д2Л	GX8CrNiMnCu16-3-3-2
12Х21Н5Г2СЛ	GX10CrNiMnSi21-5-2-1
15Х18Н10Г2С2Н2Л	GX12CrNiMoSiMn18-10-2-2-2
20Х5МЛ	GX20CrMo5-1
20Х8ВЛ	GX20CrW8-2
40Х9С2Л	GX40CrSi9-3
55Х18Г14С2ТЛ	GX55CrMoSi18-14-2
15Х23Н18Л	GX15CrNiMn23-18-2
20Х25Н19С2Л	GX15CrNiSi25-19-2
45Х17Г13Н3ЮЛ	GX45CrMnNiSi17-13-3-1
18Х25Н19СЛ	GX18CrNiSiMn24-19-2-1
35Х23Н7СЛ	GX30CrNiSi23-7-1
40Х24Н12СЛ	GX35CrNiSi24-12-1
20Х20Н14С2Л	GX20CrNiSiMn20-14-2-1
35Х18Н24С2Л	GX35NiCrSiMn24-18-3-1
31Х19Н9МВБТЛ	GX30CrNiMoV19-9-2-2
12Х18Н12БЛ	GX12CrNiNb18-12-1
08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ	GX8NiCrWTiAl33-17-5-3-2
15Х18Н22В6М2РЛ	GX15NiCrWMo22-17-6-2
20Х21Н46В8РЛ	GX15NiCrW46-21-8

Кінець таблиці 1

1	2
20X12ВНМФЛ	GX20CrNiWMo12-1-1-1
P6M5Л	GHS6-5-2
P6M4Ф2Л	GHS6-4-3
P6M5Ф3	GHS6-5-3
110Г13Л	GX120Mn-13
110Г13Х2БРЛ	GX120MnCr13-2
110Г13ФТЛ	GX110Mn13
120Г10ФЛ	GX120Mn10
130Г17Х2Л	GX130MnCr17-2
130Г14ХМФАЛ	GX130MnCr14-1

Допустимі відхилення легуючих елементів від норм хімічного складу, які наведені у табл. А. 1, не повинні перевищувати значень, указаних у табл. 2.

Таблиця 2 - Допустимі відхилення легуючих елементів конструкційної легованої та нелегованої сталі

Хімічний елемент	Масова частка елемента, %	Допустимий відхил, %	
		для нижньої межі вмісту	для верхньої межі вмісту
1	2	3	4
C	До 0,25	- 0,02	+ 0,01
	Вище 0,25 до 0,50	- 0,03	+ 0,02
	Вище 0,50	- 0,04	+ 0,03
Si	До 0,50	- 0,05	+ 0,01
	Вище 0,50 до 0,90	- 0,08	+ 0,15
	Вище 0,90 до 1,30	- 0,15	+ 0,20
	Вище 1,30	- 0,15	+ 0,25
Mn	До 0,50	- 0,07	+ 0,10
	Вище 0,50 до 0,90	- 0,10	+ 0,18
	Вище 0,90	- 0,12	+ 0,25
Cr	До 1,00	- 0,07	+ 0,10
	Вище 1,00 до 2,00	- 0,10	+ 0,15
	Вище 2,00	- 0,15	+ 0,20
Ni	До 1,00	- 0,10	+ 0,15
	Вище 1,00 до 2,00	- 0,15	+ 0,20
	Вище 2,00	- 0,20	+ 0,20
Mo	До 0,20	- 0,03	+ 0,03
	Вище 0,20	- 0,05	+ 0,05
V	До 0,20	- 0,03	+ 0,03
	Вище 0,20	- 0,05	+ 0,05
Cu	Для усіх складників елемента	- 0,10	+ 0,10

Кінець таблиці 2

1	2	3	4
Ti	Для усіх складників елемента	- 0,02	+ 0, 02
Al	Для усіх складників елемента	- 0, 01	+ 0, 01

Масова доля сірки та фосфору в конструкційній нелегованій сталі повинна відповідати вимогам, указаним у табл. 3.

Таблиця 3 - Масова частка сірки та фосфору в конструкційній нелегованій сталі

Група вилівка	Масова частка домішок у сталі, %, не більше					
	основної	кислої	основної мартенівської	основної	кислої	основної мартенівської
	S			P		
1	0,040	0,060	0,050	0,040	0,060	0,050
2	0,035	0,060	0,045	0,035	0,060	0,040
3	0,030	0,050	0,045	0,030	0,050	0,040

Допустимі відхили легуючих елементів від норм хімічного складу, наведених у табл. А. 2, не повинні перевищувати значень, указаних у табл. 4.

Таблиця 4 - Допустимі відхили легуючих елементів сталі зі спеціальними властивостями

Хімічний елемент	Масова частка елемента, %	Допустимий відхил, %	
		для нижньої межі вмісту	для верхньої межі вмісту
C	До 0,12	-	+ 0,01
	Вище 0,12	- 0,02	+ 0,02
Mn	До 0,90	- 0,10	+ 0,10
	Вище 0,90 до 8,00	- 0,12	+ 0,20
	Вище 8,00	- 0,50	+ 0,50
Si	До 0,90	- 0,10	+ 0,10
	Вище 0,90	- 0,10	+ 0,20
Cr	До 5,00	- 0,20	+ 0,20
	Вище 5,00 до 20,00	- 0,50	+ 0,50
	Вище 20,00	- 1,00	+ 1,00
Ni	До 1,00	- 0,10	+ 0,10
	Вище 1,00 до 2,00	- 0,15	+ 0,10
	Вище 2,00 до 3,00	- 0,20	+ 0,20
	Вище 3,00 до 6,00	- 0,25	+ 0,20
	Вище 6,00	- 0,50	+ 0,50

Кінець таблиці 4

1	2	3	4
Mo	Для усіх складників елемента	- 0,02	+ 0,02
Ti	До 0,50	- 0,03	+ 0,03
	Вище 0,50 до 1,00	- 0,05	+ 0,05
	Вище 1,00	- 0,10	+ 0,10
V	Для усіх складників елемента	- 0,02	+ 0,03
W	Для усіх складників елемента	- 0,05	+ 0,05
Nb	Для усіх складників елемента	- 0,02	+ 0,02
Cu	Для усіх складників елемента	- 0,10	+ 0,10

4 ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ТА РОЗМІРИ

4.1 У залежності від призначення та вимог до деталей, виливки розділяються на три групи відповідно до табл. 5.

Таблиця 5 – Групи виливків

Група виливок	Призначення	Характеристика виливків	Перелік показників якості, які контролюються
1	Виливки загального призначення	Виливки для деталей, конфігурація та розміри яких визначаються конструктивною та технологічною доцільністю	Зовнішній вигляд, розміри та хімічний склад
2	Виливки відповідального призначення	Виливки для деталей, які розраховані на міцність та працюють при статичних навантаженнях	Зовнішній вигляд, розміри, хімічний склад, механічні властивості; межа текучості, або тимчасовий опір і відносне подовження

Кінець таблиці 5

1	2	3	4
3	Виливки особливо відповідального призначення	Виливки для деталей, які розраховані на міцність і які працюють при циклічних та динамічних навантаженнях	Зовнішній вигляд, розміри, хімічний склад, механічні властивості: межа текучості або тимчасовий опір, відносне подовження та ударна в'язкість

Примітка 1. За необхідності уведення додаткових показників, не передбачених у табл. 6 для даної групи виливків, їх наявність і відповідні норми повинні бути указані в КД та (або) НТД.

За вимогою замовника до числа додаткових показників, які контролюються, можуть бути включені: твердість, злом металу, механічні властивості для виливків зі стінкою товщиною більше 100 мм, механічні властивості за знижених та підвищених температур, герметичність, мікроструктура, густина, корозійна стійкість, жаростійкість, стійкість проти міжкристалітної корозії та ін.

Для виливків третьої групи, які працюють при знижених температурах і які підлягають динамічним навантаженням, за наявності вказівок у КД та (або) НТД ударна в'язкість сталі визначається при температурі мінус 50°C. Норми ударної в'язкості при цьому вказують у КД та (або) НТД на конкретну продукцію.

2. Можливість визначення нормативного показника відносного звуження замість відносного видовження вказується у КД та (або) НТД.

3. Можливість збільшення норм міцності при відповідному зниженні норм пластичності та в'язкості вказують у КД та (або) НТД.

4. Норми, можливість зниження рівня механічних властивостей на зразках, вирізаних із виливок, вказують у КД.

5. Для виливок другої та третьої групи, призначених для виробів, які підлягають прийманню споживачем, замінювати показник «Межа текучості» показником «Тимчасовий опір».

