



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

**СТАЛЬ ЛИСТОВАЯ УГЛЕРОДИСТАЯ
НИЗКОЛЕГИРОВАННАЯ И ЛЕГИРОВАННАЯ
ДЛЯ КОТЛОВ И СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ
ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ГОСТ 5520—79
[СТ СЭВ 103—74]**

Издание официальное

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

Сметно оформление. Срок действия

УДК 669.14—413 : 62—273.6 : 006.354

ИУС 11-12-84

Группа В23

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**СТАЛЬ ЛИСТОВАЯ УГЛЕРОДИСТАЯ
НИЗКОЛЕГИРОВАННАЯ И ЛЕГИРОВАННАЯ
ДЛЯ КОТЛОВ И СОСУДОВ,
РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

**ГОСТ
5520—79***

Технические условия

Carbon low-alloy and
alloy sheet steel for boilers and
pressure vessels. Specifications

(СТ СЭВ 103—74)

Взамен

ГОСТ 5520—69

ОКП 09 7100 09 8100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 февраля 1979 г. № 545 срок введения установлен

с 01.01.80

Постановлением Госстандарта от 29.05.85 № 1529 срок действия продлен

до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на листовую углеродистую, низколегированную и легированную сталь, толщиной от 4 до 160 мм, в горячекатаном и термически обработанном состоянии, пригодную для сварки и предназначенную для изготовления деталей и частей котлов и сосудов, работающих под давлением при комнатной, повышенной и пониженной температурах.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 103—74 и устанавливает дополнительно требования к размерам. Соответствие марок ГОСТ 5520—79 и СТ СЭВ 103—74 приведены в справочном приложении.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. МАРКИ

1.1. Листы изготовляют из стали следующих марок:

12К, 15К, 16К, 18К, 20К, 22К — углеродистых,
16ГС, 09Г2С, 10Г2С1, 17ГС и 17Г1С — низколегированных,
12ХМ, 10Х2М и 12Х1МФ — легированных.

1.2. Химический состав углеродистых и легированных марок стали должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★
* Переиздание (декабрь 1986 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в сентябре 1982 г., мае 1985 г. (ИУС 1—83, 8—85).

© Издательство стандартов, 1987

Таблица 1

Марка стали	Массовая доля элементов, %							Молибден
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	
				ис. болсе				
12К	0,08—0,16	0,17—0,37	0,4—0,7	0,040	0,040	—	—	—
15К	0,12—0,20	0,15—0,30	0,35—0,65	0,040	0,040	—	—	—
16К	0,12—0,20	0,17—0,37	0,45—0,75	0,040	0,040	—	—	—
18К	0,14—0,22	0,17—0,37	0,55—0,85	0,040	0,040	—	—	—
20К	0,16—0,24	0,15—0,30	0,35—0,65	0,040	0,040	—	—	—
22К	0,19—0,26	0,17—0,40	0,7—1,0	0,035	0,040	—	—	—
12ХМ	Не болсе 0,16	0,17—0,37	0,4—0,7	0,040	0,040	0,8—1,10	Не болсе 0,30	0,40—0,55
10Х2М	0,08—0,12	0,17—0,37	0,4—0,7	0,020	0,020	2,0—2,5	Не болсе 0,30	0,60—0,80
12Х1МФ*	0,08—0,15	0,17—0,37	0,4—0,7	0,025	0,030	0,9—1,2	Не болсе 0,30	0,25—0,35

* Массовая доля ванадия 0,15—0,30%.

Химический состав низколегированных марок стали должен соответствовать ГОСТ 19282—73.

1.1, 1.2. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.3. Массовая доля серы и фосфора в стали повышенного качества должна быть на 0,005% меньше.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.4. В листах толщиной более 20 мм из стали марок 15К и 20К допускается массовая доля марганца до 0,8%.

1.5. Массовая доля хрома, никеля и меди в углеродистой и низколегированной стали, не легированной медью, не должна превышать 0,30% каждого. По требованию потребителя суммарная их массовая доля — не более 0,60%.

Массовая доля меди в легированных сталях не должна превышать 0,20%, а при изготовлении скрапп-процессом не более 0,30%.

1.6. Массовая доля мышьяка в углеродистых и низколегированных сталях — не более 0,08%. При выплавке стали из керченских руд допускается массовая доля мышьяка до 0,15%, при этом массовая доля фосфора — не более 0,030%.

1.7. Массовая доля остаточного азота в углеродистых и низколегированных сталях — не более 0,008%.

Примечание. Допускается массовая доля остаточного азота до 0,012%, при этом, независимо от категории, сталь должна выдерживать испытание на механическое старение.

1.8. В готовом прокате допускаются отклонения по химическому составу для углеродистых сталей — в соответствии с ГОСТ 380—71, низколегированных — ГОСТ 19282—73, легированных — ГОСТ 20072—74. В прокате из стали марок 20К и 22К плюсовые отклонения по углероду не допускаются.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2. СОРТАМЕНТ

2.1. В зависимости от марки стали толщина листов должна соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Марки стали	Толщина, мм
12К, 15К, 16К, 18К, 20К	4—60
22К	25—70
09Г2С, 16ГС	4—160
10Г2С1	4—160
17ГС, 17Г1С	4—50
12Х1МФ	4—40
12ХМ	4—160
10Х2М	8—50

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.2. По размерам, предельным отклонениям и другим требованиям сталь должна соответствовать ГОСТ 19903—74.

Пример условного обозначения листовой стали марки 16ГС, нормальной плоскостности, нормальной точности прокатки, размером 20×2000×6000 мм, категории 3:

Лист $\frac{ПН-Б-20 \times 2000 \times 6000 \text{ ГОСТ } 19903-74}{16ГС-3-ГОСТ 5520-79}$

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Листы изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Назначение и условия применения стали, предназначенной для объектов котлонадзора, регламентируются правилами, установленными органами Госгортехнадзора СССР.

3.2. В зависимости от нормируемых механических свойств сталь изготовляют по категориям, указанным в табл. 3. Категория устанавливается потребителем. При отсутствии указаний категория устанавливается предприятием-изготовителем.

3.1, 3.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. Листы из стали марок 12К, 15К, 16К, 18К, 20К, 22К изготовляются категорий 2—5, 10, 11, 16, 18; из стали марок 16ГС, 09Г2С, 10Г2С1 — категорий 2—18; из стали марок 17ГС и 17Г1С — категорий 2—6, 10—12, 16 и 18; из стали марок 12ХМ, 10Х1М, 12Х1МФ, — категорий 2—3, 16 и 18. Листы категорий 16, 17 и 18 изготовляются толщиной 12—60 мм, а стали марки 22К — толщиной 25—70 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.4. (Исключен, Изм. № 1).

3.5. Листы из стали марок 12К, 16К и 18К изготовляют с нормализацией. По требованию потребителя листы из стали этих марок изготовляют без нормализации.

Листы из стали марок 15К и 20К изготовляют без нормализации.

По требованию потребителя листы из стали марок 15К и 20К изготовляют в нормализованном состоянии.

Листы из стали марки 22К толщиной до 35 мм включительно изготовляются без термической обработки или термически обработанные, толщиной более 35 мм — без термической обработки.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.6. Листы из низколегированной стали категорий 2—6, 10—12, 16 и 18 изготовляют без термической обработки или термически обработанные, из стали категорий 7—9, 13—15 и 17 — термически обработанные (после нормализации или закалки с отпуском).

Листы из стали марки 17ГС всех толщин, из стали марки 10Г2С1 толщиной более 20 мм категорий 4—15 и 17 изготовляют в нормализованном или улучшенном состоянии.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление листов без термической обработки при условии, что механические свойства, определенные на термически обработанных образцах, будут соответствовать значениям, указанным в табл. 4.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.7. Листы из стали марок 12ХМ, 10Х2М, 12Х1МФ изготовляют термически обработанными.

