ГОСТ 5520—79

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ, НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ДЛЯ КОТЛОВ И СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.14—413:62—213.6:006.354 Группа В23

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ, НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ ДЛЯ КОТЛОВ И СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Технические условия

ГОСТ 5520—79

Rolled carbon, low-alloy and alloy steel sheets and plates for boilers and pressure vessels. Specifications

МКС 77.140.30
ОКП 09 7100, 09 8100

Дата введения 01.01.80

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, повышенных и минусовых температурах.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1. МАРКИ

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.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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

Таблица 1

Марка стали	Массовая доля элементов, %							
	Углерод	Кремний	Марганец	Сера	Фосфор	Хром	Никель	Молибден
				не более				
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 более 0,16	0,17—0,37	0,4—0,7	0,025	0,025	0,8—1,10	Не более 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 более 0,30	0,60—0,80
12Х1МФ*	0,08—0,15	0,17—0,37	0,4—0,7	0,025	0,025	0,9—1,2	Не более 0,30	0,25—0,35
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	—	—

* Массовая доля ванадия 0,15 % — 0,30 %.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

Издание официальное ★ **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1979
© ИПК Издательство стандартов, 2003

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%.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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 должна превышать 0,30% каждого. По требованию потребителя суммарная их массовая доля — не более 0,60% (ос).

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

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%.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

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 углеродистой и низколегированной стали должна быть не более 0,008%, а при выплавке в электрических печах — не более 0,012%.

Примечания:

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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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.

Таблица 1а

Класс стали	Предельное отклонение 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	±0,05	±0,05	—	—	+0,005	+0,005
Легированная	±0,01	±0,02	±0,02	±0,05	±0,02	±0,02	+0,005	+0,005

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2. СОРТАМЕНТ

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

Таблица 2

Марка стали	Толщина, мм	Марка стали	Толщина, мм
15К, 16К, 18К, 20К	4—60	17 ГС, 17Г1С	4—50
22К	25—70	12Х1МФ	4—40
09Г2С, 16ГС	4—160	12ХМ	4—160
10Г2С1	4—160	10Х2М	8—50
		14ХГС	4—10

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

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

Примеры условных обозначений

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), с обрезными кромками (О), размером 20Ч2000Ч6000 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:

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{Б-ПН-О-20Ч2000Ч6000 ГОСТ 19903—74}}{\textit{16ГС-ос-3 ГОСТ 5520—79}}$$

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН), с необрезными кромками (НО), размером 12Ч1500Ч6000 мм из стали марки 20К, категории 4, очищенной от окалины (ОП), нормализованный (Н):

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{Б-ПН-НО-12Ч1500Ч6000 ГОСТ 19903—74}}{\textit{20К-4-ОП-Н ГОСТ 5520—79}}$$

Листовой прокат нормальной точности прокатки (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с обрезными кромками (О), размером 20Ч1500Ч4000 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/мм^2 (М1), термически обработанный (ТО):

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{Б-ПУ-О-20Ч1500Ч4000 ГОСТ 19903—74}}{\textit{16ГС-18-300-М1-ТО ГОСТ 5520—79}}$$

Листовой прокат повышенной точности прокатки (А), нормальной плоскостности (ПН), с обрезными кромками (О), размером 10Ч1800Ч6000 мм из стали марки 16К, категории 22, с определением относительного сужения в направлении толщины проката (М2), термически обработанный (ТО):

$$\textit{Лист}\ \frac{\textit{А-ПН-О-10Ч1800Ч6000 ГОСТ 19903—74}}{\textit{16К-22-М2-ТО ГОСТ 5520—79}}$$

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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

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 изгиб в холодном состоянии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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
Ударная вязкость *KCU* при температуре +20 °С		+							+								+				
Ударная вязкость *KCU* после механического старения при температуре +20 °С			+						+	+	+	+	+	+			+				
Ударная вязкость *KCU* при:																					
— 20 °С				+						+											
— 40 °С					+						+										
— 50 °С						+						+									
— 60 °С							+						+								
— 70 °С								+						+							
Предел текучести при повышенной температуре*															+		+				
Предел текучести при повышенной температуре, ударная вязкость *KCU* при одной из минусовых температур* и после механического старения																+					
Ударная вязкость *KCV* при:																					
+ 20 °С																		+			
0 °С																			+		
— 20 °С																				+	
— 40 °С																					+

* Температура испытания указывается в заказе.