Позначення виливків у технічних вимогах креслення:

Для виливків першої групи:

Виливки першої групи ДСТУ

Для виливків другої групи:

Виливки другої групи ДСТУ

Для виливків третьої групи:

Виливки третьої групи ДСТУ

4.2 Група виливків, марка сталі, додаткові показники та вимоги вказують у КД та (або) НТД. При масовому виробництві розподіл виливків по групах не проводять, перелік показників вказують на кресленні виливка.

5 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1 Виливки виготовляють у відповідності з вимогами цього стандарту, КД та (або) НТД, затвердженими за встановленими правилами.

5.2 Виливки підлягають термічній обробці. Рекомендовані режими термічної обробки конструкційної нелегованої та легованої сталі погоджуються із споживачем.

За узгодженням виготовлювача зі споживачем дозволяється не виконувати термічну обробку виливків першої групи з конструкційної нелегованої та легованої сталі та виливків першої групи до третьої групи із легованої сталі зі спеціальними властивостями при забезпеченні механічних та спеціальних властивостей сталі технологією виплавляння та формоутворення.

Кількість допустимих повних термічних обробок виливків не повинно бути більше трьох, а для виливків із аустенітної та аустенітно-феритної легованої сталі зі спеціальними властивостями - не більше двох.

Примітка. Кількість відпусків або стабілізуючих відпалів виливків з пробними брусками однієї й тієї ж партії після загартовування або нормалізації для отримання необхідних механічних властивостей не обмежується.

5.3 Механічні властивості конструкційної нелегованої та легованої сталі для виливків із стінкою товщиною до 100 мм при кімнатній температурі після кінцевої термічної обробки повинні відповідати нормам, які наведені у табл. Б.1, легованої сталі зі спеціальними властивостями - у табл. Б. 2. додатку Б.

5.4 Конфігурація та розміри виливків повинні відповідати кресленням, затвердженим за встановленими правилами.

Допуски розмірів та маси виливків, а також припуски на механічну обробку та формувальні уклони повинні бути указані у КД.

5.5 Виливки повинні бути очищені від формувальної суміші, окалини та пригару. Надливи та живильники повинні бути видалені.

Місця відрізання живильників та надливів, заливи та просічення повинні бути зачищені або обрубані у межах допусків за кресленням виливка.

Дозволяється за узгодженням із споживачем указувати в КД та (або) НТД присутність пригару на виливках.

5.6 Видалення живильників та надливів проводиться будь - яким способом.

Видалення живильників та надливів вогневим різанням потребує його проведення до остаточної термічної обробки.

Видалення живильників та надливів вогневим різанням після остаточної термічної обробки указується у КД та НТД.

5.7 На поверхні виливка, який підлягає механічній обробці, не дозволяються дефекти поверхні такі як раковини, спаї, утяжини, плени та т.п., які перевищують за глибиною припуск на механічну обробку.

На оброблених поверхнях виливків дозволяються раковини, які не впливають на працездатність і міцність деталі, розміри та розміщення яких указані у КД на виливки.

5.8 На поверхнях виливків, які не обробляються, дозволяються без виправлень раковини та інші дефекти, крім тріщин, вигляд, розміри, кількість та розміщення яких указані в КД.

5.9 Дозволяється виправляти на виливках дефекти, які знижують міцність та працездатність виливків, якщо це указано в КД.

5.10 При виправлянні дефектів заварюванням, воно повинне проводитись до остаточної термічної обробки, якщо немає інших вказівок у КД та НТД.

Припустимість виправлення заварюванням дефектів, виявлених після остаточної термічної чи механічної обробки, а також необхідність та вид наступної термічної обробки виливків указують у КД та НТД.

5.11 Припустимість несучільностей, таких як раковини, пористість і т. п., а також їх розміри, кількість та розміщення вказують у КД та НТД.

5.12 Дозволяється правка (виправлення короблення) виливків у холодному та гарячому стані. Розміри правки, необхідність відпуску для зняття напружень після правки указують у КД та НТД.

5.13 Необхідність перевірки знеуглецьованого шару металу виливків та його глибину указують у КД та НТД.

На оброблюваних поверхнях виливків, які труться, та в місцях перевірки міцності припуск на механічну обробку повинен забезпечувати повне видалення знеуглецьованого шару.

5.14 Норми додаткових показників, які контролюються, указуються у КД та (або) НТД.

5.15 Виливки повинні мати на поверхні, яка не обробляється, клеймо технічного контролю виробника та маркування відповідно до вимог КД та НТД. Знаки маркування можуть бути литими, набивними або нанесені фарбою, яка не змивається.

При неможливості маркування та клеймування через конфігурацію та розміри, партія виливків повинна мати бирку з маркуванням та клеймом технічного контролю з указаною кількістю виливків у партії. При масовому виробництві виливків маркувати та клеймити їх необхідно відповідно до вимог КД та НТД.

7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

7.1 Контроль хімічного складу проводять згідно із ДСТУ 7642:2014; ДСТУ 7749:2015; ДСТУ 7750:2015; ДСТУ 7751:2015; ДСТУ 7752:2015; ДСТУ 7753:2015; ДСТУ 7754:2015; ДСТУ 7755:2015; ДСТУ 7756:2015; ДСТУ 7757:2015; ДСТУ 7758:2015; ДСТУ 7759:2015; ДСТУ 7760:2015; ДСТУ 7761:2015; ДСТУ ISO 4945:2008; ДСТУ – П ISO/TS 13899-1:2010; ДСТУ – П ISO/TS 13899-3:2010 або іншими методами, які забезпечують точність визначення, передбачену в указаних стандартах.

7.2 Проби для визначення хімічного складу сталі виливків відбирають у відповідності до технічних умов, КД або НТД виробника та за узгодженням із споживачем.

При виплавці сталі у печах місткістю не більше 500 кг дозволяється відбирати проби для визначення хімічного складу всередині розливу плавки і використовувати проби масою 200 г і більше.

При заливанні одного виливка відбір проб від плавки проводять після заливання форми.

Для визначення хімічного складу дозволяється використовувати метал, узятий від пробного бруска для механічних випробувань або від виливка.

Проби маркують номером плавки.

7.3 Визначення механічних властивостей металу виливків проводять на зразках, узятих із пробних брусків, або, за відсутності пробних брусків, від виливків.

Пробні бруски рекомендується відливати у середині розливки кожної плавки.

Примітка. На вимогу споживача зразки виготовляють із виливок.

7.4 Рекомендовані конфігурації, розміри пробних брусків і схема вирізки зразків указані на рис.1- 6.

Для виливків, призначених для виробів, які підлягають прийманню споживачем, пробні бруски за рис. 2, 4, 5 не виготовляють.

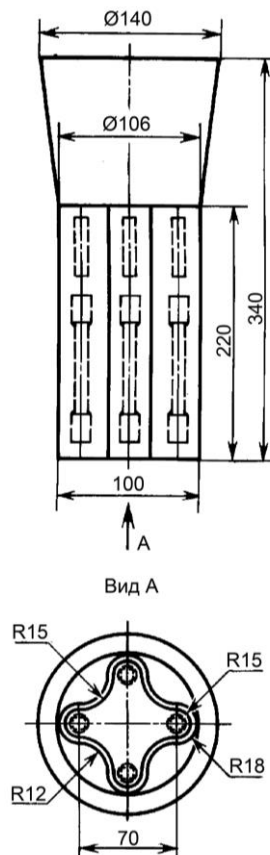


Рисунок 1

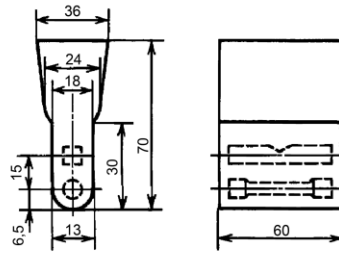


Рисунок 2

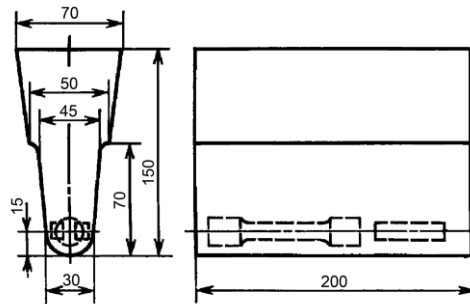


Рисунок 3

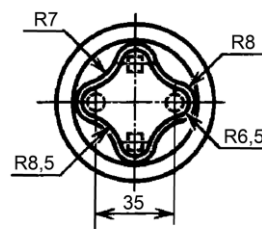
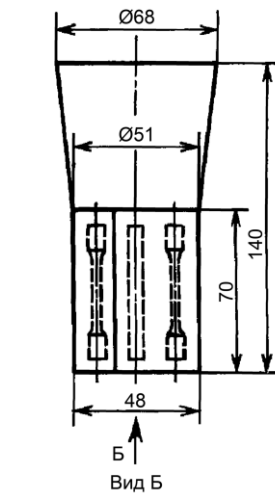


Рисунок 4

При виготовленні виливків, які потребують індивідуального контролю механічних властивостей, дозволяється застосовувати приливний пробний брусок, розміри і місце розташування якого указують у КД та (або) НТД. Місце розташування приливних брусків на виливках, призначених для виробів, які підлягають прийманню споживачем продукції, указується виробником. Відокремлення приливних брусків від виливків може проводитися після остаточної термічної обробки.