3.8. Механические свойства и испытания листов на изгиб должны соответствовать:

из углеродистой и легированной стали — нормам, указанным в табл. 4 и 5;

из низколегированной стали — нормам, приведенным в ГОСТ 19282—73.

Временное сопротивление низколегированных сталей марок 09Г2С, 10Г2С1 и 16ГС повышенного качества не должно превышать 640 МПа (65 кгс/мм²).

Нормы ударной вязкости при минусовых температурах, которые не приведены в ГОСТ 19282—73, устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

Примечания:

1. Для проката толщиной менее 8 мм допускается понижение относительного удлинения на 1% на каждый миллиметр уменьшения толщины; для проката толщиной более 20 мм допускается понижение относительного удлинения на 0,25% абс. на каждый миллиметр увеличения толщины, но не более чем на 2% абс.

2. Для листов из углеродистой стали допускается повышение верхнего предела временного сопротивления на 29,4 МПа (3 кгс/мм²) по сравнению с нормами, указанными в табл. 4.

3.9. Предел текучести при повышенных температурах должен соответствовать табл. 6.

3.8, 3.9. (Измененная редакция, Изм. № 2).

3.10. Свариваемость стали обеспечивается технологией ее изготовления и химическим составом.

3.8—3.10. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.11. На поверхности листов не должно быть трещин, плен, раскатыных пузырей и загрязнений, пузырей-вздутий, раковин, впадин, вкатанной окалины.

3.12. Поверхностные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой абразивным инструментом на глубину, не выходящую размеры листов за предельные отклонения по толщине.

3.13. На листах толщиной 15 мм и более допускается удаление поверхностных дефектов и последующая заварка этих участков.

Продолжение табл. 9

Нормируемая характеристика	Категория																	
	2**	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
—40°С и после механического старения	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
—50°С и после механического старения	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
—60°С и после механического старения	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
—70°С и после механического старения	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Предел текучести при повышенной температуре*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
Предел текучести при повышенной температуре, ударная вязкость при одной из минусовых температур* и после механического старения	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Температура испытания указывается в заказе.

** Распробранается на лист толщиной до 12 мм.

Таблица 4

Механические свойства стали при температуре $(+20 \pm 15)^\circ\text{C}$

Марки стали	Толщина, мм	Предел текучести $\sigma_{т}$, МПа (кгс/мм ²), не менее	Временное сопротивление $\sigma_{в}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %, не менее	Ударная вязкость КС	
					кгс · м/см ² , не менее	после механического старения, кгс · м/см ² , не менее
12К	До 20	225 (23)	353—440 (36—45)	24	8	4
	От 21 до 40	216 (22)	353—440 (36—45)	24	8	4
	От 41 до 60	206 (21)	353—440 (36—45)	24	8	4
15К	До 20	225 (23)	372—480 (38—49)	27	7	3,5
	От 21 до 40	216 (22)	372—480 (38—49)	26	6,5	3
	От 41 до 60	206 (21)	372—480 (38—49)	25	7	3
16К	До 20	255 (26)	402—490 (41—50)	22	7	3,5
	От 21 до 40	245 (25)	402—490 (41—50)	22	7	3,5
	От 41 до 60	235 (24)	402—490 (41—50)	22	7	3,5
18К	До 20	275 (28)	431—519 (44—53)	20	6	3
	От 21 до 40	265 (27)	431—519 (44—53)	20	6	3
	От 41 до 60	255 (26)	431—519 (44—53)	20	6	3

Продолжение табл. 4

Марка стали	Толщина, мм	Предел текучести $\sigma_{т}$, МПа (кгс/мм ²), не менее	Временное сопротивление $\sigma_{в}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %, не менее	Ударная вязкость КС	
					кгс · м/см ² , не менее	после механического старения, кгс · м/см ² , не менее
20К	До 20	245 (25)	402—509 (41—52)	25	6	3
	От 21 до 40	235 (24)	402—509 (41—52)	24	5,5	2,5
	От 41 до 60	225 (23)	402—509 (41—52)	23	5	2,5
22К	До 60	265 (27)	431—590 (44—60)	22	6	3
	Св. 60	255 (26)	431—590 (44—60)	22	6	3
12Х1МФ	4—40	294 (30)	440—588(45—60), 470—637(48—65)*	21	8	—
12ХМ	4—50	245 (25)	431—538(44—56)	22	6	—
	От 50 до 100	235 (24)	Не менее 431(44)**	20	5	—
	От 100 до 160	225 (23)	Не менее 421(43)**	18	4	—
10Х2М	8—50	294 (30)	392—588 (40—60)	20	10	—
			451—588 (46—60)*			
17ГС	4—20	323 (33)	490—608(50—62) 510—608(52—62)*	22	5	3
17Г1С		294 (30)	510—627(52—64)			

* Применяются в договорно-правовых отношениях.

** Значения верхнего предела временного сопротивления для толщины 50—160 мм устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 5

Марка стали	Толщина листа, мм	Испытание на изгиб в холодном состоянии на 180° (d —диаметр оправки, a —толщина образца)
12К	До 30 Св. 30	$d = 0,5a$ $d = 0,5a$
15К	До 30 Св. 30	$d = 0,5a$ $d = 1,5a$
16К	До 30 Св. 30	$d = 2a$ $d = 2a$
18К	До 30 Св. 30	$d = 2,5a$ $d = 2,5a$
20К	До 30 Св. 30	$d = 1,5a$ $d = 2,5a$
22К	До 70 включ.	$d = 2a$
12Х1МФ	4—40	$d = 2a$
12ХМ	4—50 50—100 100—160	$d = 2a$ $d = 2,5a$ $d = 3a$
17ГС 17Г1С	4—20	$d = 3,5a$

Таблица 6

Марка стали	Предел текучести, МПа (кгс/мм ²), при температуре °С, не менее									
	200	250	300	320	350	400	450	500		
12К	176(18)	167(17)	137(14)	—	118(12)	98(10)	78(8)	—		
15К	—	—	—	—	—	—	—	—		
16К	206(21)	186(19)	157(16)	—	137(14)	118(12)	98(10)	—		
18К	225(23)	206(21)	176(18)	—	157(16)	137(14)	118(12)	—		
20К	216(22)	196(20)	176(18)	—	157(16)	137(14)	118(12)	—		
22К	216(22)	206(21)	191(195)	186(19)	176(18)	—	—	—		
16ГС	245(25)	225(23)	196(20)	—	176(18)	157(16)	137(14)	—		
	—	—	206(21)*	—	—	—	—	—		
17ГС, 17Г1С	265(27)	245(25)	225(23)	—	206(21)	176(18)	176(18)	—		
09Г2С	—	225(23)	196(20)	—	176(18)	157(16)	—	—		
10Г2С1	—	245(25) 255(26)*	216(22) 225(23)*	—	196(20) 206(21)*	176(18)	—	—		
12ХМ	265(27)*	225(23) 255(26)*	216(22) 245(25)*	—	206(21) 225(23)*	196(20) 206(21)*	186(19)	162(16,5)*		
10Х2М	—	225(23)	216(22)	—	206(21)	196(20)	186(19)	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—		
12Х1МФ	274(28)*	245(25) 265(27)*	235(24) 255(26)*	—	225(23) 245(25)*	216(22) 225(23)*	206(21)	176(18)*		

* Применяются в договорно-правовых отношениях.

Допустимая глубина завариваемых дефектных участков для листов толщиной от 15 до 120 мм должна быть не более 25% номинальной толщины листа, для листов толщиной свыше 120 мм— не более 30 мм. Суммарная площадь завариваемых участков не должна превышать 1% площади листа, а площадь отдельного дефектного участка должна быть не более 25 см² без учета развала после удаления дефекта.

Качество исправленных участков должно быть не ниже качества основного металла.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.14. На поверхности листов допускаются без зачистки отдельные забоины, риски, царапины, отпечатки, если глубина их залегания не выводит толщину листа за предельные отклонения, а также тонкий слой окалины, не препятствующий выявлению поверхностных дефектов, незначительная рябизна.

