



19281-89
изм 1 +

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ПРОКАТ ИЗ СТАЛИ
ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ**

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 19281—89

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

53 8—89, 613

ПРОКАТ ИЗ СТАЛИ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

Общие технические условия

Rolled steel with increased strength
General specifications

ГОСТ

19281—89

ОКП № 2500, 03 3050, 03 7000, 11 2080

Срок действия с 01.01.91
до 01.01.96

Настоящий стандарт распространяется на шестигранный, квадратный, универсальный, фланцевый, сортовой прокат и трубчатые профили из стали повышенной прочности, применяемые для сварных, клепаных или болтовых конструкций и предназначенные в частности, в основном, без дополнительной термической обработки.

В части норм химического состава стандарт распространяется также на ковкий чугун, литый, слитый, бланом, поковки и штамповки.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Прокат изготовленного класса прочности 265, 295, 315, 325, 345, 355, 375, 390 и 440.

1.2. По форме, размерам и пределам отклонения прокат должен соответствовать требованиям ГОСТ 8569 — для углового равнополочного, ГОСТ 8510 — углового неравнополочного, ГОСТ 8239 — балок двутавровых, ГОСТ 19125 — для балок двутавровых и швеллеров специальных, ГОСТ 26029 — для двутавров с параллельными полками, ГОСТ 8119 — для швеллеров, ГОСТ 19903 — для двутавров, ГОСТ 103 — для полкобалки и ГОСТ 82 — для широкополочного универсального проката, ГОСТ 7513, ГОСТ 8278, ГОСТ 8281, ГОСТ 8282, ГОСТ 8283, ГОСТ 9334, ГОСТ

Издание официальное

★

© Издательство стандартов, 1989

© Издательство стандартов, 1991

Переиздание с Изменениями

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

1955), ГОСТ 13229, ГОСТ 14035, ГОСТ 19771, ГОСТ 19772, ГОСТ 25577 — для профилей лунных, ГОСТ 2590 — для круглого, ГОСТ 2591 — для квадратного проката; ГОСТ 21026 — для швеллеров с отмынутой полкой.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Степень точности проката по размерам, плоскостности, кривизне в пределах предусмотренных в стандартах на сортамент, указывается потребителем в заказе. При отсутствии в заказе требований точности изготовления определят предприятие-изготовитель.

1.4. Примеры условных обозначений приведены в приложении 1.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Характеристики базового исполнения

2.1.1. Базовый химический состав для каждого класса прочности приведен в приложении 2.

Массовая доля фосфора в стали должна быть не более 0,035%, серы — не более 0,040%.

Массовые доли азота в стали — не более 0,012%, мышьяка — не более 0,008%. При выплавке стали из черновских руд массовая доля мышьяка — не более 0,15%, при этом массовая доля фосфора — не более 0,030%.

Перечень марок сталей, рекомендуемых для различных классов проката, а в листовой фасонного и сортового проката, приведен в приложении 3, листового проката — в приложении 4.

2.1.2. Прокат изготавливают в горячекатаном, термомеханически обработанном состоянии или после контролируемой прокатки в соответствии с заказом. При отсутствии указания способ изготовления определяет предприятие-изготовитель.

2.1.3. Поверхность, требования к кромкам и концам проката должны соответствовать: листового — ГОСТ 14637, сортового и фасонного — ГОСТ 535.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.4. Расслоения в листах не допускаются.

2.1.5. Механические свойства при растяжении, а также условия испытания на изгиб должны соответствовать для фасонного и сортового проката требованиям табл. 1, листового и широкополосного универсального проката и лунных профилей — табл. 2.

Допускается испытание на изгиб фасонного и листового проката толщиной до 20 мм у изготовителя не проводить. При этом соблюдение установленных норм изготовителем должно гарантироваться.

Таблица 1

Механические свойства сортовых и фасонного проката

Класс прочности	Диаметр проката (толщина листа) по длине по ГОСТ 7566—80, мм, не более	Предел текучести σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел прочности σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %	Полок до перпендикулярности стороны (в процентах от общей площади сечения)
265	100	265(27)	430(44)	21	d=2a
295	100	295(30)	420(44)		
315	60	315(32)	450(46)		
325	20	325(33)	460(49)		
375	10	375(38)	510(54)	18	
390	50	390(40)	530(54)		

Примечание. При заказе класса прочности 265 из марки стали 09Г2, 06Л2С, толщиной до 20 мм предел текучести должен быть не менее 305 Н/мм², а временное сопротивление — не менее 440 Н/мм².

Таблица 2

Механические свойства листового, пласового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей

Класс прочности	Диаметр проката (толщина листа) по длине по ГОСТ 7566—80, мм, не более	Предел текучести σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел прочности σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ , %	Полок до перпендикулярности стороны (в процентах от общей площади сечения)
265	160	265(27)	430(44)	21	d=2a
295	100	295(30)	430(44)		
315	60	315(32)	450(46)		
325	60	325(33)	450(46)		
345	33	345(35)	490(50)	21	
355	20	355(36)	490(50)		
375	50	375(38)	510(52)	19	
390	50	390(40)	510(52)		
430	33	430(45)	590(60)		

Примечание. При заказе класса прочности 265 из марки стали 16ЛС предел текучести должен быть не менее 450 Н/мм², при заказе класса прочности 315 из марки стали 08Л2, 09Г2СД, толщиной до 20 мм предел текучести должен быть не менее 305 Н/мм², а временное сопротивление — не менее 440 Н/мм², при заказе класса прочности 315 из марки стали 12Г2, относительно удлинение должно быть не менее 20%; при заказе класса прочности 375 из стали марки 09Г2С толщиной пл. 10 до 20 мм временное сопротивление должно быть не менее 470 Н/мм²; при заказе класса прочности 345 из марки стали 17Г2 и 17Г2С относительное удлинение должно быть не менее 23%.