Умови виготовлення пробних брусків і виливків повинні бути однаковими. Пробні бруски або вирізані із них заготовки для визначення механічних властивостей повинні проходити термічну обробку разом із виливками даної партії.

Допускається відливати пробні бруски у пісчані форми (сухі або сирі) незалежно від способу виготовлення виливків.

Для товстостінних виливків дозволяється вирізати зразки на відстані не більше 30 мм від зовнішньої поверхні виливка.

7.5 Випробування на розтяг проводять згідно із ДСТУ EN 10002-1:2006.

7.6 Визначення ударної в'язкості проводять відповідно до ГОСТ 9454 (ДСТУ EN 10045 -1:2006).

7.7 Результати випробувань зразків, які мають дефекти, пов'язані з умовами їх виливання (раковини, сторонні включення, гарячі тріщини, пористість і т.п.), умовами механічної обробки або умовами випробування, до уваги не беруться. Дефектні зразки замінюють новими, узяними із брусків або виливків.

7.8 Визначення твердості за Бринеллем - згідно із ДСТУ ISO 6506 -1:2007, визначення твердості за Роквеллом – згідно із ДСТУ ISO 6508 – 1:2013.

7.9 Контроль зовнішнього вигляду виливків проводять згідно із КД та (або) НТД.

7.10 Визначення глибини знеуглецьованого шару – згідно із ДСТУ ISO 3887: 2009.

7.11 Випробування на жаростійкість – згідно із ГОСТ 6130.

7.12 Випробування на стійкість до міжкристалітної корозії – згідно із ГОСТ 6032.

7.13 Випробування на розтягування за підвищених температур проводять згідно із ДСТУ EN 10002-5: 2006, при понижених температурах – згідно із ДСТУ 7305:2013.

7.14 Випробування довготривалої міцності – згідно із ГОСТ 10145.

7.15 Методи випробувань спеціальних властивостей, не викладених у цьому стандарті, повинні бути вказані у КД та (або) НТД.

8. ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ, МАРКУВАННЯ, ПАКУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Виливки приймають партіями. Партію складають із виливків однієї плавки. За узгодженням виробника зі споживачем партію допускається скласти із виливків сталі однієї марки однієї або декількох плавок змінної виплавки, які пройшли термічну обробку в одній або декількох садках по однаковому режиму з обов'язковою реєстрацією режиму автоматичними приладами.

Партію виливків, які термічно не оброблені на підприємстві, комплектують із виливок однієї плавки.

Для виливків, призначених для виробів, які підлягають прийманню споживачем, партія комплектується із виливків, які пройшли термічну обробку.

При масовому виробництві за узгодженням виробника зі споживачем допускається скласти партію із виливків сталі однієї марки декількох плавок, які виготовлені за одним кресленням, виплавлені на одній шихті та які пройшли термічну обробку в одному режимі. При цьому в документі про якість замість номера плавки допускається вказувати номер партії.

При дрібносерійному виробництві при сталому технологічному процесі за узгодженням виробника зі споживачем допускається складання партії із виливків сталі однієї марки декількох плавок; при узгодженні виробника зі споживачем допускається скласти партію із виливків сталі однієї марки декількох плавок змінної виплавки.

Допускається скласти партію із виливків 1-ї та 2-ї групи близьких за конфігурацією та розмірами, які виготовлені за різними кресленнями із сталі однієї плавки, та які пройшли термічну обробку в одній садці.

8.2 Приймання виливків, які виготовляються окремо від партії, а також виливок, виправлених заварюванням з наступною термічною обробкою, проводять за результатами випробувань основної партії, якщо режим термічної обробки в обох випадках однаковий і підтверджується записом автоматичних приладів або за результатами випробувань зразків інших партій тієї ж марки сталі, які термічно оброблені одночасно з окремо виготовленими виливками.

8.3 На партію виливків повинен складатися документ про якість, який має:

- товарний знак виробника;
- номер креслення або виливка;
- умовне позначення виливка;
- кількість і масу виливків;
- номер партії;
- номер плавки;
- марку сталі;
- результати хімічного аналізу;

- вид термічної обробки;
- результати механічних випробувань;
- результати додаткових випробувань;
- позначення стандарту.

8.4 Для перевірки відповідності хімічного складу сталі виливків вимогам, які указані у табл. А. 1 та А. 2 додатку А, вибірку проводять згідно із ГОСТ 7565 (розд.2).

Допускається перевірку відповідності хімічного складу сталі виливків проводити на кожній плавці.

Допускається перевіряти відповідність хімічного складу конструкційної нелегованої і легованої сталі від однієї плавки у зміну при установленому технологічному процесі, постійній шихті і виплавці сталі однієї марки в печах місткістю не більше 3 т – для виливків 1-ї групи, місткістю не більше 500 кг – для виливків 2-ї і 3-ї груп.

При масовому виробництві обсяг контролю хімічного складу встановлюють згідно із КД та (або) НТД.

8.5 Для контролю відповідності виливків вимогам стандарту визначають приймально - здавальні, періодичні та типові випробування. Вид та обсяг випробувань указують у КД та (або) НТД.

Для перевірки відповідності показників механічних властивостей сталі виливків вимогам стандарту, для кожної партії відливають пробні бруски у кількості, указаній у КД та (або) НТД на виливки.

Допускається відповідно до вимог КД та (або) НТД відливати пробні бруски від однієї або декількох плавок даної зміни.

За узгодженням виробника зі споживачем допускається проводити перевірку показників механічних властивостей сталі виливків, які відібрані від кожної партії згідно з КД та (або) НТД .

Перевірку відповідності показників механічних властивостей сталі виливок, які відповідають категорії міцності згідно із вимогами стандарту, виробник проводить для кожної партії виливків 2-ї та 3-ї групи.

Допускається проводити оцінку показників механічних властивостей нелегованої конструкційної сталі методами математичної статистики згідно із КД та НТД на виливки і при узгодженні зі споживачем, який приймає продукцію.

При масовому виробництві контроль показників механічних властивостей сталі проводять періодично згідно із КД та (або) НТД.

8.6 Механічні властивості сталі виливків перевіряють на одному зразку при випробуванні на розтягнення та на двох зразках при випробуванні на ударний вигин.

8.7 При одержанні незадовільних результатів випробувань хоча б по одному показнику механічних властивостей, по ньому проводять повторне випробування на вдвічі збільшеній кількості зразків, взятих від пробних брусків або виливків тієї ж партії і плавки, або виливки та пробні бруски

піддають повторній термічній обробці і проводять випробування усіх механічних властивостей.

8.8 Відповідність зовнішнього вигляду виливок вимогам креслення перевіряють на кожному виливку партії.

8.9 Розміри виливків, які підлягають контролю, а також вид контролю та обсяг вибірки вказують у КД та (або) НТД на виливки.

8.10 Обсяг, періодичність та неруйнівні методи контролю металу виливків на відповідність вимогам п. 5.11 розділу 5 установлюють згідно із вимогами КД та НТД.

8.11 Обсяг та періодичність випробувань додаткових показників, які контролюються, вказують у КД та (або) НТД.

8.12 Правила пакування, транспортування та зберігання виливків вказують у КД та (або) НТД на виливок.

8.13 Виливки сталеві транспортують будь-яким видом транспорту відповідно до правил, що діють для кожного виду транспорту.

9 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

9.1 Вимоги щодо безпеки при розробці, організації та проведенні процесів виготовлення виливків повинні відповідати ДСТУ ГОСТ 12.3.027:2005.

9.2 Показники мікроклімату і допустимий вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони повинні відповідати загальним санітарно-гігієнічним вимогам, встановленим ГОСТ 12.1.005 (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони). Вимоги щодо допустимого вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони поширюються на робочі місця незалежно від їхнього розташування (у виробничих приміщеннях, на відкритих майданчиках, транспортних засобах тощо).

9.3 Контролювання вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони необхідно проводити відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005 і ГОСТ 12.1.007.

9.4 Оцінка впливу технологічного процесу на навколишнє природне середовище здійснюється підприємством на основі діючих нормативно-технічних документів.