3.15. По согласованию с изготовителем листовая сталь полностью очищается от окалины.

3.16. Листы должны быть обрезаны. По согласованию с потребителем допускается кромку не обрезать.

3.17. На листах, прокатанных на непрерывных станах, допускается кромку не обрезать. Глубина дефектов на кромках не должна превышать половины предельного отклонения по ширине и выводить листы за номинальный размер по ширине.

3.18. На обрезанных кромках листов не должно быть расслоений, трещин-расщеплений, следов усадочной раковины, рыхлости, пузырей-вздутий и раскатанных загрязнений.

Допускаются отдельные раскатанные пузыри, если они расположены нескущенно и длина каждого не превышает 20 мм, а глубина — 2 мм.

3.19. Расслоения в листах не допускаются.

3.20. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.21. В макроструктуре стали не должно быть видимых без применения увеличительных приборов расслоений, скопления раскатанных пузырей, шлаковых включений, флокенов. Допускаются отдельные раскатанные пузыри длиной не более 15 мм. В изломах допускаются расслоения общей длиной не превышающие 20 мм.

3.22. Нормы допускаемых дефектов при проведении ультразвукового контроля листа согласовывают с головной научно-исследовательской организацией отрасли машиностроения.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Сталь предъявляют к приемке партиями. Партия должна состоять из листов одной марки, одной толщины, одной садки в

печь или подвергнутых термической обработке по одному режиму (в печах непрерывного действия), а для стали из слитков — одной плавки-ковша, оформленных одним документом о качестве.

Разница по массовой доле углерода и марганца в партии листов, полученных из стали с установок непрерывной разливки, не должна превышать соответственно 0,04 и 0,15%.

Масса партии, разливаемой на установках непрерывной разливки, должна быть не более 400 т.

Для стали с установок непрерывной разливки разницу по массовой доле углерода и марганца устанавливают по ковшевому анализу.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.1а. Каждая партия сопровождается документом о качестве по ГОСТ 7566—81 с дополнительным указанием: номера листа (при испытании каждого листа партии); наличия исправленных поверхностных дефектов заваркой; результатов проверки листов на внутренние дефекты; значений предела текучести для стали марок 10Х2М, 12Х1МФ, 12ХМ.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2. Контролю поверхности подвергают все листы.

4.3. Для контроля качества листов толщиной менее 12 мм отбирают не менее 10% листов партии.

Листы толщиной 12 мм и более контролируют по листу.

По требованию потребителя контроль качества листов толщиной 8—12 мм проводят на всех листах партии, а листов толщиной 12 мм и более — на 10% листов от партии.

4.3а. Для стали марок 12К, 15К, 16К, 17ГС, 17Г1С, 18К, 20К, 16ГС, 09Г2С и 10Г2С1 допускается у изготовителя определять пределы текучести при повышенных температурах периодически в сроки, согласованные с головной научно-исследовательской организацией отрасли машиностроения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.4. Отбор проб для химического анализа производят по ГОСТ 7565—81.

Контроль добавок титана, а также остаточного азота, мышьяка, хрома, никеля и меди проводят по требованию потребителя.

В сталях, выплавленных на базе керченских руд, определение содержания мышьяка обязательно.

4.5. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей повторную проверку проводят по ГОСТ 7566—81.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Химический анализ стали проводят по ГОСТ 12344—78, ГОСТ 12345—80, ГОСТ 12346—78, ГОСТ 12347—77, ГОСТ

12348—78, ГОСТ 12349—83, ГОСТ 12350—78, ГОСТ 12351—81, ГОСТ 12352—81, ГОСТ 12355—78, ГОСТ 12356—81, ГОСТ 12359—81, ГОСТ 12361—82, ГОСТ 18895—81 и ГОСТ 20560—81, ГОСТ 12354—81 и ГОСТ 12358—82, ГОСТ 22536.0-77 — ГОСТ 22536.5-77 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2. Отбор проб для механических испытаний и испытаний на изгиб производят в соответствии с требованиями ГОСТ 7564—73.

Примечание. По требованию потребителя механические свойства определяют на образцах, вырезанных вдоль направления прокатки.

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.3. Механические свойства и изгиб листов из стали марок 12К, 16К и 18К, изготовленных без нормализации, проверяют на нормализованных образцах.

5.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

5.5. Механические свойства и изгиб листов из стали марки 22К толщиной более 35 мм проверяют на термически обработанных образцах.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

5.6. Механические свойства и изгиб листов, изготовленных без термической обработки, по требованию потребителя проверяют на термически обработанных образцах.

5.7. Поверхность листов осматривают без применения увеличительных приборов, при необходимости — с предварительным освещением участка поверхности.

Расслоения контролируются осмотром кромок листа у изготовителя, а также при порезке у потребителя.

При необходимости наличие дефектов на кромках проверяют снятием стружки. Раздвоение стружки служит признаком несплошности металла. Качество заваренных участков проверяют ультразвуковым методом, магнитопорошковой дефектоскопией или другими методами, обеспечивающими надежность контроля.

5.8. От каждого контрольного листа отбирают образцы из головного конца — при прокате листа из слитка; от любого конца — при прокате из сляба; от листов массой 6 т и более — от каждого конца;

для испытания на растяжение при комнатной температуре и предела текучести при одной из повышенных температур — по одному образцу;

для определения ударной вязкости — по три образца при каждой температуре или после механического старения (в зависимости от категорий).

Образцы от термически обработанных листов вырезают после термообработки.

В случае необходимости вырезки образцов до термической обработки листов, образцы подвергают термической обработке вместе с соответствующими листами и при этом располагают их на соответствующих концах листов.

5.9. Для испытания на изгиб и контроля макроструктуры (изломом или травлением) отбирают один образец от одного контрольного листа партии.

5.6—5.9. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.10. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497—73.

5.11. Предел текучести при повышенных температурах определяют по ГОСТ 9651—73.

5.12. Макроструктуру контролируют на продольных изломах или продольных протравленных темплатах по ГОСТ 10243—75 или ультразвуковым методом по методике, согласованной с головной научно-исследовательской организацией отрасли машиностроения.

5.13. Определение ударной вязкости производят по ГОСТ 9454—78, после механического старения по ГОСТ 7268—82.

Для листов толщиной 10 мм и более ударную вязкость определяют на образцах типа 1.

Для листов толщиной менее 10 до 5 мм ударную вязкость определяют на образцах типа 3.

Ударную вязкость листов толщиной 5 и 10 мм, прокатанных с отклонением на минусовый допуск, определяют на образцах толщиной, равной толщине проката.

Примечание. При испытании при температуре $+20^{\circ}\text{C}$ и пониженных температурах на одном образце допускается снижение ударной вязкости на $0,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$.

5.12, 5.13. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.14. Ударную вязкость для углеродистой и низколегированной стали после механического старения определяют для листов толщиной 7 мм и более.

Для одного из образцов допускается снижение ударной вязкости на $0,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$ по сравнению с установленными нормами.

5.15. Испытание на холодный изгиб проводят по ГОСТ 14019—80.

5.16. Допускается применять статические и неразрушающие методы контроля механических свойств и других нормируемых характеристик.

Метод и методика контроля согласовываются с головной научно-исследовательской организацией отрасли машиностроения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.17. Размеры и неплоскостность листов контролируют в соответствии с ГОСТ 19903—74.

5.18. Ультразвуковой контроль внутренних дефектов проводят по требованию потребителя в соответствии с ГОСТ 22727—77.

6. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

6.1. Маркировка, упаковка и оформление документации — по ГОСТ 7566—81.

6.2. (Исключен, Изм. № 1).