При заказе класса прочности 345 из марки стали 10ХНДП временное сопротивление должно быть не менее 470 Н/мм², а относительное удлинение — не менее 20%.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Таблица 3

Химический состав низколегированных марок сталей

Марка стали	Содержание фосфора, %	Максимальное содержание, %							Содержание азота, %
		углерода	кремния	марганца	зрома	никеля	ванадия	вольфрама	
09Г2Л	Не более 0,12	0,17...0,37	1,1...1,8	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
09Г2Л	Не более 0,12	0,17...0,37	1,4...1,8	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
10Г2	0,09...0,15	0,5...0,8	0,8...1,2	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
10Г2	0,12...0,18	0,4...0,7	0,9...1,2	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
11Г2	0,12...0,18	0,17...0,37	1,2...1,6	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
17Г2	0,14...0,20	0,4...0,6	1,0...1,4	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
09Г2СЛ	Не более 0,12	0,5...0,8	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—
09Г2СЛ	Не более 0,12	0,5...0,8	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—

Марка стали	Степень раскисления	Максимальные значения, %										Другие элементы	
		Углерод	Кремний	Мanganese	Кремний	Никель	Медь	Значения	фосфор				
14X1С		0,11...0,16	0,4...0,7	0,3...1,3	0,5...0,8	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	—	—
15X1СНД		0,12...0,18	0,4...0,7	0,4...0,7	0,5...0,9	0,3...0,6	0,2...0,4	—	—	—	—	—	—
10X1СДП		Не более 0,12	0,17...0,37	0,3...0,8	0,5...0,8	0,3...0,5	0,3...0,5	—	—	—	—	—	фосфор 0,07...0,12 алюминий 0,08...0,15
17Г1С		0,15...0,20	0,4...0,6	1,15...1,6	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	—	—	—
10Г2С1	Сп	Не более 0,12	0,8...1,1	1,3...1,65	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	—	—	—
10Г2С1Д		Не более 0,12	0,8...1,1	1,3...1,65	Не более 0,30	Не более 0,30	0,15...0,30	—	—	—	—	—	—
15ГФ		0,12...0,18	0,17...0,37	0,9...1,2	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	0,05...0,12	—	—	—	—	—
15ГФД		0,12...0,18	0,17...0,37	0,9...1,2	Не более 0,30	Не более 0,30	0,15...0,30	0,05...0,12	—	—	—	—	—
10Г2Б		Не более 0,12	0,17...0,37	1,2...1,6	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	—	—	Никобин 0,02...0,05
10Г2БД		Не более 0,12	0,17...0,37	1,2...1,6	Не более 0,30	Не более 0,30	0,15...0,30	—	—	—	—	—	Никобин 0,02...0,05

Приложение табл. 3

Марка стали	Суммарная масса элементов	Массовая доля элементов, %										Всплеск азота		
		Ванадий	Кремний	Углерод	Титан	Никель	Медь	Вольфрам	Кобальт	Золот				
10ХСНД		Не более 0,2	0,8...1,1	0,5...0,8	0,5...0,9	0,5...0,8	0,4...0,6	—	—	—	—	—	—	—
15Г2СФ		0,12...0,18	0,4...0,7	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,15...0,30	0,05...0,10	—	—
15Г2СФД		0,12...0,18	0,4...0,7	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,15...0,30	0,05...0,10	—	—	—
14Г2АФ	Са	0,12...0,18	0,3...0,6	1,2...1,6	Не более 0,40	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,07...0,12	—	Азот 0,015...0,025	—
12Г2Б		0,10...0,16	0,17...0,37	1,30...1,65	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	—	—	Никель 0,02...0,04	—
16Г2АФ		0,14...0,20	0,3...0,6	1,3...1,7	Не более 0,40	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,07...0,14	—	Азот 0,015...0,025	—
15Г2АФД	Пс	0,12...0,18	Дл. 0,17	1,5...1,6	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,15...0,30	0,07...0,12	0,08...0,15	Азот 0,015...0,025	—
17Г2АФД	Сп	0,12...0,18	0,3...0,6	1,5...1,6	Не более 0,40	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,15...0,30	0,07...0,12	0,08...0,15	Азот 0,015...0,025	—
16Г2АФД		0,14...0,20	0,3...0,6	1,3...1,7	Не более 0,40	Не более 0,30	Не более 0,10	Не более 0,10	Не более 0,10	0,15...0,30	0,08...0,14	0,08...0,14	Азот 0,015...0,025	—

Продолжение табл. 9

Марка стали	Максимум для алюминия, %								Среднее значение
	Свинец, максимум	Углерод	Ванадий	Марганец	Хром	Никель	Медь	Молибден	
1Г2С4Ф	Пс	0,14 ... 0,22	Не более 0,17	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Азот 0,015...0,030
1Г2С4ФД		0,11 ... 0,21	Не более 0,17	1,3...1,7	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	Азот 0,015...0,030

Примечания

1. Максимум для цинка в сталях не легированных азотом не должен превышать 0,008%. Допускается максимум для цинка до 0,012%, при этом прокат независимо от категории должен удовлетворять требованиям табл. 6 и 7 в части норм ударной вязкости после механического старения.