Ключові слова: виливок, марка, плавка, раковина, надлив, хімічний склад, механічні властивості

пр. ДСТУ

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
45ГЛ	0,40-0,50	0,80-1,20	0,20-0,50	0,040	0,040	–	–	–	–	–	–	–	–
40Г1Л	0,35-0,45	1,60-1,90	0,20-0,50	0,040	0,040	–	–	–	–	–	–	–	–
70ГЛ	0,65-0,80	1,10-1,60	0,20-0,50	0,045	0,045	–	–	–	–	–	–	–	–
40ГТЛ	0,34-0,42	1,20-1,60	0,20-0,50	0,045	0,045	–	–	–	–	0,02-0,10	–	–	–
55СЛ	0,52-0,60	0,50-0,80	0,50-0,70	0,045	0,045	–	–	–	–	–	–	–	–
20ГСЛ	0,14-0,22	1,00-1,30	0,40-0,60	0,035	0,040	–	–	–	–	–	–	–	–
30ГСЛ	0,25-0,35	1,10-1,40	0,60-0,80	0,040	0,040	–	–	–	–	–	–	–	–
20Г1ФЛ	0,16-0,25	0,90-1,40	0,20-0,50	0,050	0,050	–	–	–	0,06-0,12	–	–	–	–
15ГНЛ	0,12-0,20	0,80-1,40	0,20-0,40	0,030	0,030	–	0,80-1,20	–	–	–	–	–	–
30ХЛ	0,25-0,35	0,50-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,50-0,80	–	–	–	–	–	–	–
40ХЛ	0,35-0,45	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80-1,10	–	–	–	–	–	–	–
32Х06Л	0,25-0,35	0,40-0,90	0,20-0,40	0,050	0,050	0,50-0,80	–	–	–	–	–	–	–
25ХГЛ	0,20-0,30	0,85-1,15	0,20-0,50	0,040	0,040	0,90-1,30	–	–	–	–	–	–	–
35ХГЛ	0,30-0,45	0,60-0,90	0,50-0,75	0,040	0,040	0,50-0,80	–	–	–	–	–	–	–
50ХГЛ	0,45-0,60	0,50-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,60-0,90	–	–	–	–	–	–	–
60ХГЛ	0,50-0,65	0,90-1,30	0,20-0,50	0,050	0,050	0,90-1,30	–	–	–	–	–	–	–

пр. ДСТУ

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
70Х2ГЛ	0,60-0,75	0,80-1,20	0,20-0,50	0,050	0,050	1,80 - 2,20	–	–	–	–	–	–	–
20ФЛ	0,14-0,25	0,70-1,20	0,20-0,52	0,050	0,050	–	–	–	0,06- 0,12	–	–	–	–
45ФЛ	0,42-0,50	0,40-0,90	0,20-0,52	0,050	0,050	–	–	–	0,05- 0,10	–	–	–	–
35ХГФЛ	0,28-0,38	1,00-1,40	0,20-0,50	0,040	0,040	0,20- 0,60	–	–	0,10- 0,25	–	–	–	–
40ХФЛ	0,35-0,45	0,50-0,80	0,20-0,50	0,040	0,040	1,00- 1,40	–	–	0,15- 0,30	–	–	–	–
30ХГ1Л	0,25-0,32	1,40-1,80	0,40-0,60	0,025	0,030	0,50- 1,00	–	–	–	–	–	–	–
35ХГСЛ	0,30-0,40	1,00-1,30	0,60-0,80	0,040	0,040	0,60- 0,90	–	–	–	–	–	–	–
20ХГСФЛ	0,14-0,21	0,90-1,30	0,50-0,80	0,035	0,030	0,30- 0,60	–	–	0,06- 0,12	–	–	–	–
30ХГСФЛ	0,25-0,35	1,00-1,50	0,40-0,60	0,050	0,050	0,30- 0,50	–	–	0,05- 0,12	–	–	–	–
30ХГФРЛ	0,28-0,36	0,80-1,25	0,20-0,60	0,040	0,040	0,50- 0,90	–	–	0,05- 0,10	–	–	0,004	–
20ХМЛ	0,15-0,25	0,40-0,90	0,20-0,42	0,040	0,040	0,40- 0,70	–	0,40- 0,60	–	–	–	–	–
35ХМЛ	0,30-0,40	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80- 1,10	–	0,20- 0,30	–	–	–	–	–
40ХМЛ	0,38-0,45	0,50-0,80	0,20-0,50	0,040	0,040	0,80- 1,20	–	0,20- 0,30	–	–	–	–	–
35ХМФЛ	0,30-0,40	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80- 1,10	–	0,08- 0,15	0,06- 0,12	–	–	–	–

пр. ДСТУ

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
35ХНЛ	0,30-0,38	0,40-0,90	0,20-0,42	0,040	0,040	0,50-0,80	0,70-0,90	–	–	–	–	–	–
40ХНЛ	0,35-0,45	0,40-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,50-0,80	1,00-1,50	–	–	–	–	–	–
40ХН2Л	0,35-0,45	0,60-0,90	0,20-0,50	0,045	0,045	0,40-0,70	1,60-2,00	–	–	–	–	–	–
30ХНМЛ	0,25-0,35	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	1,30-1,60	1,30-1,60	0,20	0,30	–	–	–	–
75ХНМФЛ	0,70-0,85	0,60-0,90	0,20-0,50	0,050	0,050	1,30-1,70	0,50-0,80	0,40-0,60	0,10-0,25	–	–	–	–
35НГМЛ	0,32-0,42	0,80-1,20	0,20-0,40	0,040	0,040	–	0,80-1,20	0,15-0,25	–	–	–	–	–
20ГНМФЛ	0,14-0,25	0,80-1,40	0,20-0,40	0,030	0,030	–	0,80-1,20	0,15-0,25	0,06-0,12	–	–	–	–
20ГНМЮЛ	0,16-0,23	1,10-1,60	0,20-0,50	0,035	0,035	–	0,30-0,50	0,15-0,30	–	–	–	–	≥0,01
18ХГНМФЛ	0,16-0,21	1,10-1,30	0,20-0,60	0,040	0,040	1,10-1,30	0,70-1,00	0,18-0,25	0,06-0,12	–	–	–	–
20ДХЛ	0,15-0,25	0,50-0,80	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80-1,10	–	–	–	–	1,40-1,60	–	–
08ГДНФЛ	0,08-0,12	0,60-1,00	0,15-0,40	0,035	0,035	–	1,15-1,55	–	0,10-0,12	–	0,80-1,20	–	–
13ХНДФТЛ	0,12-0,16	0,40-0,90	0,20-0,40	0,030	0,030	0,15-0,40	1,20-1,60	–	0,06-0,12	0,04-0,10	0,65-0,90	–	–
12ДН2ФЛ	0,08-0,16	0,40-0,90	0,30-0,40	0,035	0,035	–	1,80-2,20	–	0,08-0,15	–	1,20-1,50	–	–
12ДХН1МФЛ	0,10-0,18	0,30-0,55	0,20-0,40	0,030	0,030	1,20-1,70	1,40-1,80	0,20-0,30	0,08-0,15	–	0,40-0,65	–	–

Кінець таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
23ХГС2МФЛ	0,18-0,24	0,50-0,80	1,80-2,00	0,025	0,025	0,60-0,90	–	0,25-0,30	0,10-0,15	–	–	–	–
30ХЗСЗГМЛ	0,29-0,33	0,70-1,20	2,80-3,20	0,020	0,020	2,80-3,20	–	0,50-0,60	–	–	–	–	–
03Н12Х5МЗТЛ	0,01-0,04	≤ 0,20	≤ 0,20	0,015	0,015	4,50-5,00	12,00-12,50	2,50-3,00	–	0,70-0,90	–	–	–
0,3Н12Х5МЗ ТЮЛ	0,01-0,04	≤ 0,20	≤ 0,20	0,015	0,015	4,50-5,00	12,00-12,50	2,50-3,00	–	0,70-0,90	–	–	0,25-0,45
27Х5ГСМЛ	0,14-0,21	0,25-0,55	0,25-0,55	0,020	0,020	4,50-6,00	–	–	0,05-0,20	–	–	–	0,007-0,020

Примітка 1. Наявність та допустимий склад елементів, які не є легуючими, та необхідність їх контролю вказується в КД і (або) в НТД.

Примітка 2. На вимогу споживача масова частка сірки та фосфору в легованих конструкційних сталях може бути установлений не більше 0,03%.

Примітка 3. При виплавленні легової сталі у печах з кислим футеруванням допустима масова частка сірки та фосфору може бути збільшена на 0,01% кожного за умови забезпечення решти вимог цього стандарту.

Примітка 4. Для сталі 40ХНЛ допускається уведення титану з масовою часткою до 0,15% з метою підвищення її механічних властивостей.