6.3. При полистном испытании каждый лист маркируется присвоенным ему номером.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное

Марки по ГОСТ 5520—79	Марки по СТ СЭВ 103—74	Марки по ГОСТ 5520—79	Марки по СТ СЭВ 103—74
12К	КI	17ГС	КLII
15К	—	17Г1С	—
16К	КII	12ХМ	КLVI
18К	КIII	10Х2М	КLVII
20К	—	12Х1МФ	КLVIII
22К	—	—	КO
16ГС	КLI	—	КLV
09Г2С	КLIII	—	КLIX
10Г2С1	КLIV		

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

Редактор *А. А. Зимовнова*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 05.03.87 Подп. в печ. 03.06.87 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 0,97 уч.-изд. л.
Тираж 12 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1637.

Изменение № 3 ГОСТ 5520—79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.03.90 № 596

Дата введения 01.10.90

Пункт 1.1 изложить в новой редакции: «1.1. Листы изготовляют из стали следующих марок:

15К, 16К, 18К, 20К, 22К — углеродистых;
09Г2С, 16ГС, 10Г2С1; 17ГС, 17Г1С, 14ХГС — низколегированных;
12ХМ, 10Х2М, 12Х1МФ — легированных.

С 01.01.91 стали марок 15К и 14ХГС не допускаются к применению во вновь создаваемой и модернизируемой технике».

Пункт 1.2. Исключать слова: «углеродистых и легированных»; последний абзац исключить;

таблица 1. Исключить марку 12К и все относящиеся к ней нормы;

графа «Массовая доля элементов, %». Для марки 12ХМ заменить содержание серы и фосфора: 0,040 на 0,025;

для марки 12Х1МФ заменить содержание фосфора: 0,030 на 0,025;

таблицу 1 дополнить марками 09Г2С, 16ГС, 10Г2С1, 17ГС, 17Г1С и 14ХГС и соответствующими нормами:

(Продолжение см. с. 68)

Марка стали	Массовая доля элементов, %							
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фос- фор	Хром	Ни- кель	Мо- либден
				не более				
09Г2С	не более 0,12	0,5—0,8	1,3—1,7	0,040	0,035	—	—	—
16ГС	0,12—0,18	0,4—0,7	0,9—1,2	0,040	0,035	—	—	—
10Г2С1	не более 0,12	0,8—1,1	1,3—1,65	0,040	0,035	—	—	—
17ГС	0,14—0,20	0,4—0,6	1,0—1,4	0,040	0,035	—	—	—
17Г1С	0,15—0,20	0,4—0,6	1,15—1,6	0,040	0,035	—	—	—
14ХГС	0,11—0,16	0,4—0,7	0,9—1,3	0,040	0,035	0,5— —0,8	—	—

Пункт 1.3 изложить в новой редакции: «1.3. По требованию потребителя в углеродистых и низколегированных сталях массовая доля серы не должна превышать 0,025; 0,030 или 0,035 %; фосфора — 0,030 или 0,035 %».

Пункт 1.5. Первый абзац. Исключить слова: «не легированной медью»; дополнить абзацами: «В низколегированных сталях допускается добавка алюминия и титана из расчета получения в прокате массовой доли алюминия не более 0,05 %, титана — не более 0,03 %».

Массовая доля алюминия в легированных сталях не должна превышать 0,02 %».

Пункт 1.8 изложить в новой редакции: «1.8. В готовом прокате предельные отклонения по химическому составу должны соответствовать нормам, указанным в табл. 1а».

В прокате из стали марок 20К и 22К плюсовые отклонения по углероду не допускаются.

(Продолжение см. с. 69)

(Продолжение изменения к ГОСТ 5520—79)

Таблица 1а

Класс стали	Предельные отклонения в готовом прокате, %							
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Молибден	Ванадий	Сера	Фосфор
Углеродистая	+0,03 —0,02	+0,05 —0,03	+0,03 —0,02	—	—	—	+0,005	+0,005
Низколегированная	±0,02	±0,10	±0,03	±0,05	—	—	+0,005	+0,005
Легированная	±0,01	±0,02	±0,02	±0,05	±0,02	±0,02	+0,005	+0,005

Пункт 2.1. Таблица 2. Исключить марку: 12К; таблицу дополнить маркой 14ХГС и толщиной 4—10 мм.

Пункт 3.3. Исключить марку: 12К; после марки 17Г1С дополнить маркой 14ХГС.

Пункт 3.5. Исключить марку: 12К.

Пункт 3.8 изложить в новой редакции: «3.8. Механические свойства и результаты испытаний листов на изгиб должны соответствовать:

из углеродистой и легированной стали — нормам, указанным в табл. 4 и 5; из низколегированной стали — нормам, указанным в табл. 4а и 5.

По требованию потребителя временное сопротивление низколегированных сталей марок 09Г2С, 10Г2С1 и 16ГС не должно превышать 640 Н/мм² (65 кгс/мм²).

Пункт 3.8. Таблица 4. Исключить марки 12К, 17ГС и 17Г1С и относящиеся к ним нормы;

графы «Предел текучести σ_T », «Временное сопротивление σ_B ». Заменить единицу: МПа на Н/мм²;

графу «Ударная вязкость КС» изложить в новой редакции:

(Продолжение см. с. 70)

(Продолжение изменения к ГОСТ 5520—7)

Марки стали	Толщина, мм	Ударная вязкость, КСУ, не менее	
		Дж/см ² (кгс·м/см ²)	после механиче- ского старения, Дж/см ² (кгс·м/см ²)
15К	До 20	69(7)	34(3,5)
	От 21 до 40	64(6,5)	29(3)
	> 41 > 60	69(7)	29(3)
16К	До 20	69(7)	34(3,5)
	От 21 до 40	69(7)	34(3,5)
	> 41 > 60	69(7)	34(3,5)
18К	До 20	59(6)	29(3)
	От 21 до 40	59(6)	29(3)
	> 41 > 60	59(6)	29(3)
20К	До 20	59(6)	29(3)
	От 21 до 40	54(5,5)	24(2,5)
	> 41 > 60	49(5)	24(2,5)
22К	До 60	59(6)	29(3)
	Св. 60	59(6)	29(3)
12Х1МФ	От 4 до 40	79(8)	—
12ХМ	От 4 до 50	59(6)	—
	> 50 > 100	49(5)	—
	> 100 > 160	39(4)	—
10Х2М	От 8 до 50	98(10)	—

дополнить примечанием: «Примечание. Ударная вязкость КСУ для стали марки 20К при температуре минус 20 °С должна быть не менее 30 Дж/см² (3 кгс·м/см²)»;

Таблица 4а

Марка стали	Толщина, мм	Предел текучести, σ_t , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротивление σ_v , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс·м/см ²), при температуре, °С			Ударная вязкость КСЧ после механического старения при +20 °С, Дж/см ² (кгс·м/см ²)
					+20	-40	-70	
09Г2С	До 5 От 5 до 10 » 10 » 20 включ. Св. 20 » 32 » » 32 » 60 » » 60 » 80 » » 80 » 160 »	345(35)	490(50)	21	64(6,5)	39(4,0)	34(3,5)	29(3,0)
		345(35)	490(50)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
		325(33)	470(48)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
		305(31)	460(47)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
		285(29)	450(46)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
275(28)	440(45)	59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)				
265(27)	430(44)	59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)				
10Г2С1	До 5 От 5 до 20 » 10 » 20 включ. Св. 20 » 32 » » 32 » 60 » » 60 » 80 » » 80 » 100 »	355(36)	490(50)	21	64(6,5)	39(4,0)	29(3,0)	29(3,0)
		345(35)	490(50)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		335(34)	480(49)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		325(33)	470(48)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		325(33)	450(46)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
295(30)	430(44)	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)				
295(30)	430(44)	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)				
16ГС	До 5 От 5 до 10 » 10 » 20 включ. Св. 20 » 32 » » 32 » 60 » » 60 » 160 »	325(33)	490(50)	21	59(6,0)	39(4,0)	29(3,0)	29(3,0)
		325(33)	490(50)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		315(32)	480(49)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		295(30)	470(48)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
		285(29)	460(47)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
275(28)	450(46)	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)				

не менее

(Продолжение см. с. 72)