2. Допускается добавка алюминия и титана из расчета получения массовой доли алюминия не более 0,03% и титана — не более 0,03%.

3. Максимум для фосфора, серы и мышьяка в сталях должен соответствовать г. 2.1.1.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

2.2. Характеристики изготовления, устанавливаемые по требованию потребителей.

2.2.1. Прокат с регламентированным химическим составом.

Химический состав по платиновому анализу ковшевой пробы должен соответствовать нормам, приведенным в табл. 3. В готовом прокате допустимые отклонения по массовой доле элементов от нормы, приведенных в табл. 3, должны соответствовать табл. 4.

Примечание. Для проката, предназначенного для сварных конструкций и конструкций излитием, в заказе устанавливается марка стали и требования к свариваемости.

Таблица 4

Наименование элемента	Допустимое отклонение по массовой доле элемента, %	Наименование элемента	Допустимые отклонения по массовой доле элемента, %
Углерод	$\pm 0,02$	Сера	-0,005
Марганец	$\pm 0,1$	Фосфор	
Кремний Хром Никель Медь	$\pm 0,05$	Зинк	-0,02
		Ванадий	-0,01
		Свинец	+0,010 - 0,005

Примечание. В прокате из стали марки 10ХНДП допустимое отклонение по массовой доле фосфора +0,03%, максимум $\frac{0,02}{0,01}$ %.

2.2.2. Прокат с ограничением массовой доли фосфора не более 0,030%, серы — не более 0,035%.

2.2.3. Прокат с гарантией свариваемости.

Свариваемость стали обеспечивается технологией ее изготовления и химическим составом.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4. Прокат с нормированным углеродным эквивалентом S_e должен быть не более 0,49 — для стали класса прочности 390, не более 0,51 — для стали класса прочности 440.

2.2.5. Прокат классов прочности 265, 295, 315 (толщиной свыше 20 мм), 325 (толщиной свыше 10 мм), 345, 355, 375, 390 и 440 с повышенной стойкостью против атмосферной коррозии. При этом массовая доля меди в стали должна составлять 0,15—0,30%, к обозначению класса прочности добавляется буква Д (например 265Д, 295Д).

Примечание. Прокат из стали марки 08П2Д класса прочности 295 может изготавливаться толщиной до 20 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.6. Прокат классов прочности 315 и 345 с применением кор-розии или контролируемой прокатки, классов прочности 390, 440 с применением термического упрочнения или контролируемой прокатки.

2.2.7. Прокат для изделий в исполнении ХЛ с применением термической обработки или контролируемой прокатки, указываемых в заказе.

2.2.8. Прокат классов прочности 390 и 440 с ограничением верхнего предела временного сопротивления величинами не более чем на 180 Н/мм² превышающими указанные в табл. 1 и 2.

2.2.9. Прокат с нормируемой ударной вязкостью.

В зависимости от требований к испытаниям на ударный изгиб прокат изготавливают по категориям, указанным в табл. 5. Нормы ударной вязкости приведены в табл. 6 и 7.

2.2.10. Прокат с отлеткой от окантовки.

2.2.11. Прокат с зачисткой заусенцев и без снятия ковшей.

2.2.12. Прокат с ультразвуковым контролем сплошности

Класс сплошности листов устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем в соответствии с ГОСТ 22727. Контроль прикромочных зон производят по требованию потребителя.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.13. Прокат с регламентированным верхним пределом текучести.

2.3. Маркировка и упаковка проката -- по ГОСТ 7566.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки проката по ГОСТ 7566 с дополнениями. Прокат принимают партиями. Партия должна состоять из проката одного класса прочности, одного размера по толщине, одного режима термической обработки стали, одного базового химического состава. Масса партии не должна превышать 350 т.

Партия проката из стали с регламентированным химическим составом и разливаемой в слитки должна состоять, кроме того, из одной льялки-ковша; в партии проката из стали, разливаемой на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ), разница по массовой доле углерода в стали не должна превышать 0,04%, а по массовой доле марганца — 0,15% по ковшевому анализу.

Каждая партия проката сопровождается документом о качестве, содержащим:

товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;

наименование потребителя;

номер заказа;

дату выписки документа о качестве;

номер вагона или транспортного средства;

наименование продукции, размеры, количество мест, их общая

Таблица 5

Нормируемая характеристика	Категория														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ударная вязкость КСД при -20°C	+										+				
Ударная вязкость при -20°C для металлов старения	+										+				
Ударная вязкость КСД при 20°C			-												
-40°C															
-50°C															
-60°C															
-70°C															
Ударная вязкость КСД при 0°C															
-20°C															

Примечания:

1. При заказе проката категории, предусмотренных испытанием на образцы с концентратором, концентратор вида У, изготовитель может одновременно указать другой такой же прокат в соответствии с требованиями к прокату в соответствии с видом U.
2. Сварочный прокат по категориям 5—7 и 13—15 не штатформируют. Фасонные профили по категориям 5—7 и 13—15 изготовляют толщиной до 11 мм включительно.