пр. ДСТУ

Таблиця А.2 – Хімічний склад легованої сталі зі спеціальними властивостями

Позначення сталі згідно із проектом ДСТУ _____	Масова частка елементів, %														
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	Ti	W	Nb	B	Al
				не більше											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Корозійностійкі сталі															
20X13Л	0,16-0,25	0,30-0,80	0,20-0,80	0,030	0,025	12,00-14,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–
08X14НДЛ	≤ 0,08	0,50-0,80	≤ 0,40	0,030	0,025	13,00-14,50	1,20-1,60	–	–	0,80-1,20	–	–	–	–	–
09X16Н4БЛ	0,05-0,13	0,30-0,60	0,20-0,60	0,030	0,025	15,00-16,00	3,50-4,50	–	–	–	–	–	0,05-0,20	–	–
09X17Н3СЛ	0,05-0,12	0,30-0,80	0,80-1,50	0,035	0,030	15,00-18,00	2,80-3,80	–	–	–	–	–	–	–	–
10X12НДЛ	≤ 0,10	0,20-0,60	0,17-0,40	0,025	0,025	12,00-13,00	1,00-1,50	–	–	0,80-1,10	–	–	–	–	–
15X25ТЛ	0,10-0,20	0,50-1,80	0,50-1,20	0,035	0,030	23,00-27,00	–	–	–	–	0,400-0,800	–	–	–	–
15X13Л	≤ 0,15	0,30-0,80	0,20-0,80	0,030	0,025	12,00-14,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15X14НЛ	≤ 0,15	0,40-0,90	0,40-0,60	0,035	0,035	12,00-15,00	0,70-1,20	–	–	–	–	–	–	–	–
10X18Н9Л	≤ 0,14	1,00-2,00	0,20-1,00	0,035	0,030	17,00-20,00	8,00-11,00	–	–	–	–	–	–	–	–
12X18Н9ТЛ	≤ 0,12	1,00-2,00	0,20-1,00	0,035	0,030	17,00-20,00	8,00-11,00	–	–	–	≤ 0,700	–	–	–	–

пр. ДСТУ

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10X18H11БЛ	≤ 0,10	1,00- 2,00	0,20- 1,00	0,035	0,030	17,00- 20,00	8,00- 11,00	–	–	–	–	–	0,45- 0,90	–	–
0,7X17H16ТЛ	0,04- 0,10	1,00- 2,00	0,20- 0,60	0,035	0,020	16,00- 18,00	15,00- 17,00	–	–	–	0,005- 0,150	–	–	–	–
12X18H12МЗТЛ	≤ 0,12	1,00- 2,00	0,20- 1,00	0,035	0,035	16,00- 19,00	11,00- 13,00	3,00- 4,00	–	–	≤ 0,700	–	–	–	–
08X15H4ДМЛ	≤ 0,08	1,00- 1,50	≤ 0,40	0,025	0,025	14,00- 16,00	3,50- 3,90	0,30- 0,40	–	1,00- 1,40	–	–	–	–	–
08X14H7МЛ	≤ 0,08	0,30- 0,90	0,20- 0,75	0,030	0,030	13,00- 15,00	6,00- 8,50	0,50- 1,00	–	–	–	–	–	–	–
14X18H4Г4Л	≤ 0,14	4,00- 5,00	0,20- 1,00	0,030	0,030	16,00- 20,00	4,00- 5,00	–	–	–	–	–	–	–	–
12X25H5ТМФЛ	≤ 0,12	0,30- 0,80	0,20- 1,00	0,030	0,030	23,50- 26,00	5,00- 6,50	0,06- 0,12	0,07- 0,15	–	0,080- 0,200	–	–	–	–
16X18H12С4ТЮЛ	0,13- 0,19	0,50- 1,00	3,80- 4,50	0,030	0,030	17,50- 19,00	11,00- 13,50	–	–	–	0,400- 0,700	–	–	–	0,13- 0,35
10X18H3ГЗД2Л	≤ 0,10	2,30- 3,00	≤ 0,60	0,030	0,030	13,00- 19,00	3,00- 3,50	–	–	1,20- 2,20	–	–	–	–	–
12X21H5Г2СЛ	≤ 0,12	≤ 2,00	≤ 1,50	0,045	0,035	20,00- 22,00	4,50- 6,00	–	–	–	–	–	–	–	–
15X18H10Г2С2Н2Л	≤ 0,15	≤ 2,00	≤ 2,00	0,040	0,040	17,00- 19,00	9,00- 12,00	2,00- 2,50	–	–	–	–	–	–	–
Жаростійкі сталі															
20X5МЛ	0,15- 0,25	0,40- 0,60	0,35- 0,70	0,040	0,040	4,00- 6,50	–	0,40- 0,65	–	–	–	–	–	–	–
20X8ВЛ	0,15- 0,25	0,30- 0,50	0,30- 0,60	0,040	0,035	7,50- 9,00	–	–	–	–	–	1,25- 1,75	–	–	–

пр. ДСТУ

Продовження таблиці А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
40X9C2Л	0,35- 0,50	0,30- 0,70	2,00- 3,00	0,035	0,030	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
55X18Г14С2ТЛ	0,45- 0,65	12,00- 16,00	1,50- 2,50	0,040	0,030	16,00- 19,00	–	–	–	–	0,100- 0,300	–	–	–	–
15X23Н18Л	0,10- 0,20	1,00- 2,00	0,20- 1,00	0,040	0,030	22,00- 25,00	17,00- 20,00	–	–	–	–	–	–	–	–
20X25Н19С2Л	0,10- 0,20	0,50- 1,50	2,00- 3,00	0,040	0,030	23,00- 27,00	18,00- 20,00	–	–	–	–	–	–	–	–
45X17Г13Н3ЮЛ	0,40- 0,50	12,00- 15,00	0,80- 1,50	0,040	0,030	16,00- 18,00	2,50- 3,50	–	–	–	–	–	–	–	0,60- 1,00
18X25Н19СЛ	0,16- 0,18	0,70- 1,50	0,80- 2,00	0,035	0,035	22,00- 26,00	17,00- 21,00	–	–	–	–	–	–	–	–
35X23Н7СЛ	0,25- 0,35	0,50- 0,85	0,50- 1,20	0,035	0,030	21,00- 25,00	6,00- 8,00	–	–	–	–	–	–	–	–
40X24Н12СЛ	0,35- 0,40	0,30- 0,80	0,50- 1,50	0,035	0,030	22,00- 26,00	11,00- 13,00	–	–	–	–	–	–	–	–
20X20Н14С2Л	0,15- 0,20	1,25- 1,50	2,00- 3,00	0,035	0,025	19,00- 22,00	12,00- 15,00	–	–	–	–	–	–	–	–
Жароміцні сталі															
35X18Н24С2Л	0,30- 0,40	1,30- 1,50	2,00- 3,00	0,035	0,025	17,00- 20,00	23,00- 25,00	–	–	–	–	–	–	–	–
31X19Н9МВБТЛ	0,26- 0,35	0,80- 1,50	0,30- 0,80	0,035	0,020	18,00- 20,00	8,00- 10,00	1,00- 1,50	–	–	0,200- 0,500	1,00- 1,50	0,20- 0,50	–	–
12X18Н12БЛ	0,10- 0,12	0,50- 1,00	0,30- 0,55	0,020	0,025	17,00- 19,00	11,00- 13,00	–	–	–	–	–	0,70- 1,10	–	–
08X17Н34В5Т3Ю2РЛ	≤ 0,08	0,30- 0,60	0,20- 0,50	0,035	0,030	15,00- 18,00	32,00- 35,00	–	–	–	2,600- 3,200	4,50- 5,50	–	≤ 0,050	1,70- 2,10