** Распространяется на лист толщиной до 12 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 4; Поправки, ИУС 1—2000, 7—2002).

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

Таблица 3а

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

Примечание. Листы категорий 16, 17, 18 изготовляют толщиной 12—60 мм, а из стали марки 22К — 25—70 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.4. **(Исключен, Изм. № 1).**

3.5. Листы из стали марок 16К и 18К изготовляют с нормализацией (Н). 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 (Н).

Листы из стали марки 22К толщиной до 35 мм включительно изготовляются без термической обработки или термически обработанные (ТО), толщиной более 25 мм — без термической обработки.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

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 закалки 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 закалки 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.

Таблица 4

Механические свойства листов при температуре $\left(+20^{+15}_{-10}\right)$ °С

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²), не менее	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, φ, не менее	Ударная вязкость *KCU*, не менее	
					Дж/см² (кгс · м/см²)	после механического старения*, Дж/см² (кгс · м/см²)
15К	До 5	225(23)	370—480(38—49)	27	—	—
	От 5 » 20	225(23)	370—480(38—49)	27	69(7)	34(3,5)***
	» 21 » 40	215(22)	370—480(38—49)	26	64(6,5)	29(3)
	» 41 » 60	205(21)	370—480(38—49)	25	69(7)	29(3)
16К	До 5	255(26)	400—490(41—50)	22	—	—
	От 5 » 20	255(26)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)***
	» 21 » 40	245(25)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)
	» 41 » 60	235(24)	400—490(41—50)	22	69(7)	34(3,5)
18К	До 5	275(28)	430—520(44—53)	20	—	—
	От 5 » 20	275(28)	430—520(44—53)	20	59(6)	29(3)***
	» 21 » 40	265(27)	430—520(44—53)	20	59(6)	29(3)
	» 41 » 60	255(26)	430—520(44—53)	20	59(6)	29(3)
20К	До 5	245(25)	400—510(41—52)	25	—	—
	От 5 » 20	245(25)	400—510(41—52)	25	59(6)	29(3)***
	» 21 » 40	235(24)	400—510(41—52)	24	54(5,5)	24(2,5)
	» 41 » 60	225(23)	400—510(41—52)	23	49(5)	24(2,5)
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) 470—640(48—65)*	21	—	—
	От 5 » 40	295(30)	440—590(45—60) 470—640(48—65)*	21	79(8)	—

Продолжение табл. 4

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²), не менее	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %, не менее	Ударная вязкость *KCU*, не менее	
					Дж/см² (кгс · м/см²)	после механического старения*, Дж/см² (кгс · м/см²)
12ХМ	До 5	245(25)	430—550(44—56)	22	—	—
	От 5 » 50	245(25)	430—550(44—56)	22	59(6)	—
	» 51 » 100	235(24)	не менее 430(44)**	20	49(5)	—
			не менее 420(43)**	18	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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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

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 для листов из низколегированной стали марок 09Г2С, 10Г2С1 и 16ГС (М1) не должно превышать 640 Н/мм² (65 кгс/мм²).

Таблица 4а

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести, $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Ударная вязкость *KCU*, Дж/см² (кгс · м/см²), при температуре, °С			Ударная вязкость *KCU* после механического старения при +20 °С, Дж/см² (кгс · м/см²)
					+20	—40	—70	
		не менее						
09Г2С	До 5	345(35)	490(50)		—	—	—	—
	От 5 до 10	345(35)	490(50)		64(6,5)	39(4,0)	34(3,5)	
	» 10 » 20 включ.	325(33)	470(48)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
	Св. 20 » 32 »	305(31)	460(47)	21	59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	29(3,0)
	» 32 » 60 »	285(29)	450(46)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
	» 60 » 80 »	275(28)	440(45)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
	» 80 » 160 »	265(27)	430(44)		59(6,0)	34(3,5)	29(3,0)	
10Г2С1	До 5	355(36)	490(50)		—	—	—	—
	От 5 до 10	345(35)	490(50)		64(5,5)	39(4,0)	29(3,0)	
	» 10 » 20 включ.	335(34)	480(49)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
	Св. 20 » 32 »	325(33)	470(48)	21	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	29(3,0)
	» 32 » 60 »	325(33)	450(46)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
	» 60 » 80 »	295(30)	430(44)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
	» 80 » 100 »	295(30)	430(44)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
16ГС	До 5	325(33)	490(50)		—	—	—	—
	От 5 до 10	325(33)	490(50)		59(6,0)	39(4,0)	29(3,0)	
	» 10 » 20 включ.	315(32)	480(49)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
	Св. 20 » 32 »	295(30)	470(48)	21	59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	29(3,0)
	» 32 » 60 »	285(29)	460(47)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	
	» 60 » 160 »	275(28)	450(46)		59(6,0)	29(3,0)	24(2,5)	