(Продолжение изменения к ГОСТ 5520—79)

Продолжение табл. 4а

Марка стали	Толщина, мм	Предел те- чения, $\sigma_{т}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротивле- ние $\sigma_{в}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относи- тельное удлине- ние δ_5 , %	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс-м/см ²), при температуре, °С		Ударная вязкость КСЧ после механи- ческого старения при +20 °С, Дж/см ² (кгс-м/см ²)
					+20	-70	
не менее							
17ГС	До 5 От 5 до 10 » 10 » 20 включ.	345(35)	510(52)	23	—	—	29(3,0)
		345(35) 335(34)	510(52) 490(50)		44(4,5) 34(3,5)	—	
17ГГС	До 5 От 5 до 10 » 10 » 20 включ.	355(36)	510(52)	23	—	—	29(3,0)
		355(36) 345(35)	—		44(4,5) 39(4,0)	—	
14ХГС	До 5 От 5 до 10	345(35)	490(50)	22	—	—	29(3,0)
		—	—		39(4,0) 34(3,5)	—	

(Продолжение см. с. 73)

Таблица 5. Исключить марку 12К и относящиеся к ней нормы; дополнить марками — 09Г2С, 16ГС, 10Г2С1, 14ХГС:

Марка стали	Толщина листа, мм	Испытание на изгиб в холодном состоянии на 180° (d — диаметр оправки, a — толщина образца)
09Г2С	4—160	$d=2a$
16ГС	4—160	$d=2a$
10Г2С1	4—160	$d=2a$
14ХГС	4—10	$d=2a$

Раздел 3 дополнить пунктами — 3.8.1—3.8.5:

3.8.1 Для проката толщиной менее 8 мм допускается снижение относительного удлинения на 1 % на 1 мм уменьшения толщины, для проката толщиной более 20 мм — снижение относительного удлинения на 0,25 % на 1 мм увеличения толщины, но не более, чем на 2 %.

Для листов из углеродистой стали допускается увеличение верхнего предела временного сопротивления на 29,4 Н/мм² (3 кгс/мм²) по сравнению с нормами, указанными в табл. 4.

3.8.2. Нормы ударной вязкости при минусовых температурах, которые не приведены в табл. 4а, устанавливают по соглашению изготовителя с потребителем.

3.8.3. Листы всех марок стали дополнительно испытывают на ударный изгиб на поперечных образцах с концентратором напряжения вида V. Ударную вязкость KCV углеродистых и низколегированных марок стали определяют при температурах 20 и 0 °С, легированных — при 20 °С. По требованию потребителя ударную вязкость KCV углеродистых и низколегированных марок стали определяют при температуре минус 20 °С или минус 40 °С.

Нормы ударной вязкости KCV устанавливают с 01.01.93.

Определение значений проводят для набора статистических данных.

3.8.4. При испытании механических свойств контролируют относительное сужение поперечного сечения. Нормы устанавливают с 01.01.93. Определенные значений проводят для набора статистических данных.

3.8.5. По требованию потребителя листы из сталей марок 16К, 16ГС, 17ГС, 12ХМ и 10Х2М поставляют с нормированием относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины листа. Нормы устанавливают в соответствии с приложением 1.

Пункт 3.9 дополнить абзацем: «В соответствии с заказом для стали марки 14ХГС определяют предел текучести при одной из температур, указанных в табл. 6. Нормы устанавливают с 01.01.93. Определение значений проводят для набора статистических данных»;

таблица 6. Графа «Предел текучести». Заменить единицу: МПа на Н/мм²; исключить марку 12К и относящиеся к ней нормы.

Пункт 3.22 изложить в новой редакции: «3.22. Сплошность проката при проведении ультразвукового контроля должна соответствовать 1, 2, 3-му классам ГОСТ 22727—88.

Необходимость проведения ультразвукового контроля и класс сплошности указывают в заказе».

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.23: «3.23. Пределы ползучести и длительной прочности при повышенных температурах приведены в приложении 2».

Пункт 4.1. Заменить слова: «а для стали из слитков — одной плавки-ковша, оформленных одним документом о качестве» на «для стали из слитков — одной плавки-ковша, а для стали с испытанием относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины проката — одной группы качества».

Пункт 4.1а. Заменить слова: «значений предела текучести для стали марок 10Х2М, 12Х1МФ, 12ХМ» на «ударной вязкости KCV; относительного сужения поперечного сечения; предела текучести при повышенных температурах стали марки 14ХГС».

Пункт 4.2 дополнить абзацем: «При изготовлении листов из рулонов изготовитель подвергает контролю поверхности рулоны».

Пункт 4.3. Второй абзац дополнить словами: «Контрольным листом у изготовителя считают раскатанный из слитка или сляба лист перед порезкой»;

дополнить абзацем: «При изготовлении листов из рулонов изготовитель подвергает контролю качества не менее 10 % рулонов».

Пункты 4.3а, 5.3. Исключить марку: 12К.

Пункт 5.1. Заменить ссылки: ГОСТ 12344—78 на ГОСТ 12344—88, ГОСТ 12345—80 на ГОСТ 12345—88, ГОСТ 22536.0-77 — ГОСТ 22536.5-77 на ГОСТ 22536.0—87, ГОСТ 22536.1—88, ГОСТ 22536.2—87, ГОСТ 22536.3—88, ГОСТ 22536.4—88, ГОСТ 22536.5—87.

Пункт 5.8 изложить в новой редакции: «5.8. От каждого листа выборки отбирают:

для испытания на растяжение при комнатной температуре и предела текучести при одной из повышенных температур — по одному образцу;

для определения ударной вязкости — по три образца при каждой температуре или после механического старения (в зависимости от категорий)».

Раздел 5 дополнить пунктами — 5.8.1—5.8.3: «5.8.1. От каждого контрольного листа изготовитель отбирает образцы:

от головного конца — при прокатке листа из слитка;

от любого конца — при прокатке листа из сляба;

от каждого конца — от листов массой 6 т и более.

5.8.2. Образцы от термически обработанных листов вырезают после термообработки.

Если образцы вырезают до термической обработки листов, их подвергают термической обработке вместе с соответствующими листами; при этом образцы располагают на соответствующих концах листов.

5.8.3. При изготовлении листов из рулонов от каждого контрольного рулона изготовитель отбирает:

для испытания на растяжение при комнатной температуре и предела текучести при одной из повышенных температур — по два образца: перед первым листом и из середины рулона;

для определения ударной вязкости на образцах с концентратором вида U и V — по три образца, соответствующие началу, середине и концу рулона при каждой температуре или после механического старения (в зависимости от категорий)».

Пункт 5.10 изложить в новой редакции: «5.10. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497—84.

Относительное сужение поперечного сечения контролируют в том случае, если механические свойства определяют на цилиндрических образцах».

Пункт 5.11. Заменить ссылку: ГОСТ 9651—73 на ГОСТ 9651—84.

Пункт 5.13. Первый абзац изложить в новой редакции: «Определение ударной вязкости производят на образцах с концентратором вида V и U по ГОСТ 9454—78, после механического старения по ГОСТ 7268—82»;

второй абзац дополнить обозначением: «и 11»;

третий абзац дополнить обозначением: «и 13».

Пункт 5.18. Заменить ссылку: ГОСТ 22727—77 на ГОСТ 22727—88.

Раздел 5 дополнить пунктом — 5.19: «5.19. Методы контроля относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины листа устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем».

Стандарт дополнить приложениями — 1, 2 (перед справочным приложением):

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОСТАВКИ ЛИСТОВ С НОРМИРОВАНИЕМ
ОТНОСИТЕЛЬНОГО СУЖЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ В
НАПРАВЛЕНИИ ТОЛЩИНЫ ЛИСТА**

1. Листы могут поставляться по группам качества относительного сужения в направлении толщины листа — Z_1 , Z_2 и Z_3 .

Относительное сужение при разрыве в направлении толщины указано в таблице.

Группа качества	Толщина листа, мм, не более	Относительное сужение Z , %	
		среднее значение трех отдельных образцов, %	относительное значение
Z_1	40	15	10
Z_2		25	15
Z_3		35	25

2. В листах группы качества Z_1 , Z_2 , Z_3 внутренние дефекты в виде расслоений не допускаются, если они не имеют точечной формы, их диаметр превышает 10 мм и на площади 1 м² имеется свыше одного дефекта.

3. Для листов группы качества Z_1 , Z_2 , Z_3 партия должна состоять из листов одной марки стали, одной садки в печь или подвергнутых термической обработке по одному режиму (в печах непрерывного действия), для стали из слитков — одной плавки-ковша, одной группы качества и одной группы толщины.

По толщине листы подразделяются на группы толщиной до 20 мм и свыше 20 мм.

Испытанию на растяжение в направлении толщины подвергают 10 % листов группы качества Z_1 , 20 % листов группы качества Z_2 и каждый лист от партии группы качества Z_3 .

4. Если при испытании механических свойств в направлении толщины не достигается предписанное минимальное среднее значение или отдельный результат испытания находится ниже предписанного минимального отдельного значения, испытание проводят на трех новых образцах. При этом среднее значение из всех результатов испытания должно быть не ниже предписанного среднего значения и никакой из отдельных результатов, полученных на новых образцах, не должен быть ниже наименьшего отдельного значения.

5. Определение относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины листа в случае необходимости может проводиться для листов толщиной свыше 40 мм.

ПРЕДЕЛ ПОЛЗУЧЕСТИ И ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ
ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Марка стали	Температу- ра, °С	Предел ползучести при удлинения 1 %		Длительная прочность		
		10000 ч	100000 ч	10000 ч	100000 ч	200000 ч
		Н/мм ² (кгс/мм ²)				
16К	380	194(19,8)	132(13,5)	233(23,8)	157(16,0)	139(14,2)
	390	188(19,2)	121(12,3)	215(21,9)	143(14,6)	125(12,8)
	400	162(16,5)	108(11,0)	196(20,0)	129(13,2)	113(11,5)
	410	146(14,9)	96(9,8)	178(18,1)	116(11,8)	101(10,3)
	420	130(13,3)	84(8,6)	160(16,3)	103(10,5)	89(9,1)
	430	116(11,8)	74(7,5)	144(14,7)	91(9,3)	77(7,9)
	440	103(10,5)	64(6,5)	129(13,2)	79(8,1)	67(6,8)
	450	91(9,3)	54(5,5)	115(11,7)	69(7,0)	58(5,9)
	460	80(8,2)	46(4,7)	103(10,5)	59(6,0)	69(5,0)
	470	72(7,3)	38(3,9)	92(9,4)	50(5,1)	41(4,2)
	480	64(6,5)	31(3,2)	82(8,4)	42(4,3)	33(3,4)
(490)	57(5,8)	25(2,6)	74(7,6)	35(3,6)	26(2,7)	
16ГС 17ГС	390	197(20,1)	137(14,0)	277(28,2)	194(19,8)	174(17,7)
	400	175(17,8)	102(10,4)	248(25,3)	172(17,5)	152(15,5)
	410	155(15,8)	106(10,9)	221(22,5)	151(15,4)	132(13,5)
	420	137(14,0)	93(9,5)	194(19,8)	132(13,5)	115(11,7)
	430	121(12,3)	80(8,2)	172(17,5)	115(11,7)	100(10,2)
	440	106(10,8)	69(7,0)	150(15,3)	100(10,2)	86(8,8)
	450	92(9,4)	59(6,0)	131(13,4)	86(8,8)	75(7,6)
	460	80(8,2)	5,0(5,1)	116(11,8)	75(7,6)	64(6,5)
	470	70(7,1)	43(4,4)	102(10,4)	64(6,5)	54(5,5)
	480	61(6,2)	37(3,8)	88(9,0)	54(5,5)	45(4,6)
(490)	53(5,4)	31(3,2)	78(8,0)	46(4,7)	38(3,9)	
12ХМ	450	235(24,0)	192(19,6)	333(34,0)	265(27,0)	240(24,5)
	460	224(22,8)	178(18,2)	317(32,3)	247(25,2)	223(22,7)
	470	212(21,6)	163(16,6)	298(30,4)	228(23,2)	205(20,9)
	480	198(20,2)	146(14,9)	278(28,4)	208(21,2)	186(19,0)
	490	183(18,7)	129(13,2)	257(26,2)	187(19,1)	167(17,0)
12ХМ	500	167(17,0)	113(11,5)	233(24,0)	167(17,0)	146(14,9)
	510	145(14,8)	94(9,6)	208(21,2)	140(14,3)	120(12,2)
	520	122(12,4)	78(8,0)	179(18,3)	112(11,4)	94(9,6)
	530	102(10,4)	64(6,5)	150(15,3)	86(8,9)	71(7,2)
	540	84(8,6)	50(5,1)	126(12,8)	66(6,7)	52(5,3)
	550	69(7,0)	38(3,9)	103(10,5)	49(5,0)	37(3,8)
	(560)	58(5,9)	29(3,0)	85(8,7)	38(3,9)	27(2,8)

(Продолжение см. с. 77)

Марка стали	Температу- ра, °С	Предел ползучести при удлинения 1 %		Длительная прочность		
		10000 ч	100000 ч	10000 ч	100000 ч	200000 ч
		Н/мм ² (кгс/мм ²)				
10Х2М	470	204(20,8)	117(11,9)	242(24,7)	168(17,1)	149(15,2)
	480	184(18,8)	106(10,8)	223(22,7)	149(15,2)	132(13,5)
	490	165(16,8)	97(9,9)	204(20,8)	132(13,5)	116(11,8)
	500	147(15,0)	87(8,9)	186(19,0)	118(12,0)	102(10,4)
	510	128(13,1)	78(8,0)	169(17,3)	105(10,7)	91(9,3)
	520	112(11,4)	70(7,1)	153(15,6)	93(9,5)	80(8,2)
	530	97(9,9)	62(6,3)	137(14,0)	82(8,4)	71(7,2)
	540	83(8,5)	54(5,5)	124(12,6)	73(7,4)	62(6,3)
	550	71(7,2)	46(4,7)	108(11,0)	63(6,4)	53(5,4)
	560	61(6,2)	40(4,1)	94(9,6)	53(5,4)	45(4,6)
	570	53(5,4)	34(3,5)	82(8,4)	46(4,7)	38(3,9)
12Х1МФ	500			210(21,4)	186(19,0)	145(14,8)
	510			180(18,4)	170(17,4)	130(13,3)
	520			170(17,4)	157(16,0)	115(11,7)
	530			150(15,3)	141(14,4)	105(10,7)
	540			135(13,6)	126(12,9)	95(9,7)
	550			120(12,3)	113(11,5)	85(8,7)
	560			110(11,2)	98(10,0)	75(7,6)
	570			100(10,2)	88(9,0)	70(7,2)
	580			90(9,2)	78(8,0)	60(6,1)
	590			80(8,2)	68(6,9)	55(5,6)
	600			70(7,2)	59(6,0)	50(5,1)
610			65(6,6)	50(5,1)	—	

Примечания:

1. Указанные значения являются средними.
2. Значения температуры в скобках показывают, что соответствующую сталь при этой температуре нельзя применять в условиях длительной нагрузки.

(ИУС № 6 1990 г.)

Группа В23

Изменение № 4 ГОСТ 5520—79 Сталь листовая углеродистая, низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

Принято Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 21.11.97)

Зарегистрировано Техническим секретариатом МГС № 2683

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

На обложке и первой странице под обозначением стандарта исключить обозначение: **(СТ СЭВ 103—74)**.

Наименование стандарта изложить в новой редакции.

«Прокат листовая из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия»

«Rolled carbon low-alloy and alloy steel sheets and plates for boilers and pressure vessels Specifications»

(Продолжение см с 6)

Вводную часть изложить в новой редакции.