пр. ДСТУ

Кінець таблиці А. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15X18H22B6M2PЛ	0,10- 0,20	0,30- 0,60	0,20- 0,60	0,035	0,030	16,00- 18,00	20,00- 24,00	2,00- 3,00	–	–	–	5,00- 7,00	–	≤ 0,010	–
20X21H46B8PЛ	0,10- 0,25	0,30- 0,80	0,20- 0,80	0,040	0,035	19,00- 22,00	43,00- 48,00	–	–	–	–	7,00- 9,00	–	≤ 0,060	–
20X12BHMФЛ	0,17- 0,23	0,50- 0,90	0,20- 0,60	0,030	0,025	10,50- 12,50	0,50- 0,90	0,50- 0,70	0,15- 0,30	–	–	0,70- 1,10	–	–	–
Швидкорізальні сталі															
P6M5Л	0,82- 0,90	0,35- 0,40	0,20- 0,50	0,040	0,040	3,80- 4,40	–	5,00- 5,50	1,70- 2,10	–	–	5,50- 6,50	–	–	–
P6M4Ф2Л	0,85- 0,95	0,40- 0,70	0,20- 0,40	0,040	0,040	3,00- 4,00	–	3,00- 4,00	2,00- 2,60	–	–	5,00- 7,00	–	–	–
P6M5Ф3	0,95- 1,05	0,20- 0,50	0,20- 0,50	0,030	0,025	3,80- 4,30	–	4,80- 5,30	2,30- 2,70	–	–	5,70- 6,70	–	–	–
Зносостійкі сталі															
110Г13Л	0,90- 1,50	11,50- 15,00	0,30- 1,00	0,120	0,050	≤1,00	≤1,00	–	–	–	–	–	–	–	–
110Г13Х2БРЛ	0,90- 1,50	11,50- 14,50	0,30- 1,00	0,120	0,050	1,00- 2,00	–	–	–	–	–	–	0,08- 0,12	0,001- 0,006	–
110Г13ФТЛ	0,90- 1,30	11,50- 14,50	0,40- 0,90	0,120	0,050	–	–	–	0,10- 0,30	–	0,10- 0,50	–	–	–	–
120Г10ФЛ	0,90- 1,40	8,50- 12,00	0,20- 0,90	0,120	0,050	≤1,00	≤1,00	–	0,03- 0,12	≤0,70	≤0,15	–	–	–	–
130Г17Х2Л	1,20- 1,40	16,00- 18,00	0,30- 1,00	0,120	0,050	1,50- 2,20	–	–	–	–	–	–	–	–	–
130Г14ХМФАЛ	1,20- 1,40	12,50- 15,00	≤0,60	0,070	0,050	1,00- 1,50	≤1,00	0,20- 0,30	0,08- 0,12	–	–	–	–	–	–

Примітка 1. Наявність та допустимий склад елементів, які не є легуючими, та необхідність їх контролю вказується в КД і (або) в НТД.

пр. ДСТУ

Примітка 2. Для сталі марки 12Х25Н5ТМФЛ масова частка азоту складає азоту 0,080-0,200 %.

Примітка 3. Для сталі марки 130Г14ХМФАЛ масова частка азоту складає азоту 0,025.

Примітка 4. Для сталі марки 20Х5МЛ молібден може бути замінений титаном масовою часткою не більше 0,1% за умови роботи деталей при температурі не більше 425⁰ С.

Примітка 5. Для сталі марки 10Х18Н9Л за необхідності забезпечення більшої стійкості проти міжкристалічної корозії вміст вуглецю може бути встановлено не більше 0,070%.

Примітка 6. Для сталі марки 20Х13Л при виплавлянні в індукційній печі допускається підвищення масової долі сірки до 0,030%.

Примітка 7. Для сталі марки 12Х18Н12БЛ сумарна масова частка сірки та фосфору повинна бути не більша 0,040%.

Примітка 8. Для марок сталі 15Х18Н22В6М2РЛ, 20Х21Н46В8РЛ вміст і необхідність контролю бору та церію встановлюється в КД та НТД.

пр. ДСТУ

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СТАЛЕЙ

Таблиця Б.1 - Механічні властивості конструкційної нелегованої та легованої сталі

Позначення сталі згідно із ДСТУ _____	Границя текучості σ_T , мПа (кгс/мм ²)	Границя міцності σ_B , мПа (кгс/мм ²)	Відносне видовження δ , %	Відносне звуження Ψ , %	Ударна в'язкість KSU, кДж/м ²	Границя текучості σ_T , мПа	Границя міцності σ_B , мПа (кгс/мм ²)	Відносне видовження δ , %	Відносне звуження Ψ , %	Ударна в'язкість KSU, кДж/м ²
	не менше					не менше				
нормалізація або нормалізація з відпуском					гартування і відпуск					
Сталі конструкційні нелеговані										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15Л	196	392	24	35	491	-	-	-	-	-
20Л	216	412	22	35	491	-	-	-	-	-
25Л	235	441	19	30	392	294	491	22	33	343
30Л	255	471	17	30	343	294	491	17	30	343
35Л	275	491	15	25	343	343	540	16	20	294
40Л	294	520	14	25	294	343	540	14	20	294
45Л	314	540	12	20	294	392	589	10	20	245
50Л	334	569	11	20	245	392	736	14	20	294
55Л	315	570	14	35	340	490	656	16	45	590
Сталі конструкційні леговані										
15ГЛ	235	413	22	35	373	-	-	-	-	-
20ГЛ	275	540	18	25	491	334	530	14	25	383
30ГЛ	334	579	20	25	206	481	628	16	20	235
35ГЛ	294	540	12	20	294	343	589	14	30	491

пр. ДСТУ

Продовження таблиці Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45ГЛ	334	579	14	25	285	334	628	13	20	285
40Г1Л	-	-	-	-	-	520	819	8	20	285
70ГЛ	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
40ГТЛ	323	608	14	25	285	422	726	10	20	334
55СЛ	334	687	10	-	-	392	736	12	-	-
20ГСЛ	294	340	18	30	294	-	-	-	-	-
30ГСЛ	343	589	14	25	294	392	638	14	30	491
20Г1ФЛ	314	510	17	25	491	-	-	-	-	-
15ГНЛ	350	450	18	35	600	400	500	14	45	600
30ХЛ	285	530	15	30	265	432	677	15	30	402
40ХЛ	-	-	-	-	-	491	638	12	25	392
32Х06Л	-	-	-	-	-	441	638	10	20	491
25ХГЛ	-	-	-	-	-	304	579	12	20	206
35ХГЛ	334	628	14	25	137	383	726	10	20	167
50ХГЛ	-	687	5	-	-	-	775	13	-	-
60ХГЛ	-	785	4	-	285	338	628	13	20	285
70Х2ГЛ	-	785	4	-	-	-	-	-	-	-
20ФЛ	294	491	18	35	491	-	-	-	-	-
45ФЛ	392	589	12	20	294	491	687	12	20	294
35ХГФЛ	392	638	13	-	285	491	687	15	-	383
40ХФЛ	579	770	10	18	245	883	1177	4	8	196
30ХГ1Л	638	981	4	5	49	932	1275	2	4	147
35ХГСЛ	343	589	14	25	294	589	785	10	20	392
20ХГСФЛ	450	600	14	25	400	320	500	18	30	500
30ХГСФЛ	392	589	15	25	343	589	785	14	25	441
30ХГФРЛ	-	-	-	-	-	500	700	12	25	400
20ХМЛ	245	441	18	30	294	-	-	-	-	-
35ХМЛ	392	589	12	20	294	540	687	12	25	392

Кінець таблиці Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40ХМЛ	334	628	14	25	206	481	677	11	20	206
35ХМФЛ	410	620	12	20	340	540	690	12	25	440
35ХНЛ	450	680	19	20	550	490	686	12	25	390
40ХНЛ	-	-	-	-	-	481	672	12	25	383
40ХН2Л	373	638	15	25	285	540	785	12	20	334
30ХНМЛ	540	687	12	20	294	540	687	12	25	392
75ХНМФЛ	-	981	3	-	-	932	1275	2	4	147
35НГМЛ	-	-	-	-	-	589	736	12	25	392
20ГНМФЛ	491	589	15	33	491	589	687	14	30	589
20ГНМЮЛ	343	500	18	30	491	-	-	-	-	-
18ХГНМФЛ	-	-	-	-	-	900	1100	10	25	690
20ДХЛ	392	491	12	30	294	540	638	12	30	392
08ГДНФЛ	343	441	18	30	491	-	-	-	-	-
13ХНДФТЛ	392	491	18	30	491	-	-	-	-	-
12ДН2ФЛ	540	638	12	20	294	631	785	12	25	392
12ДХН1МФЛ	638	785	12	20	294	735	981	10	20	294
23ХГС2МФЛ	-	-	-	-	-	1079	1275	6	24	392
30Х3С3ГМЛ	-	-	-	-	-	1472	1766	4	15	196
03Н12Х5М3ТЛ	-	-	-	-	-	1275	1324	8	45	491
0,3Н12Х5М3 ТЮЛ	-	-	-	-	-	1422	1472	8	35	294
27Х5ГСМЛ	-	-	-	-	-	1177	1472	5	20	392

пр. ДСТУ

Таблиця Б.2 - Механічні властивості легованої сталі зі спеціальними властивостями

Позначення сталі згідно із ДСТУ _____	Границя текучості σ_T , МПа (кгс/мм ²)	Границя міцності σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Відносне видовження, δ , %	Відносне звуження, Ψ , %	Ударна в'язкість, кДж/ м ²
	не менше				
Корозійностійкі сталі					
1	2	3	4	5	6
20Х13Л	441	589	16	40	392
08Х14НДЛ	510	648	15	40	590
09Х16Н4БЛ	785	932	10	-	392
09Х17Н3СЛ	736	981	8	15	196
10Х12НДЛ	441	638	14	30	294
15Х25ТЛ	275	441	-	-	-
15Х13Л	392	540	16	45	491
15Х14НЛ	289	481	15	50	294
10Х18Н9Л	177	441	25	35	981
12Х18Н9ТЛ	196	441	25	32	590
10Х18Н11БЛ	196	441	25	35	590
0,7Х17Н16ТЛ	196	441	40	56	392
12Х18Н12М3Тл	216	441	25	30	590
08Х15Н4ДМЛ	589	736	17	45	981
08Х14Н7МЛ	687	981	10	25	294
14Х18Н4Г4Л	245	441	25	35	981
Жаростійкі сталі					
20Х5МЛ	392	589	16	30	392
20Х8ВЛ	392	589	16	30	392
40Х9С2Л	Не нормуються				
55Х19Г14С2ТЛ	-	638	6	-	147
15Х23Н18Л	294	540	25	30	981

Кінець таблиці Б.2

1	2	3	4	5	6
20X25H19C2Л	245	491	25	28	-
45X17Г13Н3ЮЛ	-	491	10	18	981
18X25H19CЛ	245	491	25	28	-
35X23H7CЛ	245	540	12	-	-
40X24H12CЛ	245	491	20	28	-
20X20H14C2Л	245	491	20	25	-
Жароміцні сталі					
35X18H24C2Л	294	549	20	25	-
31X19H9МВБТЛ	294	540	12	-	294
12X18H12БЛ	196	392	13	18	196
08X17H34В5Т3Ю2РЛ	687	785	3	3	-
15X18H22В6М2РЛ	196	491	5	-	-
20X21H46В8РЛ	-	441	6	8	294
20X12ВНМФЛ	491	589	15	30	294
Швидкорізальні сталі					
Р6М5Л	Не регламентуються				
Р6М4Ф2Л	Не регламентуються				
Р6М5Ф3Л	Не регламентуються				
Зносостійкі сталі					
110Г13Л	360-380	654-830	34-53	34-43	260-350
110Г13Х2БРЛ	491	-	22	30	1962
110Г13ФТЛ	за узгодженням із споживачем				
120Г10ФЛ					
130Г17Х2Л					
130Г14ХМФАЛ	441	883	50	40	2453

Примітка 1. Механічні властивості сталей марок 09Х16Н4Бл, 09Х17Н3СЛ, 110Г13Л, 110Г13ФТЛ та 120Г10ФЛ установлюється після термічної обробки за узгодженням із споживачем.

пр. ДСТУ

ДОДАТОК В
(довідковий)

ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ СТАЛЕЙ

Таблиця В.1 - Галузь застосування конструкційної легованої сталі

Марка сталі	Галузь застосування
1	2
20ГЛ	Диски, зірочки, зубчасті вінці, барабани та інші деталі, до яких установлюються вимоги по міцності та в'язкості, які працюють під дією статичних і динамічних навантажень
35ГЛ	Диски, зірочки, зубчасті вінці, барабани, шківи та інші важконавантажені деталі екскаваторів, кришки вальниць, цапфи
20ГСЛ	Корпусні деталі гідротурбін, які працюють при температурі до 450 ⁰ С
30ГСЛ	Зубчасті колеса, ролики, обойми, зубчасті вінці, важелі, фланці, шківи, сектори, колони, ходові колеса та інші деталі
20ГФЛ	Рами, балки, корпуси та інші деталі вагонів
20ФЛ	Литі деталі вагонів, металургійного та гірничодобувного обладнання
30ХГСФЛ	Литі деталі екскаваторів
45ФЛ	Зносостійкі литі деталі для тракторів і металургійного обладнання
32Х06Л	Кронштейни, балансири, катки, інші відповідальні деталі зі стінкою товщиною до 50 мм та загальною масою деталі до 80 кг
40ХЛ	Деталі підвищеної міцності, а також ті, які працюють на знос
18ХГНМФЛ	Зубчасті колеса, шестерні, шарошки бурових долот, важконавантажені цементовані вироби
20ХМЛ	Шестерні, хрестовини, втулки, зубчасті колеса, циліндри, обойми та інші корпусні деталі, які працюють при температурі до 500 ⁰ С

Продовження таблиці В.1

1	2
20ГНМФЛ	Зварні конструкції великих перерізів, бандажі цементних печей
35ХМЛ	Шестірні, хрестовини, втулки, зубчасті колеса, пічні деталі та інші відповідальні деталі, до яких встановлюються вимоги високої міцності і в'язкості, які працюють під дією статичних та динамічних навантажень
30ХНМЛ	Відповідальні навантажені деталі, до яких встановлюються вимоги високої міцності та достатньої в'язкості, які працюють під дією статичних та динамічних навантажень при температурі до 400 ⁰ С
35ХГСЛ	Зубчасті колеса, зірочки, осі, вали, муфти та інші відповідальні деталі, від яких потрібна підвищена зносостійкість
35НГМЛ	Відповідальні навантажені деталі, до яких встановлюються вимоги високої міцності і достатньої в'язкості, які працюють під дією статичних та динамічних навантажень
20ДХЛ	Те саме
08ГДНФЛ	Зварні конструкції, відповідальні деталі зі стінкою товщиною до 700 мм, до яких встановлюються вимоги високої в'язкості і достатньої міцності, які працюють при температурі не вище 350 ⁰ С
13ХНДФТЛ	Зварні конструкції, відповідальні навантажені деталі, до яких встановлюються вимоги достатньої міцності та в'язкості, які працюють під дією статичних та динамічних навантажень при температурі до 500 ⁰ С
12ДН2ФЛ	Зварні конструкції, відповідальні навантажені деталі, до яких встановлюються вимоги достатньої міцності та в'язкості, які працюють під дією статичних і динамічних навантажень при температурі до 400 ⁰ С
12ДХН1МФЛ	Зварні конструкції, відповідальні навантажені деталі, до яких встановлюються вимоги високої міцності і достатньої в'язкості, які працюють під дією статичних і динамічних навантажень
23ХГС2МФЛ	Деталі відповідального призначення зі стінкою товщиною до 30 мм, які працюють в умовах циклічних та ударних навантажень та в умовах ударно - абразивного зносу
27Х5ГСМЛ	Високонавантажені деталі відповідального призначення зі стінкою товщиною до 50 мм, які працюють в умовах ударних навантажень та ударно - абразивного зносу

Кінець таблиці В1

1	2
30Х3С3ГМЛ	Високонвантажені деталі відповідального призначення зі стінкою товщиною до 30 мм, до яких установлюються вимоги високої міцності і достатньої в'язкості
03Н12Х5М3ТЛ	Високонвантажені деталі відповідального призначення зі стінкою товщиною до 200 мм

пр. ДСТУ

ДОДАТОК Г
(довідковий)

**ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕГОВАНОЇ СТАЛІ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

Таблиця Г. 2 - Галузь застосування легованої сталі із спеціальними властивостями

Марка сталі	Основна властивість	Галузь застосування
Леговані сталі зі спеціальними властивостями		
1	2	3
20X13Л	Менш корозійностійка в атмосферних умовах у порівнянні зі сталлю марки 15X13Л	Деталі, які піддаються ударним навантаженням (турбінні лопатки, клапани гідравлічних пресів, арматура крекінг-установок, сегменти сопел, форми для скла, рами садкових вікон, предмети домашнього обіходу і т.д.), а також вироби, які піддаються дії відносно слабких агресивних середовищ (атмосферні опади, волога пара, водні розчини солей органічних кислот при кімнатній температурі)
08X14НДЛ	Корозійностійка у морській воді та атмосферних умовах. Корозійна стійкість вища, ніж у сталі марок 15X13Л і 20X13Л	Деталі, які працюють у морській воді (гребні гвинти та інші)
09X16Н4БЛ	Корозійностійка. Високоміцна при нормальній температурі, стійка до окислення в атмосферних умовах при температурі до 500° С	Деталі підвищеної міцності для авіаційної, хімічної та інших галузей промисловості

Продовження таблиці Г.2

1	2	3
09X17H3СЛ	Корозійностійка сталь. Високоміцна при нормальній температурі	Деталі підвищеної міцності для авіаційної, хімічної та інших галузей промисловості, які працюють у середовищах середньої агресивності (азотна і слабкі органічні кислоти, розчини солей органічних і неорганічних кислот)
20X5МЛ	Жаростійка у гарячих нафтових середовищах, які містять сірчані сполуки. Жаростійкість до 600°C	Деталі арматури нафтопереробних установок, пічні двійники, корпуси насосів, інші деталі, які працюють у нафтових середовищах під тиском при температурі до 550°C
20X8ВЛ	Жаростійка в більш агресивних сірчаних середовищах у порівнянні зі сталлю марки 20X5МЛ, жаростійкість до 600° С	Ті ж деталі, які працюють в умовах сильно сірчаних нафтових середовищ під тиском при температурі до 575°C
40X9С2Л	Жаростійка при температурі до 800°C, жароміцна при температурі до 700°C	Деталі, які працюють довгий період під навантаженням при температурі до 700°C (клапани двигунів, колосники, деталі для кріплення)
10X12НДЛ	Кавітаційностійка. Корозійностійка та ерозійностійка в умовах проточної води. Сталь не схильна до відпускної крихкості, не флокеночутлива	Елементи зварних конструкцій робочих коліс гідротурбін, деталі гідротурбін (лопатки, деталі проточної частини), які працюють в умовах кавітаційного руйнування
20X12ВНМФЛ	Корозійностійка, жароміцна до 650°C	Литі деталі турбін (циліндри, сопла, діафрагми та арматура) з робочою температурою до 600°C

Продовження таблиці Г. 2

1	2	3
15X13Л	Корозійностійка в атмосферних умовах, у річній і водопровідній воді. Найвища корозійна стійкість досягається термічною обробкою і поліруванням	Деталі з підвищеною пластичністю, які піддаються ударним навантаженням (турбінні лопатки, клапани гідравлічних пресів, арматура крекінг-установок та інші), а також вироби які піддаються дії слабких агресивних середовищ (атмосферні опади, волога пара, водні розчини солей органічних кислот при кімнатній температурі)
15X25ТЛ	Корозійностійка, жаростійка при температурі до 1100°C, має задовільний опір до міжкристалітної корозії	Деталі, які не піддаються діям постійних та перемінних навантажень (апаратура для азотної кислоти, що димить та фосфорної кислоти), багато деталей хімічного машинобудування, а також ті, які працюють в умовах контакту з сечовиною, пічна арматура, плити та інші
08X15Н4ДМЛ	Корозійностійка у морській воді та атмосферних умовах. У порівнянні із 08X14НДЛ менше чутлива до концентраторів напруги.	Деталі, які працюють у морській воді (важконавантажені гребні, гвинти криголамів та ін.)
08X14Н7МЛ	Корозійностійка	Деталі виробів, які працюють при кімнатних та низьких (до мінус 196° С) температурах
14X18Н4Г4Л	Корозійностійка. Має більшу, ніж сталь 10X18Н9Л схильність до міжкристалітної корозії	Арматура для хімічної промисловості, колектори вихлопних систем, деталі пічної арматури та ін.
12X25Н5ТМФЛ	Корозійностійка, жаростійка при температурі до 600°C	Арматура хімічної промисловості, деталі авіаційної та інших галузей промисловості, а також деталі, які працюють під високим тиском до 300 атм. (30МПа)
16X18Н12С4ТЮЛ	Корозійностійка	Зварні вироби, які працюють в агресивних середовищах, зокрема для концентрованої азотної кислоти при температурі 105°C.

Продовження таблиці Г.2

1	2	3
35X23H7СЛ	Корозійностійка в сірчистих середовищах, жаростійка при температурі до 1000 ⁰ С.	Деталі трубчастих печей нафтозаводів та інші деталі, які працюють при температурі до 1000 ⁰ С. Рекомендується замість сталі марки 40X24H12СЛ
40X24H12СЛ	Корозійностійка, жаростійка при температурі до 1000 ⁰ С, жароміцна	Деталі, які працюють при високій температурі та тиску (лопатки компресорів та соплових апаратів, пічні конвеєри, шнеки, кріпильні деталі та ін.)
20X20H14С2Л	Сталь жаростійка до 1000 ⁰ С – 1050 ⁰ С, стійка до науглецьовувального середовища	Пічні конвеєри, шнеки для цементації та інші деталі, які працюють при високих температурах у навантаженому стані
10X18H3ГЗД2Л	Кавітаційностійка, має підвищену стійкість до піщаної ерозії порівняно зі сталлю марки 10X12HДЛ	Литі лопатки і зварні деталі робочої частини гідротурбін, які працюють при напорах, які не перевищують 80 л/год. у перерізах до 300мм
10X18H9Л	Корозійностійка, жаростійка до 750 ⁰ С. Не стійка у сірчистих середовищах. При вмісті вуглецю у сталі не більше як 0,07% стійка до міжкристалітної корозії	Арматура для хімічної промисловості, колектори вихлопних систем, деталі пічної арматури, плити для травильних кошиків та інші деталі, які працюють при температурі до 400 ⁰ С
12X18H9ТЛ	Корозійностійка, жаростійка до 750 ⁰ С, жароміцна при температурі до 600 ⁰ С. Має високу стійкість до газової та міжкристалітної корозії	Арматура для хімічної промисловості, колектори вихлопних систем, деталі пічної арматури, ящики та кришки для травильних кошиків, а також інші деталі
10X18H11БЛ	Корозійностійка, жароміцна при температурі до 800 ⁰ С. Не чутлива до міжкристалітної корозії	Ті ж деталі, а також деталі газових турбін різного призначення, деталі турбокомпресорів, які працюють при невеликих навантаженнях. Деталі апаратів целюлозної, азотної, харчової і миловарильної промисловості

Продовження таблиці Г.2

1	2	3
07X17H16ТЛ	Корозійностійка. Має малу магнітну сприйнятливість, високу стійкість проти газової та міжкристалітної корозії, якісне оброблення різанням	Литі фасонні деталі відповідального призначення, до яких пред'являються вимоги з малої магнітної сприйнятливості, високої корозійної стійкості та якісне оброблення різанням
12X18H12M3ТЛ	Корозійностійка, жароміцна, не схильна до міжкристалітної корозії при температурі до 800°C	Деталі, які стійкі до дії сірчистої киплячої, фосфорної, мурав'їної, оцтової та інших кислот, а також деталі, які довгий час працюють при навантаженні при температурі до 800°C
55X18Г14С2ТЛ	Корозійностійка сталь, жаростійка до температури 950°C. У середовищі сірчистої кислоти не стійка	Ті ж самі деталі, які виготовляють із сталі марки 40X24H12СЛ
15X23H18Л	Жароміцна до 900°C. При температурі 600°C-800°C схильна до крихкості через утворення сигма - фази	Деталі установок хімічної, нафтової та автомобільної промисловості, газопроводи, камери згоряння соплових апаратів. Деталі пічної арматури, які не потребують високої механічної міцності (може застосовуватись для нагрівних елементів опору)
20X25H19С2Л	Корозійностійка, жаростійка при температурі до 1100°C	Реторти для відпалу, частини печей та ящики для цементациї
18X25H19СЛ	Корозійностійка, кислотостійка, жаростійка	Деталі парових та газових турбін, котельних установок, лопаток та вінців компресорних та соплових апаратів турбін та інші деталі, які працюють при високих температурах
45X17Г13Н3ЮЛ	Корозійностійка, стійка до корозії в сірчистих середовищах. Жаростійка при температурі до 900°C, жароміцна	Деталі відпускних, загартувальних та цементацийних печей, подові плити, короби, тиглі для соляних ванн та інші деталі, які працюють при високих температурах. Рекомендується як заміник сталі марки 40X24H12СЛ

Кінець таблиці Г.2

1	2	3
31X19H9MBТЛ	Сталь жароміцна	Робочі колеса турбіни турбокомпресорів, турбінні та направляючі апарати
12X18H12БЛ	Корозійностійка, жароміцна до 650°C	Литі деталі енергоустановок з довготривалим терміном роботи при 600°C-650°C і обмеженим при 700°C
08X17H34B5T3 Ю2РЛ	Жаростійка при температурі до 1000°C	Соплові та робочі лопатки газових турбін, цільнолиті ротори та інші деталі, які працюють при температурі до 800°C
15X18H22B6M 2РЛ	Жаростійка при температурі до 1000°C, жароміцна при температурі до 800°C	Деталі двигунів авіаційної промисловості (робочі та соплові лопатки газових турбін та ін.)
20X21H46B8РЛ	Жаростійка при температурі до 1000°C, жароміцна при температурі до 800°C	Деталі двигунів авіаційної промисловості (робочі та соплові лопатки газових турбін та ін.)
110Г13Л	Високий опір зношуванню при одночасній дії високих тисків або ударних навантажень	Корпуси вихрових та кулястих млинів, щок та дробилок, трамвайні та залізничні стрілки та хрестовини, гусеничні траки, зірочки, зубці ковшів екскаваторів та інші деталі, які працюють на ударний знос
120Г10ФЛ	Високий опір абразивному зносу	Ланки гусениць, тракторів та інші деталі, які працюють в умовах абразивного зносу
110Г13Х2БРЛ	Високий опір зносу при одночасній дії високого тиску або ударних навантажень	Для продукції спеціального призначення