Продолжение табл. 4а

Марка стали	Толщина листа, мм	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм² (кгс/мм²)	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм² (кгс/мм²)	Относительное удлинение δ_5, %	Ударная вязкость *KCU*, Дж/см² (кгс · м/см²), при температуре, °С			Ударная вязкость *KCU* после механического старения при +20 °С, Дж/см² (кгс · м/см²)
					+20	—40	—70	
		не менее						
17ГС	До 5	345(35)	510(52)	23	—	—	—	—
	От 5 до 10	345(35)	510(52)		—	44(4,5)	—	29(3,0)
	» 10 » 20 включ.	335(34)	490(50)		—	34(3,5)	—	
17Г1С	До 5	355(36)	510(52)	23	—	—	—	—
	От 5 до 10	355(36)			—	44(4,5)	—	29(3,0)
	» 10 » 20 включ.	345(35)			—	39(4,0)	—	
14ХГС	До 5	345(35)	490(50)	22	—	—	—	—
	От 5 до 10					39(4,0)	—	29(3,0)
	10					34(3,5)	—	

Таблица 5

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

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).

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.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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* приведены в табл. 5а.

Определение значений проводят для набора статистических данных.

Таблица 5а

Марка стали	Толщина листа, мм	Ударная вязкость KCV, Дж/см² (кгс·м/см²), 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 »	+	+	—	—
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.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4; Поправка, ИУС 1—2000).

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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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 (М2). Нормы устанавливают в соответствии с приложением 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).

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

В соответствии с заказом для стали марки 14ХГС определяют предел текучести при одной из температур, указанных в табл. 6. Нормы устанавливают с 01.01.2000. Определение значений проводят для набора статистических данных.

Таблица 6

Марка стали	Предел текучести, Н/мм² (кгс/мм²), при температуре °С, не менее							
	200	250	300	320	350	400	450	500
15К	176(18)	167(17)	137(14)	—	118(12)	98(10)	78(8)	—
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) 206(21*)	— —	176(18)	157(16)	137(14)	—
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)	—	—

Продолжение табл. 6

Марка стали	Предел текучести, Н/мм² (кгс/мм²), при температуре °С, не менее							
	200	250	300	320	350	400	450	500
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)*	225(23)	216(22)	—	206(21)	196(20)	186(19)	— 171,5 (17,5)*
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.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

3.12. Поверхностные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой абразивным инструментом на глубину, не выводящую 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.

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 изготовителя с потребителем листы полностью очищают от окалины (ОП).

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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 нескученно 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 листов 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.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.22. Сплошность листов при проведении ультразвукового контроля должна соответствовать 1, 2, 3-му классам ГОСТ 22727.

Необходимость проведения ультразвукового контроля и класс сплошности указывают в заказе.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

3.23. Пределы ползучести и длительной прочности при повышенных температурах приведены в приложении 2.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Листы 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, для листов из слитков — одной плавки-ковша, а для листов с испытанием относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины листа — одной группы качества).

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, 3, 4).

4.1а. Каждая партия сопровождается документом о качестве по ГОСТ 7566 с дополнительным указанием: номера листа (при испытании каждого листа партии); наличия исправленных поверхностных дефектов заваркой; результатов проверки листов на внутренние дефекты; ударной вязкости *KCV*; относительного сужения поперечного сечения; предела текучести при повышенных температурах стали марки 14ХГС.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4.2. Контролю поверхности подвергают все листы.

При изготовлении листов из рулонов изготовитель подвергает контролю поверхности рулонов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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

Листы толщиной 12 мм и более контролируют полистно. Контрольным листом у изготовителя считают раскатанный из слитка или сляба лист перед порезкой.

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.

При изготовлении листов из рулонов изготовитель подвергает контролю качества не менее 10 % рулонов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.3а. Для листов из стали марок 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, 3, 4).

4.4. Отбор проб для химического анализа проводят по ГОСТ 7565.