«Настоящий стандарт распространяется на листовой прокат из углеродистой, низколегированной и легированной стали толщиной от 4 до 160 мм в горячекатаном и термически обработанном состоянии, пригодный для сварки и предназначенный для изготовления деталей и частей котлов и сосудов, работающих под давлением при комнатной, повышенной и минусовых температурах».

Пункт 1 5 Первый абзац после слов «не более 0,60 %» дополнить обозначением (ос)

Пункт 1 7 изложить в новой редакции

«1 7 Массовая доля остаточного азота в углеродистой и низколегированной стали должна быть не более 0,008 %, а при выплавке в электрических печах — не более 0,012 %.

П р и м е ч а н и я

1. Допускается в стали, выплавляемой во всех видах агрегатов, массовая доля азота до 0,012 %.

2. Независимо от способа выплавки и категории лист из стали с массовой долей азота более 0,008 % должен выдерживать испытание на механическое старение»

Пункт 2 2. Пример условного обозначения изложить в новой редакции:

«**П р и м е р ы у с л о в н ы х о б о з н а ч е н и й**

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), с обрезными кромками (О), размером 20×2000×6000 мм из стали марки 16ГС, с ограничением суммарной массовой доли остаточных элементов хрома, никеля и меди не более 0,60 % (ос), категории 3 без термической обработки

Б-ПН-О-20×2000×6000 ГОСТ 19903—74
Лист $\frac{\hspace{10em}}{16ГС-ос-3 ГОСТ 5520—79}$

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), с необрезными кромками (НО), размером 12×1500×6000 мм из стали марки 20К, категории 4, очищенной от окалины (ОП), нормализованный (Н):

Б-ПН-НО-12×1500×6000 ГОСТ 19903—74
Лист $\frac{\hspace{10em}}{20К-4-ОП-Н ГОСТ 5520—79}$

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с обрезными кромками (О), размером 20×1500×4000 мм, из стали марки 16ГС, категории 18, с определением предела текучести при температуре 300 °С (300), с ограничением верхнего предела временного сопротивления не более 640 Н/мм² (М1), термически обработанный (ТО)

(Продолжение см. с. 7)

(Продолжение изменения № 4 к ГОСТ 5520—79)

Лист $\frac{Б-ПУ-О-20 \times 1500 \times 4000 \text{ ГОСТ } 19903-74}{16ГС-18-300-М1-ТО \text{ ГОСТ } 5520-79}$

Листовой прокат повышенной точности прокатки (А), нормальной плоскостности (ПН), с обрезными кромками (О), размером 10×1800×6000 мм из стали марки 16К, категории 22, с определением относительного сужения в направлении толщины проката (М2), термически обработанный (ТО).

Лист $\frac{А-ПН-О-10 \times 1800 \times 6000 \text{ ГОСТ } 19903-74}{16К-22-М2-ТО \text{ ГОСТ } 5520-79}$ ».

Пункт 3 1 изложить в новой редакции

«3.1. Листы изготовляют на станах полистной или порулонной прокатки с последующей порезкой на листы в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Назначение и условия применения листов, предназначенных для объектов котлонадзора, регламентируются правилами, установленными органами Госгортехнадзора РФ»

Пункт 3 2. Таблицу 3 изложить в новой редакции (см. с. 8).

Пункт 3 3 изложить в новой редакции:

«3.3 Категории в зависимости от марки стали приведены в табл 3а

Т а б л и ц а 3а

Марка стали	Категория
15К, 16К, 18К, 22К	2—4, 10, 16, 18—21
20К	2—5, 10, 11, 16, 18—21
16ГС, 09Г2С, 10Г2С1	2—18, 19—22
17ГС, 17Г1С, 14ХГС	2—6, 10—12, 16, 18—22
12ХМ, 10Х2М, 12Х1МФ	2—3, 16, 18—20

П р и м е ч а н и е. Листы категорий 16, 17, 18 изготовляют толщиной 12—60 мм, а из стали марки 22К — 25—70 мм»

Пункт 3 5. Первый абзац. Заменить слова: «с нормализацией» на «с нормализацией (Н)»,

третий абзац Заменить слова «в нормализованном состоянии» на «в нормализованном состоянии (Н)»;

(Продолжение см. с 8)

Таблица 3

Нормируемая характеристика	Категория																					
	2**	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Химический состав	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Механические свойства при растяжении и изгибе в холодном состоянии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ударная вязкость КСУ при температуре +20 °С	+								+													
Ударная вязкость КСУ после механического старения при +20 °С			+						+	+	+	+	+	+	+							
Ударная вязкость КСУ при:																						
— 20 °С																						
— 40 °С																						
— 50 °С																						
— 60 °С																						
— 70 °С																						

(Продолжение см. с. 9)

Продолжение табл. 3

Нормируемая характеристика	Категория																					
	2**	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Предел текучести при повышенной температуре*																						
Предел текучести при повышенной температуре, ударная вязкость КСЧ при одной из минусовых температур* и после механического старения																						
Ударная вязкость КСЧ при:																						
+ 20 °С																						
0 °С																						
- 20 °С																						
- 40 °С																						

* Температура испытания указывается в заказе.

** Распространяется на лист толщиной до 12 мм.

(Продолжение см. с. 10)

последний абзац Заменить слова: «термически обработанные» на «термически обработанные (ТО)».

Пункт 3.6 и таблицу 4 изложить в новой редакции:

«3.6. Листы из низколегированной стали категорий 2—6, 10—12, 16, 18, 19, 20 изготовляют без термической обработки или термически обработанные, в том числе с прокатного нагрева (ТО), категорий 7—9, 13—15, 17, 21, 22 — термически обработанные (после нормализации или заковки с отпуском) — ТО.

Листы из стали марок 17ГС, 17Г1С всех толщин, листы из стали марки 10Г2С1 толщиной более 20 мм категорий 4—15, 17, 20—22 изготовляют термически обработанные (после нормализации или заковки с отпуском) — ТО.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять листы без термической обработки при условии, что механические свойства, определенные на термически обработанных образцах, будут соответствовать значениям, указанным в табл. 4 (см. с. 11)».

Пункт 3.8. Таблица 4а. Заменить наименование графы. «Толщина, мм» на «Толщина листа, мм»;

графа «Ударная вязкость *KCU* после механического старения при +20 °С, Дж/см² (кгс · м/см²)». Для всех марок стали для листов толщиной до 5 мм поставить прочерки,

таблицу 5 изложить в новой редакции (см. с. 13);

последний абзац изложить в новой редакции:

«По требованию потребителя временное сопротивление для листов из низколегированной стали марок 09Г2С, 10Г2С1 и 16ГС (М1) не должно превышать 640 Н/мм² (65 кгс/мм²)».

Пункт 3.8.2 изложить в новой редакции:

«3.8.2. Нормы ударной вязкости при минусовых температурах, которые не приведены в табл. 4а, устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем. При этом нормы ударной вязкости при температуре минус 20 °С должны быть не ниже норм при температуре минус 40 °С, при температуре минус 50 и минус 60 °С — не ниже норм при температуре минус 70 °С».

Пункт 3.8.3 Первый абзац Заменить значение: *KCV* на *KCU*; второй абзац изложить в новой редакции, дополнить таблицей — 5а (см. с. 13):

«Нормы ударной вязкости *KCU* приведены в табл. 5а.

(Продолжение см с 11)

(Продолжение изменения № 4 к ГОСТ 5520—79)
Т а б л и ц а 4

Механические свойства листов при температуре (+20⁺¹⁵₋₁₀) °С

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	Временное сопротивление σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	Ударная вязкость КСЧ, не менее	
					Дж/см ² (кгс·м/см ²)	после механического старения*, Дж/см ² (кгс·м/см ²)
15К	До 5 От 5 » 20 » 21 » 40 » 41 » 60	225(23)	370—480(38—49)	27	—	—
		225(23)	370—480(38—49)	27	69(7)	34(3,5)***
		215(22)	370—480(38—49)	26	64(6,5)	29(3)
		205(21)	370—480(38—49)	25	69(7)	29(3)
16К	До 5 От 5 » 20 » 21 » 40 » 41 » 60	255(26)	400—490(41—50)	22	—	—
		255(26)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)***
		245(25)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)
		235(24)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)
18К	До 5 От 5 » 20 » 21 » 40 » 41 » 60	275(28)	430—520(44—53)	20	—	—
		275(28)	430—520(44—53)	20	59(6)	29(3)***
		265(27)	430—520(44—53)	20	59(6)	29(3)
		255(26)	430—520(44—63)	20	59(6)	29(3)
20К	До 5 От 5 » 20 » 21 » 40 » 41 » 60	245(25)	400—510(41—52)	25	—	—
		245(25)	400—510(41—52)	25	59(6)	29(3)***
		235(24)	400—510(41—52)	24	54(5,5)	24(2,5)
		225(23)	400—510(41—52)	23	49(5)	24(2,5)

(Продолжение см. с. 12)

Продолжение табл. 4

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	Ударная вязкость КСЧ, не менее	
					Дж/см ² (кгс · м/см ²)	после механического старения*, Дж/см ² (кгс · м/см ²)
22К	От 25 до 60	265(27)	430—590(44—60)	22	59(6)	29(3)
	Св. 60 * 70	255(26)	430—590(44—60)	22	59(6)	29(3)
12Х1МФ	До 5	295(30)	440—590(45—60)	21	—	—
	От 5 * 40	295(30)	470—640(48—65)* 440—590(45—60) 470—640(48—65)*	21	79(8)	—
12ХМ	До 5	245(25)	430—550(44—56)	22	—	—
	От 5 * 50 * 51 * 100	245(25) 235(24)	430—550(44—56) не менее 430(44)** не менее 420(43)**	22 20 18	59(6) 49(5) 39(4)	— — —
10Х2М	От 8 до 50	295(30)	390—590(40—60) 450—590(46—60)**	20	98(10)	—

* Применяется в договорно-правовых отношениях.

** Значения верхнего предела временного сопротивления для листов толщиной 50 — 100 мм устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

*** Нормы установлены для проката толщиной 7 мм и более.

(Продолжение см с 13)

Т а б л и ц а 5

Марка стали	Толщина листа, мм	Испытание на изгиб в холодном состоянии (d — диаметр оправки, a — толщина образца)
15К	От 4 до 30 включ	$d = 0,5a$
	Св. 30 » 60 »	$d = 1,5a$
16К	От 4 » 60 »	$d = 2a$
18К	» 4 » 60 »	$d = 2,5a$
20К	» 4 » 30 »	$d = 1,5a$
	Св. 30 » 60 »	$d = 2,5a$
22К	От 25 » 70 »	$d = 2a$
12Х1МФ	» 4 » 40 »	$d = 2a$
12ХМ	» 4 » 50 »	$d = 2a$
	Св. 50 » 100 »	$d = 2,5a$
	» 100 » 160 »	$d = 3a$
17ГС, 17Г1С	От 4 » 20 »	$d = 3,5a$
09Г2С	» 4 » 160 »	$d = 2a$
16ГС	» 4 » 160 »	$d = 2a$
10Г2С1	» 4 » 160 »	$d = 2a$
14ХГС	» 4 » 10 »	$d = 2a$

Т а б л и ц а 5а

Марка стали	Толщина листа, мм	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² (кгс · м/см ²), не менее, при температуре, °С			
		+20	0	-20	-40
15К	От 5 до 60 включ	39(4,0)	39(4,0)*	+	—
16К	» 5 » 60 »	39(4,0)*	39(4,0)*	+	—
18К	» 5 » 60 »	+	+	+	—
20К	» 5 » 60 »	39(4,0)*	29(3,0)*	+	—
22К	» 25 » 70 »	+	+	+	—
09Г2С	» 5 » 80 »	39(4,0)	29(3,0)	+	+
10Г2С1	» 5 » 80 »	+	+	+	+
16ГС	» 5 » 80 »	39(4,0)	34(3,5)	+	+
17ГС	» 5 » 50 »	+	34(3,5)*	+	+
17Г1С	» 5 » 50 »	+	34(3,5)*	+	+
12ХМ	» 5 » 60 »	39(4,0)	+	—	—
	Св 60 » 160 »	+	+	—	—

(Продолжение см с 14)

Продолжение табл. 5а

Марка стали	Толщина листа, мм	Ударная вязкость КСU, Дж/см ² (кгс · м/см ²), не менее, при температуре, °С			
		+20	0	-20	-40
10Х2М	От 8 » 50 »	+	+	—	—
12Х1МФ	» 5 » 40 »	+	+	—	—

Примечания:

1. Результаты контроля значений ударной вязкости, отмеченных знаком «*», факультативны до 01.01.2000 и указываются в документе о качестве

2. Знак «+» означает, что до 01.01.2000 контроль проводят для набора статистических данных и результаты контроля указывают в документе о качестве».

Пункт 3 8.4 изложить в новой редакции.

«3 8.4. При испытании механических свойств листов толщиной 25 мм и более дополнительно контролируют относительное сужение поперечного сечения. Результаты контроля относительного сужения не являются браковочным признаком до 01.01.2000 и указываются в документе о качестве».

Пункт 3 8.5 после слов «толщины листа» дополнить условным обозначением «(М2)».

Пункт 3.9. Последний абзац. Заменить слова: «с 01.01.93» на «с 01.01.2000».

Пункт 3.15 изложить в новой редакции:

«3.15. По согласованию изготовителя с потребителем листы полностью очищают от окалины (ОП)».

Пункт 3.21. Заменить слово: «стали» на «листов».

Пункт 3.22. Заменить слово: «проката» на «листов».

Пункт 4.1. Первый абзац. Заменить слова: «Сталь» на «Листы», «стали» на «листов» (2 раза), «проката» на «листа».

Пункт 4.3а. Заменить слова: «Для стали» на «Для листов из стали».

Пункты 4 1а, 4.5, 6.1. Заменить ссылку: ГОСТ 7566—88 на ГОСТ 7566—94.

Пункт 4.4. Последний абзац. Заменить слово: «содержания» на «массовой доли».

Пункт 5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 20560—81 на ГОСТ 28473—90.

Пункт 5.13. Примечание. Заменить слова: «пониженных температурах» на «минусовых температурах».

Пункт 5.17. Заменить слово. «неплоскостность» на «отклонение от плоскостности».

Пункт 5.19. Заменить слова «устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем» на «по ГОСТ 28870—90»

Приложение 3 исключить

(ИУС № 6 1998 г)

ПОПРАВКИ

к ГОСТ 5520—79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 3.2. Первый абзац	сталь	листы

См. Изменение № 4, ИУС № 6—98

Примеры условных обозначений

Пункт 3.2. Таблица 3. Графа «Нормируемая характеристика». Тринадцатый абзац
Пункт 3.8.3

Таблица 5а. Головка

Пункт 2.2. Пример условного обозначения изложить в новой редакции:

КСУ

Первый абзац. Заменить обозначение: КСV на КСУ

Нормы ударной вязкости КСУ приведены в табл. 5а

КСУ

Пример условного обозначения изложить новой редакцией:

КСV

—

Нормы ударной вязкости КСV приведены в табл. 5а

КСV

(ИУС № 1 2000 г.)

к ГОСТ 5520—79 Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия (см. Изменение № 4, ИУС № 6—98)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 3.2. Таблица 3. Ударная вязкость при температуре +20 °С. Для категории 18		+
Ударная вязкость после механического старения при температуре +20 °С. Для категории 16	+	
для категории 18		+

(ИУС № 7 2002 г.)

С 68. ГОСТ 5520--79.
Пункт 1.2. Таблица 1. Гра-
фа «Молибден». Для марки
16ГС

|

—