Таблица 6

Ударная вязкость тоастионированого и шифробитового универсального проката

Характеристики проката	Толщина проката, мм	Ударная вязкость в Дж/см ² для: 1) - 4 мкс; 2) при температуре, °С		Ударная вязкость в Дж/см ² для: 1) - 4 мкс; 2) при температуре, °С	Ударная вязкость в Дж/см ² для: 1) - 4 мкс; 2) при температуре, °С
		-40	-70		
305	До 5 5 > 10 > 10 > 20 шпаль > 20 > 100 >	79(8,0)	—	—	29(3,0)
		69(7,0)	—	—	
		58(6,0)	24(2,5)	—	
295	До 5 5 > 10 шпаль 10 > 20 > > 20 > 32 > > 32 > 60 > > 60 > 100 >	—	34(3,5)	—	29(3,0)
		—	23(3,0)	—	
		39(5,0)	29(3,0)	24(2,5)	
315	До 5 5 > 10 окладн. 10 > 20 > > 20 > 32 > > 32 > 60 >	—	—	—	29(3,0)
		50(5,0)	24(2,5)	—	
		47(4,0)	24(2,5)	24(2,5)	
305	До 5 5 > 10 шпаль 10 > 20 > > 20 > 32 > > 32 > 60 >	39(5,0)	33(3,5)	29(3,0)	26(2,0)
		29(3,0)	24(2,5)	24(2,5)	
		29(3,0)	24(2,5)	24(2,5)	

Продолжение табл. 6

Класс точности	Состояние пробы, чч	Удельная влажность КСН, Дож суф (в процентах) при температуре, °С			Удельная влажность КСУ, Дож суф (в процентах) при температуре, °С			Удельная влажность КСУ, Дож суф (в процентах) после замораживания проб в течение 24 ч при температуре, °С
		-20	10	-20	6	-20	-20	
316	По 5 От 5 > 10 Ср. 10 > 20 > > 20 > 30 >	6 (6,5)	39 (4,0)	20 (3,0)	—	—	—	29 (3,0)
		6 (6,5)	39 (4,0)	20 (3,0)	40 (1,0)	40 (1,0)	—	
		6 (6,5)	39 (4,0)	20 (3,0)	40 (1,0)	40 (1,0)	—	
323	До 5 От 5 > 10 Ср. 10 > 20 >	—	—	—	—	—	—	29 (3,0)
		—	35 (3,0)	—	—	—	—	
		—	39 (1,5)	34 (3,5)	—	—	—	
375	До 5 От 5 > 10 Ср. 10 > 20 > > 20 > 32 > > 32 > 50 >	—	39 (4,0)	29 (2,0)	—	—	—	29 (3,0)
		—	39 (4,0)	29 (2,0)	—	—	—	
		—	39 (4,0)	29 (2,0)	—	—	—	
393	До 5 От 5 > 10 Ср. 10 > 15 > > 15 > 32 > > 32 > 51 >	—	41 (4,5)	34 (3,5)	—	—	—	29 (3,0)
		—	44 (4,5)	34 (3,5)	46 (4,5)	—	—	
		—	39 (4,0)	29 (3,0)	46 (4,5)	40 (1,0)	—	
440	До 5 От 5 > 10 Ср. 10 > 20 > > 20 > 32 >	—	34 (4,5)	34 (3,5)	—	—	—	29 (3,0)
		—	34 (4,5)	34 (3,5)	—	—	—	
		—	39 (4,0)	29 (3,0)	—	—	—	

Примечания:

1. При отсутствии норм КСУ определяются удельная влажность проб по ГОСТ 19281—89 для набора данных, после чего устанавливаются нормы. Результаты испытаний заносятся в документ в соответствии с таблицей.

2. Значения ударной вязкости КСЦ для категории заказа 3 должны быть не менее норм установленных для категории заказа 4. Значения ударной вязкости КСЦ для категории заказа 5 и 6 должны быть не ниже норм, установленных для категории заказа 7.
3. Для проката класса прочности 245 из стали марки 09Г2С ударная вязкость КСЦ по температуре минус 40°С должна быть не менее 34 Дж/см² при температуре минус 70°С — не менее 29 Дж/см².
4. Для проката класса прочности 245 из стали марок 09Г2С, 09Г2Д для толщины от 20 до 32 мм включ. значение ударной вязкости КСЦ должно быть не менее 39 Дж/см² при температуре минус 40°С.
5. Для проката класса прочности 345 из стали марки 14Г2 для толщины от 5 до 20 мм включ. значение ударной вязкости КСЦ при температуре испытания — 40°С уменьшается до 5 Дж/см².
6. Для проката класса прочности 345 толщиной от 5 до 10 мм включ. из марок стали 17ГС, а также ударной вязкости КСЦ при температуре испытания — 40°С должно быть не менее 44 Дж/см², из марок стали 09Г2С при температуре испытания — 70°С не менее 34 Дж/см².
7. Для проката всех классов прочности с раскислением реном или марганцем сталей из стали марок 09Г2С, 14Г2С, 17ГС, 17ГН, 17ГНФ, 15Г2СФ, 10Г2Б, 12Г2Б, 14ХГС и 10ХНДП норму ударной вязкости КСЦ при температуре минус 70°С до 01.01.93 браконормы приравнять не должны и определяются для заказа соответствующим данным.
8. Для проката класса прочности 390 толщиной от 15 до 40 мм включительно из стали марок 16ХСГД значение ударной вязкости КСЦ по температуре испытания 40°С должно быть не менее 49 Дж/см².

Т а б л и ц а 7

Класс прочности	Толщина проката, мм	Ударная вязкость КСЦ, Дж/см ² , по температуре, °С					Ударная вязкость КСЦ, Дж/см ² , по температуре, °С
		Ударная вязкость КСЦ, Дж/см ² , по температуре, °С					
		-20	40	-20	0	-20	
245	Ср. 20 > 32 > 100 >	98(10.0)	—	—	—	—	29(3.0)
		50(6.0)	20(3.0)	29(3.0)	—	—	
296	Ср. 10 > 32 > 60 > 100 >	50(10.0)	39(4.0)	29(3.0)	—	—	29(3.0)
		29(10.0)	29(3.0)	29(3.0)	—	—	

Класс прочности	Толщина плиты, мм	Ударная вязкость КСН, Дж/м ² , при температуре, °С				Ударная вязкость КСН, Дж/м ² , после механического старения при температуре, °С	Ударная вязкость КСН, Дж/м ² , после старения при температуре, °С		
		-40		-70				по классу	
		От 5	До 10	От 5	До 10			От 5	До 10
325	От 5	54(4,5)	34(3,5)	31(3,0)	34(3,5)	31(3,5)	29(3,0)		
	С.в. 10	64(6,5)	34(3,5)	34(3,5)	34(3,5)	34(3,5)			
	До 20	59(6,0)	29(3,0)	29(3,0)	—	—			
	До 32	59(6,0)	29(3,0)	—	—	—			
345	От 5	64(6,5)	39(4,0)	29(3,0)	40(4,0)	43(4,6)	29(3,0)		
	С.в. 10	61(6,5)	39(4,0)	29(3,0)	40(4,0)	43(4,6)			
	До 20	—	29(3,0)	—	—	—			
	До 32	—	29(3,0)	—	—	—			
375	От 5	—	39(4,0)	—	—	—	29(3,0)		
	С.в. 10	—	39(4,0)	—	—	—			
	До 20	—	29(3,0)	—	—	—			
	До 32	—	29(3,0)	—	—	—			
390	От 5	—	39(4,0)	34(3,0)	—	—	29(3,0)		
	С.в. 10	—	39(4,0)	34(3,5)	—	—			
	До 15	—	34(3,5)	20(3,0)	—	—			
	До 20	—	34(3,5)	—	—	—			

Примечания:

1. При отсутствии информации КСН определяли ударной вязкостью производят до 40(4,6) для набора данных; после чего устанавливаются классы. Результаты испытаний занесены в документ о качестве.
2. Значения ударной вязкости КСН для категории заказа 3 должны быть не ниже установленных для категории заказа 4. Значения ударной вязкости КСН для категории заказа 5 и 6 должны быть не ниже установленных для категории заказа 7.
3. Для плиты класса прочности 325 из стали марки 09Г2С толщиной от 5 до 12 мм включ. значен ударной вязкости КСН при температуре испытаний минус 40°С устанавливается на 5 Дж/м².
4. Для плиты класса прочности 345 из стали марки 09Г2С толщиной от 5 до 10 мм включ. ударная вязкость

КСУ при температуре — 70°C должна быть не менее 31 Дж/см².

5. Для проката класса прочности 390 на стали марки 10ХС11Д толщиной от 5 до 19 мм включ. значения ударной вязкости КСУ при температуре испытания — 40°C должны быть не менее 49 Дж/см², толщиной свыше 16 до 15 мм включ. — не менее 39 Дж/см².

(Измененная редакция, Изм. № 1).

масса и, в случае поставки по слоточной (теоретической) массе, знак ГМ;

класс прочности;

фактический химический состав;

точность прокатки;

механические свойства;

вид плоскостности для листа;

характер кромки для листа;

группу качества поверхности для сортового проката;

вид термической обработки (при поставке проката в термически обработанном состоянии);

номер НТД;

штамп отдела технического контроля.

Для проката, принимаемого с характеристиками, устанавливаемыми потребителем в соответствии с п. 2.2, в документе о качестве дополнительно указывают результаты испытаний по заказываемым показателям.

Для проката, принимаемого с регламентированным химическим составом, в документе о качестве указывают марку стали, химический состав и номер плавки, номер партии, если плавка делится на партии. Для проката с гарантией свариваемости дополнительно указывается обозначение — св.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Для проверки качества проката от каждой партии отбирают две штанги или два листа, две полосы, один рулон.

3.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания в соответствии с ГОСТ 7366.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. Отбор проб для определения химического состава проводят по ГОСТ 7565.

4.2. Химический анализ стали проводят по ГОСТ 22536.0—ГОСТ 22536.12, ГОСТ 27809, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12351, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355, ГОСТ 12356, ГОСТ 12357, ГОСТ 12358, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 12354, ГОСТ 18895 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

При разногласиях в оценке качества оценку проводят методами, установленными в стандарте.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. Углеродный эквивалент (С_э) вычисляют по формуле

$$C_{\text{э}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V}{14} + \frac{P}{2},$$

где С, Мп, Si, Cr, Ni, Cu, V, P — массовые доли углерода, марганца, кремния, хрома, никеля, меди, ванадия и фосфора.

4.4. Контроль качества поверхности и размеров листового проката по ГОСТ 14837, сортового — по ГОСТ 535.

4.5. Расслоение проката при резке контролируют осмотром кромок и торцов без применения увеличительных приборов.

При необходимости качество металла на кромках листов и универсальной полсы проверяют снятием стружки; при этом разрывные стружки служат признаком неоднородности металла.

4.5.1. Ультразвуковой контроль сплошности листового проката проводят в соответствии с ГОСТ 22727.

4.6. Отбор проб и изготовление образцов для механических и технологических испытаний проводят по ГОСТ 7564. Из фасонного проката и универсальной полсы образцы вырезают вдоль, на листового — поперек направления прокатки. При испытании на ударный изгиб на образцах с острым надрезом образцы отбирают вдоль направления прокатки.

Для проката диаметром или стороной квадрата более указанных в табл. 1 и 7 допускается механические свойства определять на образцах, вырезанных из заготовок, прокованных или прокатанных на размеры, регламентируемые табл. 1 и 7. Нормы механических свойств в этом случае должны соответствовать табл. 1 и 7.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. От каждой отобранной для контроля штапелю, листа, универсальной полсы, рулона, отбирают для испытания на растяжение и изгиб по одному образцу, для определения ударной вязкости — по два образца для каждой температуры. Качество гнутых профилей контролируют по заготовке.

4.8. Испытание проката на растяжение проводят на образцах пятикратной длины по ГОСТ 1497.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.9. Испытание на изгиб проводят по ГОСТ 14019.

4.10. Определение ударной вязкости проката с номинальной толщиной до 10 мм включительно проводят на образцах типа 1, 2 или 3, а для категорий 8 и 9 — типа 11, 12, 13 по ГОСТ 9454. Для проката толщиной более 10 мм ударную вязкость определяют на образцах типа 1, а для категорий 8 и 9 — типа 11 по ГОСТ 9454.

Ударную вязкость фасонного и полосового проката толщиной 3—4 мм, листового проката толщиной менее 5 мм допускается определять на образцах шириной, равной толщине проката.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.11. Ударную вязкость после механического старения определяют по ГОСТ 7268 на образцах с концентратором вида С. Толщина образцов должна соответствовать принятым в п. 4.10.

4.12. При испытании образцов с концентратором вида U допускается снижение ударной вязкости на одном образце на 15%, при испытании образцов с концентратором вида V допускается снижение ударной вязкости на одном образце на 30%; при этом среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм табл. 6 и 7.

4.13. При использовании заводом-изготовителем статистических и других неразрушающих методов контроля механических свойств в соответствии с директивно-технической документацией, контроль механических свойств изготовителем по методике, предусмотренной настоящим стандартом, допускается не проводить. Изготовитель гарантирует при этом соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящего стандарта. При разногласиях в оценке качества и при периодических проверках качества продукции применяют методы контроля, предусмотренные настоящим стандартом.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. Транспортирование и хранение — по ГОСТ 7566, гнутых профилей — по ГОСТ 11474.

ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Прокат фасонный горячекатаный, обычной точности прокатки (В), балка двутавровая номер 30 по ГОСТ 8239—89 класса прочности 315

$$\text{Двутавр } \frac{30\text{-В ГОСТ 8239-89}}{315 \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат фасонный горячекатаный повышенной точности прокатки (Б), швеллер номер 20 с параллельными гранями полок (П) по ГОСТ 8240—89, класса прочности 315:

$$\text{Швеллер } \frac{20\text{П-Б ГОСТ 8240-89}}{315 \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат фасонный горячекатаный, обычной точности прокатки (В) угловой неравнополочный размерами 63×40×4 мм по ГОСТ 8510—86, класса прочности 345.

$$\text{Уголок } \frac{63 \times 40 \times 4\text{-В ГОСТ 8510-86}}{345 \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат сортовой горячекатаный, квадратный, обычной точности прокатки (В) со стороной квадрата 50 мм по ГОСТ 2591—88, класса прочности 315:

$$\text{Квадрат } \frac{50\text{-В ГОСТ 2591-88}}{315 \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат сортовой, горячекатаный, круглый, обычной точности прокатки (В) диаметром 40 мм по ГОСТ 2590—88, первой группы 1, второй категории, класса прочности 345:

$$\text{Круг } \frac{40 \text{ В ГОСТ 2590-88}}{345\text{-I-II} \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат листовой нормализованный, повышенной точности прокатки (Л), высокой плоскостности (ПВ), с обрезной крошкой (О) размером 8×1200×6000 мм по ГОСТ 19903—74, класса прочности 390 из стали марки 10ХСНД:

$$\text{Лист } \frac{A\text{-ПВ-О-}8 \times 1200 \times 6000 \text{ ГОСТ 19903-74}}{390\text{-10ХСНД} \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

Прокат листовой сортовой катаный нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН) с необрезной крошкой (НО) размером 16×1200×6000 мм по ГОСТ 19903—74 класса прочности 325 из стали марки 16ГС, с гарантией свариваемости, 12 категории:

$$\text{Лист } \frac{B\text{-ПН-НО-}16 \times 1200 \times 6000 \text{ ГОСТ 19903-74}}{325\text{-16ГС} \text{ 12-13} \text{ ГОСТ 19281-89}}$$

(Имененная редакция, Изм. № 1).

БАЗОВЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛИ

Таблица 8

Класс прочности	Базовый химический состав, массовая доля, %	Дифференциальное легирование
265, 285	C до 0,14 Si > 0,5 Mn > 1,6	Al до 0,03 Ti > 0,03
315	C до 0,18 Si > 0,7 Mn > 1,6	Al до 0,03 Ti > 0,03
335	C до 0,20 Si > 0,9 Mn > 1,6	Al до 0,03 Ti > 0,05 V > 0,10
345, 355, 375	C до 0,22 Si > 0,9 Mn > 1,6	Al до 0,03 Ti > 0,05 V > 0,10 Nb > 0,02 N > 0,03
375, 390	C до 0,23 Si > 1,1 Mn > 1,6	Al до 0,03 Ti > 0,05 V > 0,10 Nb > 0,03 N > 0,03
410	C до 0,22 Si > 1,1 Mn > 1,8	Al до 0,03 Ti > 0,05 V > 0,15 Nb > 0,05 N > 0,03

Примечания. Для обеспечения требуемого уровня свойств производится обработка стали жидкими синтетическими шлаками, вакуумирование. Точка зрения, модифицированные стали кальция и редкоземельными элементами из ГОСТа включены в металл не более 0,02% кальция и 0,05% редкоземельных элементов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

МАРКИ СТАЛИ СОРТОВОГО, ПОЛОСОВОГО И ФАСОННОГО ПРОКАТА

Таблица 9

Класс прочности	Группы проката, устанавливаемые по данному классу прочности, мм	Марки стали, обеспечивающие класс прочности при заданной толщине проката	Марки, обеспечивающие класс прочности при заданной толщине обработки
255	Дл 20 От 20 > 100 включ.	СтЗсп 09Г2С	—
295	Дл 20 Ср 20 > 32 включ. > 32 > 100 >	09Г2 09Г2С, 09Г2 10Г2С1	СтЗсп* —
325	Дл 20 включ. > 32 > Сл 10 до 60 >	09Г2С 14Г2, 15ГФ, 16ХСНД 10Г2С1	СтЗсп* —
345	Дл 10 включ. От 10 > 20 >	09Г2С, 10Г2С1, 10ХНДП, 15ХСНД 15ГФ	09Г2*, СтЗсп* СтЗсп*
375	Дл 10 включ.	15ГФ, 10Г2С	—
500	Цл 15 включ. > 20 >	16ХСНД 15Г2СФ	— —

* Ресламинструемая или контролируемая прокатка, или укороченные отливки длиной

**МАРКИ СТАЛИ ДЛЯ ЛИСТОВОГО, ШИРОКОПОЛОСНОГО
УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРОКАТА И ГЛУБЫХ ПРОФИЛЕЙ**

Таблица 10

Класс прочности	Сортамент проката, диаметр или ширина, мм	Марки сталей, обеспечивающие прочность при температуре проката	Марки, обеспечивающие прочность при температуре эксплуатации
265	До 20 включ. Ст. 30 > 250 >	Ст3сп 09Г2С, 16ГС	— —
295	До 20 включ. Ст. 20 > 32 > > 32 > 100 >	09Г2 09Г2С, 09Г2, 16ГС 16Г2Ф	Ст3сп* — —
315	До 10 включ. Ст. 10 > 20 > > 20 > 160 >	12ГС 16ГС 16Г2Ф	Ст3сп* Ст3сп* 09Г2С, 17Г1С*
325	До 30 Ст. 10 > 20 включ. Ст. 10 > 32 > > 32 > Ст. 20 > 100 >	14ГС 09Г2С, 17Г1С, 16Г2Ф 16ГФ 17Г2 17Г2С	Ст3сп* Ст3сп* — — 17Г1С*
345	До 10 Ст. 10 > 20 включ. > 32 >	09Г2С, 17Г1С, 16ХН10Д, 16Г2Ф, 14ХГС 15ХФ, 17Г1С 15ХН1Д	Ст3сп* — Ст3сп* 17Г1С*
375	До 5 > 10 Ст. 10 > 20 включ.	16Г2С 17Г1С 18ГФ	— — 17Г1С
405	До 10 Ст. 10 > 32 > 32 > 100 включ.	15Г2Б, 16Г2Б 14Г2АФ 14Г2АФ	— 16Г2С* 17Г1С**
425	До 10 включ. > 32 > > 40 > > 50 > Ст. 30 > 50 >	14Г2Б 15Г2АФ+Дис, 16Г2СФ 16ХН1Д 14Г2АФ 16Г2АФ	— 14Г2**, 16Г2С1** — — —
440	До 30 включ.	16Г2АФ, 18Г2АФФ	—

* Регламентируемая или контролируемая прокатка или ускоренное охлаждение.

** Завалка плюс отпуск.

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

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

С. В. Тимофеев; Б. В. Молотиллов, д-р техн. наук; В. Т. Абыбков, канд. техн. наук; В. Д. Хроков, канд. техн. наук; Л. В. Мезандров, д-р техн. наук; Г. Е. Шаронов, канд. техн. наук; В. И. Крайних, канд. техн. наук; Д. А. Литвиненко, д-р техн. наук; В. П. Харчевников, канд. техн. наук; О. А. Глебова; С. И. Рудюк, канд. техн. наук; В. Ф. Коваленко, канд. техн. наук.

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28.09.89 № 2972

3. Стандарт в части сопоставимых классов прочности соответствует МС ИСО 4950/2 для классов прочности E 355, E 390 и E 420, за исключением требований к относительному удлинению для классов E 355 и E 390; соответствует МС ИСО 4950/3 для классов прочности E 420, за исключением требований по ударной вязкости KCV при минус 50°; соответствует МС ИСО 4951 за исключением требований к относительному удлинению для класса прочности E 355; соответствует МС ИСО 4993 для классов прочности HP 275 и HP 355; МС ИСО 4998 для классов прочности HS355, HS390 и HS420; соответствует МС ИСО 5952 для класса прочности H 355

4. ВЗАМЕН ГОСТ 19281—73 и ГОСТ 19282—73

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НСТ ссылочного документа	Наименование документа	Обозначение НСТ, ссылочного документа	Положение в стандарте
ГОСТ 63—70	1,2	ГОСТ 8140—89	1,2
ГОСТ 103—78	1,2	ГОСТ 8278—83	1,2
ГОСТ 185—81	3.1.2, 4.1	ГОСТ 9281—90	1,2
ГОСТ 197—81	4.8	ГОСТ 8282—83	1,2
ГОСТ 2290—84	1,2	ГОСТ 8289—77	1,2
ГОСТ 2581—85	1,2	ГОСТ 8309—86	1,2
ГОСТ 2908—82	4.11	ГОСТ 8523—86	1,2
ГОСТ 2911—75	1,2	ГОСТ 9231—74	1,2
ГОСТ 2.604—73	4.6	ГОСТ 9351—78	4.10
ГОСТ 2365—81	4.1	ГОСТ 9351—78	1,2
ГОСТ 2386—81	3.2, 3.3, 4.1	ГОСТ 11473—76	5.1
ГОСТ 2520—80	1,2	ГОСТ 12316—76	1,2
		ГОСТ 12347—77	1,2
		ГОСТ 12348—78	1,2
		ГОСТ 12350—78	4.2

Обозначение НТД, из которого даны ссылки	Номер пункта	Обозначение НТД, из которого даны ссылки	Номер пункта
ГОСТ 12351—81	4.2		
ГОСТ 12352—81	4.2	ГОСТ 21026—75	1.2
ГОСТ 12353—78	4.2	ГОСТ 22536.0—87	1.2
ГОСТ 12355—81	4.2	ГОСТ 22536.1—88	1.2
ГОСТ 12357—84	4.2	ГОСТ 22536.2—87	4.2
ГОСТ 12358—82	4.2	ГОСТ 22536.3—86	1.2
ГОСТ 12359—81	4.2	ГОСТ 22536.4—88	1.2
ГОСТ 12361—82	1.2	ГОСТ 22536.5—87	1.2
ГОСТ 12364—84	4.2	ГОСТ 22536.6—88	4.2
ГОСТ 13229—78	1.2	ГОСТ 22536.7—88	4.2
ГОСТ 14019—83	4.9	ГОСТ 22536.8—87	1.2
ГОСТ 14635—79	1.2	ГОСТ 22536.9—88	1.2
ГОСТ 14837—80	2.1.3, 4.4	ГОСТ 22536.10—88	1.2
ГОСТ 19123—74	1.2	ГОСТ 22536.11—87	4.2
ГОСТ 19271—74	1.2	ГОСТ 22536.12—88	4.2
ГОСТ 19772—74	1.2	ГОСТ 27801—88	1.2
ГОСТ 19083—74	1.2	ГОСТ 22727—88	2.1.12, 4.5.1
		ГОСТ 26577—83	1.2
		ГОСТ 26020—83	1.2

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ [май 1991 г.] с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1990 г. [ИУС 5—91]

Редактор *И. В. Виноградская*
 Технический редактор *М. М. Герасименко*
 Корректор *Л. В. Сигарчук*

Сдано в набор 26.03.91. Выход в свет 03.05.91. 1,5 усл. п. л., 1,5 усл. кр. отд., 1,25 усл. отд. и
 Тир. 25 000. Цена 35 к.

Секция «Защита Почтой» Издательства стандартов, 125017, Москва, ГСП,
 Подписной индекс пер. 3, 3.

Валковский полиграфический комбинат, ул. Державина, 38. Зак. 442.

к ГОСТ 19281—89 (ИСО 4950—2—81, ИСО 4950—3—81, ИСО 4951—79, ИСО 4995—78, ИСО 4996—78, ИСО 5952—83) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия (см. Издание (май 2001 г.) с Изменением № 1 и сборник «Стальной прокат общего назначения»)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 2.2.1. Таблица 4. Графа «Допускаемые отклонения по массовой доле элементов, %»	+0,05	+0,005

(ИУС № 8 2004 г.)