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

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

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Химический анализ стали проводят по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12349, ГОСТ 12350, ГОСТ 12351, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355,

ГОСТ 12356, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 18895 и ГОСТ 28473, ГОСТ 12354 и ГОСТ 12358, ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

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

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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 осветлением 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.

5.6, 5.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

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).

(Измененная редакция, Изм. № 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).

5.8.1—5.8.3. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.10. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497.

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

(Измененная редакция, Изм. № 3).

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

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.13. Определение ударной вязкости проводят на образцах с концентратором вида *V* и *U* по ГОСТ 9454, после механического старения — по ГОСТ 7268.

Для листов толщиной 10 мм и более ударную вязкость определяют на образцах типа 1 и 11.

Для листов толщиной менее 10 до 5 мм ударную вязкость определяют на образцах типа 3 и 13.

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 °С и минусовых температурах на одном образце допускается снижение ударной вязкости на 0,5 кгс · м/см^2.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).

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 кгс · м/см^2 по сравнению с установленными нормами.

5.15. Испытание на холодный изгиб проводят по ГОСТ 14019.

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 отклонение от плоскостности листов контролируют в соответствии с ГОСТ 19903.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

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

5.19. Методы контроля относительного сужения поперечного сечения в направлении толщины листа — по ГОСТ 28870.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

6. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

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

6.2. **(Исключен, Изм. № 1).**

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

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.

2. В листах групп 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 м^2 имеется свыше одного дефекта.

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

3. Для листов групп 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПРЕДЕЛ ПОЛЗУЧЕСТИ И ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Марка стали	Температура, °С	Предел ползучести при удлинении 1%		Длительная прочность		
		10000 ч	100000 ч	10000 ч	100000 ч	200000 ч
		Н/мм² (кгс/мм²)				
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)	50(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)

Продолжение

Марка стали	Температура, °С	Предел ползучести при удлинении 1%		Длительная прочность		
		10000 ч	100000 ч	10000 ч	100000 ч	200000 ч
		Н/мм² (кгс/мм²)				
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)
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.

ПРИЛОЖЕНИЯ 1, 2. **(Введены дополнительно, Изм. № 3).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. **(Исключено, Изм. № 4).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13.02.79 № 545

Изменение № 4 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 21.11.97)

За принятие изменения проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по 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

3. ВЗАМЕН ГОСТ 5520—69

4. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 103—74

5. Стандарт унифицирован с БДС 5930—76

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1497—84	5.10	ГОСТ 12354—81	5.1
ГОСТ 7268—82	5.13	ГОСТ 12355—78	5.1
ГОСТ 7564—97	5.2	ГОСТ 12356—81	5.1
ГОСТ 7565—81	4.4	ГОСТ 12358—2002	5.1
ГОСТ 7566—94	4.1а; 4.5; 6.1	ГОСТ 12359—99	5.1
ГОСТ 9454—78	5.13	ГОСТ 12361—2002	5.1
ГОСТ 9651—84	5.11	ГОСТ 14019—80	5.15
ГОСТ 10243—75	5.12	ГОСТ 18895—97	5.1
ГОСТ 12344—88	5.1	ГОСТ 19903—74	2.2; 5.17
ГОСТ 12345—2001	5.1	ГОСТ 22536.0—87	5.1
ГОСТ 12346—78	5.1	ГОСТ 22536.1—88	5.1
ГОСТ 12347—77	5.1	ГОСТ 22536.2—87	5.1
ГОСТ 12348—78	5.1	ГОСТ 22536.3—88	5.1
ГОСТ 12349—83	5.1	ГОСТ 22536.4—88	5.1
ГОСТ 12350—78	5.1	ГОСТ 22536.5—87	5.1
ГОСТ 12351—81	5.1	ГОСТ 22727—88	3.22; 5.18
ГОСТ 12352—81	5.1	ГОСТ 28473—90	5.1
		ГОСТ 28870—90	5.19

7. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

8. ИЗДАНИЕ (июль 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в сентябре 1982 г., мае 1985 г., марте 1990 г., ноябре 1997 г. (ИУС 1—83, 8—85, 6—90, 6—98), Поправками (ИУС 1—2000, 7—2002)

Редактор *Л. И. Нахимова*
Технический редактор *И. С. Гришанова*
Корректор *Е. Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Е. И. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 08.08.2003. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80.
Тираж 194 экз. С 11578. Зак. 696.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
e-mail: info@standards.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru