

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРОКАТ ИЗ СТАЛИ ПОВЫШЕННОЙ ПРОЧНОСТИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Rolled steel with increased strength.

General specifications

ГОСТ 19281-89

Группа В20

ОКП 09 2500, 09 3000,

09 7000, 11 2000

Срок действия

с 1 января 1991 года

до 1 января 1996 года

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Разработан и внесен Министерством черной металлургии СССР.

Разработчики: С.В. Тимофеев; Б.В. Молотилов, д-р техн. наук; В.Т. Абабков, канд. техн. наук; В.Д. Хромов, канд. техн. наук; Л.В. Меандров, д-р техн. наук; Г.Е. Шаронов, канд. техн. наук; В.И. Красных, 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 28.09.1989 N 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 4995 для классов прочности HP 275 и HP 355; МС ИСО 4996 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 НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 82-70	1.2
ГОСТ 103-76	1.2
ГОСТ 535-88	2.1.3, 4.4
ГОСТ 1497-84	4.8
ГОСТ 2590-88	1.2
ГОСТ 2591-88	1.2
ГОСТ 7268-82	4.11
ГОСТ 7511-73	1.2
ГОСТ 7564-73	4.6
ГОСТ 7565-81	4.1
ГОСТ 7566-81	2.3, 3.3, 5.1
ГОСТ 8239-89	1.2
ГОСТ 8240-89	1.2
ГОСТ 8278-83	1.2

ГОСТ 8281-80	1.2
ГОСТ 8282-83	1.2
ГОСТ 8283-77	1.2
ГОСТ 8509-86	1.2
ГОСТ 8510-86	1.2
ГОСТ 9234-74	1.2
ГОСТ 9454-78	4.10
ГОСТ 10551-75	1.2
ГОСТ 11474-76	5.1
ГОСТ 12346-78	4.2
ГОСТ 12347-77	4.2
ГОСТ 12348-78	4.2
ГОСТ 12350-78	4.2
ГОСТ 12351-81	4.2
ГОСТ 12352-81	4.2
ГОСТ 12355-78	4.2
ГОСТ 12356-81	4.2
ГОСТ 12357-84	4.2
ГОСТ 12358-82	4.2
ГОСТ 12359-81	4.2
ГОСТ 12361-82	4.2
ГОСТ 12364-84	4.2
ГОСТ 13229-78	1.2
ГОСТ 14019-80	4.9
ГОСТ 14635-79	1.2
ГОСТ 14637-89	2.1.3, 4.4

ГОСТ 19425-74	1.2
ГОСТ 19771-74	1.2
ГОСТ 19772-74	1.2
ГОСТ 19903-74	1.2
ГОСТ 21026-75	1.2
ГОСТ 22536.0-87	4.2
ГОСТ 22536.1-88	4.2
ГОСТ 22536.2-87	4.2
ГОСТ 22536.3-88	4.2
ГОСТ 22536.4-88	4.2
ГОСТ 22536.5-87	4.2
ГОСТ 22536.6-88	4.2
ГОСТ 22536.7-88	4.2
ГОСТ 22536.8-87	4.2
ГОСТ 22536.9-88	4.2
ГОСТ 22536.10-88	4.2
ГОСТ 22536.11-87	4.2
ГОСТ 22536.12-88	4.2
ГОСТ 27809-88	4.2
ГОСТ 22727-88	2.2.12, 4.5.1
ГОСТ 25577-83	1.2
ГОСТ 26020-83	1.2

6. Переиздание (май 1991 г.) с Изменением N 1, утвержденным в декабре 1990 г. (ИУС 5-91).

Настоящий стандарт распространяется на толстолистовой, широкополосный универсальный, фасонный, сортовой прокат и гнутые профили из стали повышенной прочности, применяемые для сварных, клепаных или болтовых конструкций и используемые в изделиях, в основном, без дополнительной термической обработки.

В части норм химического состава стандарт распространяется также на тонкий лист, слитки, слябы, блюмсы, поковки и штамповки.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Прокат изготавливают классов прочности 265, 295, 315, 325, 345, 355, 375, 390 и 440.

1.2. По форме, размерам и предельным отклонениям прокат должен соответствовать требованиям ГОСТ 8509 - для углового равнополочного, ГОСТ 8510 - углового неравнополочного, ГОСТ 8239 - балок двутавровых, ГОСТ 19425 - для балок двутавровых и швеллеров специальных, ГОСТ 26020 - для двутавров с параллельными гранями полок, ГОСТ 8240 - для швеллеров, ГОСТ 19903 - для листового, ГОСТ 103 - для полосового и ГОСТ 82 - для широкополосного универсального проката, ГОСТ 7511, ГОСТ 8278, ГОСТ 8281, ГОСТ 8282, ГОСТ 8283, ГОСТ 9234, ГОСТ 10551, ГОСТ 13229, ГОСТ 14635, ГОСТ 19771, ГОСТ 19772, ГОСТ 25577 - для профилей гнутых, ГОСТ 2590 - для круглого, ГОСТ 2591 - для квадратного проката; ГОСТ 21026 - для швеллеров с отогнутой полкой.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.3. Степени точности проката по размерам, плоскостности, кривизне в пределах, предусмотренных в стандартах на сортамент, указываются потребителем в заказе. При отсутствии в заказе требований точность изготовления определяет 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 0,08%. При выплавке стали из керченских руд массовая доля мышьяка - не более 0,15%, при этом массовая доля фосфора - не более 0,030%.

Перечень марок сталей, рекомендуемых для различных классов прочности и толщин фасонного и сортового проката, приведен в Приложении 3, листового проката - в Приложении 4.

2.1.2. Прокат изготавливают в горячекатаном, термообработанном 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. N 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 гнутых профилей - табл. 2.

Таблица 1

Механические свойства сортового и фасонного проката

Класс проч-ности	Толщина проката, поставляе-мая по дан-ному классу	Предел текучести, сигма т	Временное сопротивление, сигма в	Относи-тельное удлинение, сигма s	Изгиб до параллельности сторон (а - толщина образца, d - диаметр оправки)
	мм, не более	(кгс/мм ²)	Н/мм ²	%	метр
		не менее			

265	100	265 (27)	430 (44)	21	d = 2a
295	100	295 (30)	430 (44)		
325	60	325 (33)	450 (46)		
345	20	345 (35)	480 (49)		
375	10	375 (38)	510 (52)		

390	20	390 (40)	530 (54)	18	

Примечание. При заказе класса прочности 295 из марки стали 09Г2, 09Г2Д, 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, полосового, широкополосного универсального проката и гнутых профилей

Класс	Толщина про-	Предел	Временное	Относи-	Изгиб до
проч-	ката, пос-	текучести,	сопротив-	тельное	параллельности
ности	тавляемая по	сигма ,	ление	удли-	сторон (a -
	данному	т	сигма ,	нение	толщина образ-
	классу проч-	Н/мм ²	в	сигма ,	ца, d - диа-
	ности, мм,	(кгс/мм ²)	Н/мм ²	s	метр оправки)
	не более	(кгс/мм ²)	%		

		не менее			
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	32	345 (35)	490 (50)		
355	20	355 (36)	490 (50)		
375	50	375 (38)	510 (52)	20	
390	50	390 (40)	510 (52)	19	
440	32	440 (45)	590 (60)		

Примечание. При заказе класса прочности 265 из марки стали 16ГС временное сопротивление должно быть не менее 450 Н/мм²; при заказе класса прочности 295 из марки стали 09Г2, 09Г2Д, 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 12ГС относительное удлинение должно быть не менее 26%; при заказе класса прочности 325 из стали марки 09Г2С толщиной св. 10 до 20 мм временное сопротивление должно быть не менее 470 Н/мм²; при заказе класса прочности 345 из марок стали 17ГС и 17Г1С 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. N 1).

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

2.2. Характеристики исполнения, устанавливаемые по требованию потребителя

2.2.1. Прокат с регламентированным химическим составом.

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

Примечание. Для проката, предназначенного для сварных конструкций и конструкций ответственного назначения, в заказе устанавливают марку стали и требования к свариваемости.

Таблица 3

Химический состав низколегированных марок сталей

Марка стали	Сте- пень	Массовая доля элементов, %							
		рас- других	углерода	кремния	марганца	хрома	никеля	меди	ванадия
		кис- ления						элементов	
09Г2	Сп	Не более	0,17...0,37	1,4...1,8	Не более	Не более	Не более	-	
		0,12		0,30	0,30	0,30			
09Г2Д		Не более	0,17...0,37	1,4...1,8	Не более	Не более	0,15...0,30	-	
		0,12		0,30	0,30				
12ГС		0,09...0,15	0,5...0,8	0,8...1,2	Не более	Не более	Не более	-	-

15ГФ | | 0,12...0,18 | 0,17...0,37 | 0,9...1,2 | Не более | Не более | Не более
| 0,05...0,12 | -

| | | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | |

15ГФД | | 0,12...0,18 | 0,17...0,37 | 0,9...1,2 | Не более | Не
более | 0,15...0,30 | 0,05...0,12 | -

| | | | | 0,30 | 0,30 | | | |

10Г2Б | | Не более | 0,17...0,37 | 1,2...1,6 | Не более | Не более | Не более | - |
Ниобий

| | 0,12 | | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | 0,02...0,05

10Г2БД | | Не более | 0,17...0,37 | 1,2...1,6 | Не более | Не более | 0,15...0,30 | - |
Ниобий

| | 0,12 | | | | 0,30 | 0,30 | | | | 0,02...0,05

10ХСНД | | Не более | 0,8...1,1 | 0,5...0,8 | 0,6...0,9 | 0,5...0,8 | 0,4...0,6 | - | -

| | 0,12 | | | | | | | | |

15Г2СФ | | 0,12...0,18 | 0,4...0,7 | 1,3...1,7 | Не более | Не более | Не более
| 0,05...0,10 | -

| | | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | |

15Г2СФД | | 0,12...0,18 | 0,4...0,7 | 1,3...1,7 | Не более | Не
более | 0,15...0,30 | 0,05...0,10 | -

| | | | | 0,30 | 0,30 | | | |

14Г2АФ | | 0,12...0,18 | 0,3...0,6 | 1,2...1,6 | Не более | Не более | Не более
| 0,07...0,12 | Азот

| | | | | 0,40 | 0,30 | 0,30 | | | 0,015...0,025

12Г2Б | | 0,10...0,16 | 0,17...0,37 | 1,30...1,65 | Не более | Не более | Не более | -
| Ниобий

| | | | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | 0,02...0,04

16Г2АФ | | 0,14...0,20 | 0,3...0,6 | 1,3...1,7 | Не более | Не более | Не более
| 0,08...0,14 | Азот

| | | | | 0,40 | 0,30 | 0,30 | | | 0,015...0,025

| | | | | | | | | | |

15Г2АФД | Пс | 0,12...0,18 | До 0,17 | 1,2...1,6 | Не более | Не более | 0,2... 0,4
| 0,08...0,15 | Азот

| | | | | 0,30 | 0,30 | | | | 0,015...0,030

┌───┐ | | | | | | | |

1Г2АФД | Сп | 0,12...0,18 | 0,3...0,6 | 1,2...1,6 | Не более | Не
более | 0,15...0,30 | 0,07...0,12 | Азот

| | | | | 0,40 | 0,30 | | | | 0,015...0,025

| | | | | | | | | |

16Г2АФД | | 0,14...0,20 | 0,3...0,6 | 1,3...1,7 | Не более | Не
более | 0,15...0,30 | 0,08...0,14 | Азот

| | | | | 0,40 | 0,30 | | | | 0,015...0,025

┌───┐ | | | | | | | |

18Г2АФ | Пс | 0,14...0,22 | Не более | 1,3...1,7 | Не более | Не более | Не более
| 0,08...0,15 | Азот

| | | 0,17 | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | | | 0,015...0,030

18Г2АФД | | 0,14...0,22 | Не более | 1,3...1,7 | Не более | Не
более | 0,15...0,30 | 0,08...0,15 | Азот

| | | 0,17 | | 0,30 | 0,30 | | | | 0,015...0,030

Примечания. 1. Массовая доля азота в сталях, не легированных азотом, не должна превышать 0,008%. Допускается массовая доля азота 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 в прокате алюминия - не более 0,05%, титана - не более 0,03%.

3. Массовые доли фосфора, серы и мышьяка в стали должны соответствовать п. 2.1.1.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

Таблица 4

Наименование элементов	Допускаемые отклонения по массовой доле элементов, %	Наименование элементов	Допускаемые отклонения по массовой доле элементов, %
Углерод	+/- 0,02	Сера	+0,005
Марганец	+/- 0,1	Фосфор	
		Азот	
		Ванадий	+0,02
Кремний	+/- 0,05		-0,01
Хром			
Никель		Ниобий	+0,010
Медь			-0,005

Примечание. В прокате из стали марки 10ХНДП допускаются отклонения по массовой доле фосфора +0,03%, алюминия %.

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. N 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 09Г2Д класса прочности 295 может изготавливаться толщиной до 20 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.2.6. Прокат классов прочности 315 и 345 с применением нормализации 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.

Таблица 5

Нормируемая характеристика	Категория														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ударная вязкость	+										+				

КСУ при +20 °С														
Ударная вязкость		+							+	+	+	+	+	+
после механичес-														
кого старения														
Ударная вязкость			+						+					
КСУ при -20 °С														
-40 °С			+						+					
-50 °С				+							+			
-60 °С					+							+		
-70 °С						+								+
Ударная вязкость								+						
КСУ при 0 °С														
-20 °С								+						

Примечания. 1. При заказе проката категории, предусматривающей испытание на образцах с концентратором напряжения вида V, потребитель может одновременно указать дополнительное требование к прокату в соответствии с одной из категорий, предусматривающей испытание на образцах с концентратором напряжения вида U.

2. Сортной прокат по категориям 5 - 7 и 13 - 15 не изготавливают. Фасонные профили по категориям 5 - 7 и 13 - 15 изготавливают толщиной до 11 мм включительно.

Таблица 6

Ударная вязкость толстолистового и широкополосного
универсального проката

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс | Толщина проката, | Ударная вязкость КСУ, | Ударная вязкость | Ударная

проч- | мм | Дж/см2 (кгс х м/см2), | КСV, Дж/см2 | вязкость

ности | | при температуре, °С | (кгс х м/см2), | КСУ,

| | | при температуре, | Дж/см2

| | | °С | (кгс х

| | | м/см2),

| | | после

| | | механи-

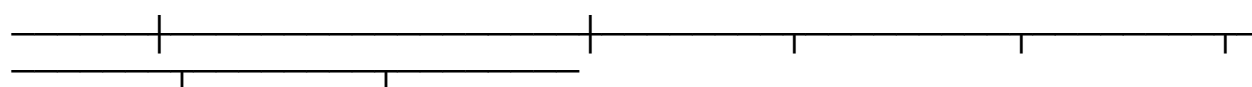
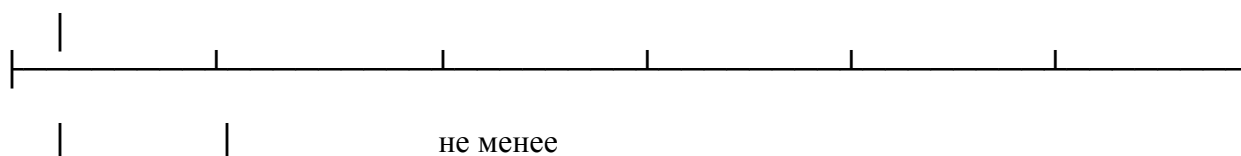
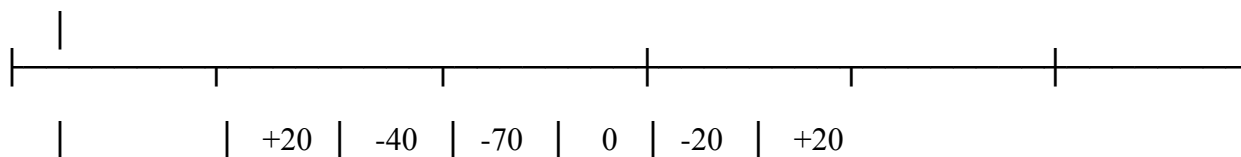
| | | ческого

| | | старения

| | | при тем-

| | | перату-

| | | ре, °С

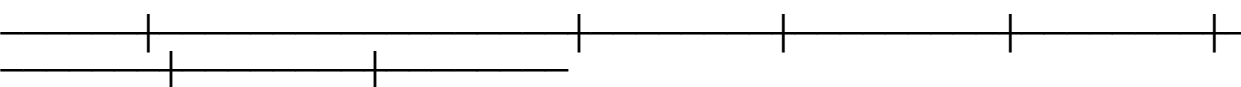


265 | До 5 | - | - | - | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 | 79 (8,0) | - | - | - | - |

| " 10 " 20 ВКЛЮЧ. | 69 (7,0) | - | - | - | - |

| Св. 20 " 160 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |



295 | До 5 | - | - | - | - | - | 29 (3,0)

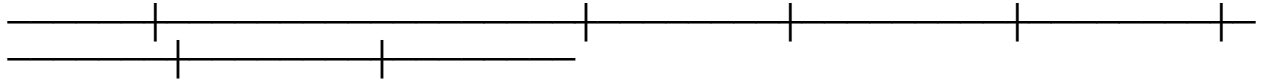
| От 5 " 10 ВКЛЮЧ. | - | 34 (3,5) | - | - | - |

| Св. 10 " 20 " | - | 29 (3,0) | - | - | - |

| " 20 " 32 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24(2,5) | - | - |

| " 32 " 60 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24(2,5) | - | - |

| " 60 " 100 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24(2,5) | - | - |



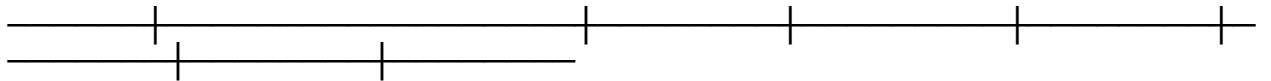
315 | До 5 | - | - | - | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 ВКЛЮЧ. | - | - | - | - | - |

| Св. 10 " 20 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |

| " 20 " 32 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |

| " 32 " 60 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |



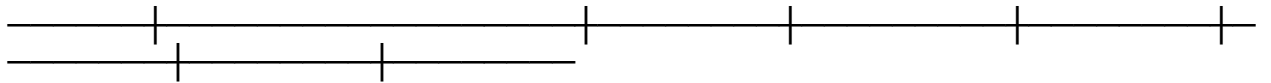
325 | До 5 | 59 (6,0) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 ВКЛЮЧ. | 59 (6,0) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

| Св. 10 " 20 " | 59 (6,0) | 34 (3,5) | 29 (3,0) | - | - |

| " 20 " 32 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |

| " 32 " 60 " | 59 (6,0) | 29 (3,0) | 24 (2,5) | - | - |

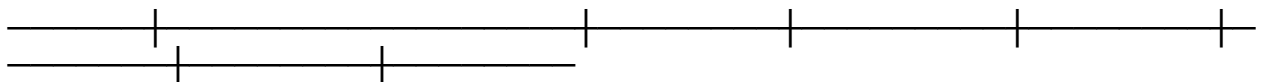


345 | До 5 | 64 (6,5) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 ВКЛЮЧ. | 64 (6,5) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

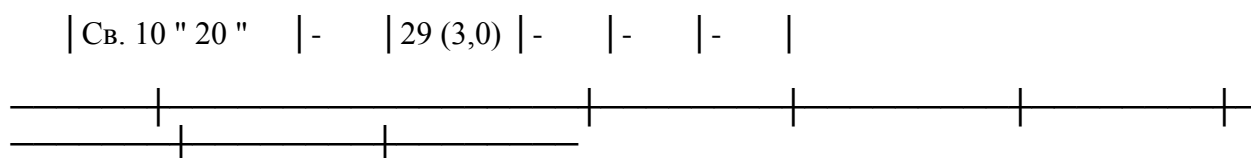
| Св. 10 " 20 " | - | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) |

| " 20 " 32 " | - | 29 (3,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) |



355 | До 5 | - | - | - | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 ВКЛЮЧ. | - | - | - | - | - |



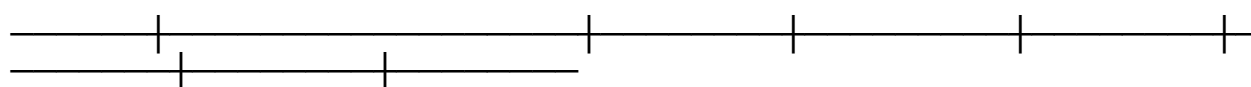
375 | До 5 | - | 39 (4,0) | 34 (3,5) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 включ. | - | 39 (4,0) | 34 (3,5) | - | - |

| Св. 10 " 20 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

| " 20 " 32 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

| " 32 " 50 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |



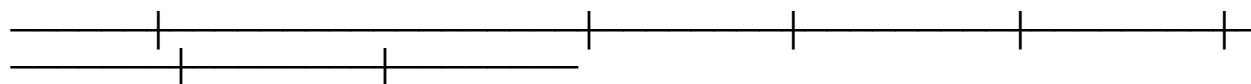
390 | До 5 | - | 44 (4,5) | 34 (3,5) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 включ. | - | 44 (4,5) | 34 (3,5) | - | - |

| Св. 10 " 15 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | - |

| " 15 " 32 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) |

| " 32 " 50 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) |



440 | До 5 | - | 44 (4,5) | 34 (3,5) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 включ. | - | 44 (4,5) | 34 (3,5) | - | - |

| Св. 10 " 20 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

| " 20 " 32 " | - | 39 (4,0) | 29 (3,0) | - | - |

Примечания. 1. При отсутствии норм KCV определение ударной вязкости проводят до 01.01.1993 для набора данных, после чего устанавливаются нормы. Результаты испытаний заносятся в документ о качестве.

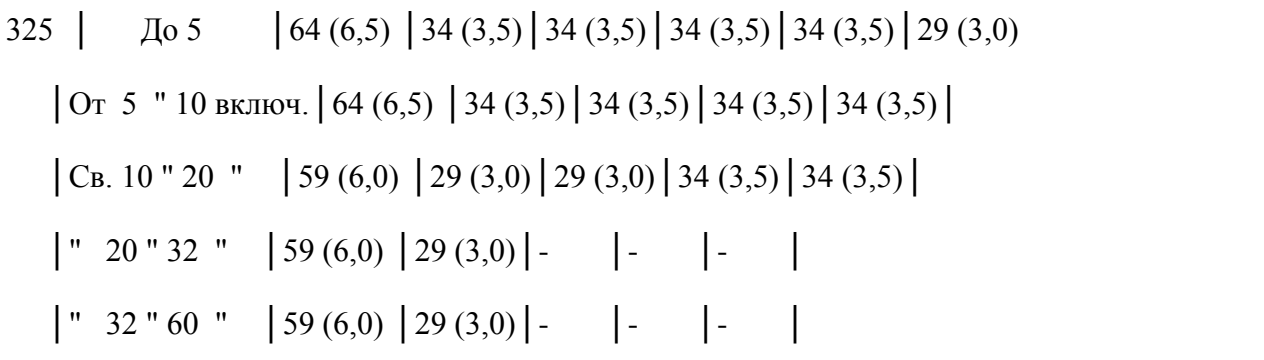
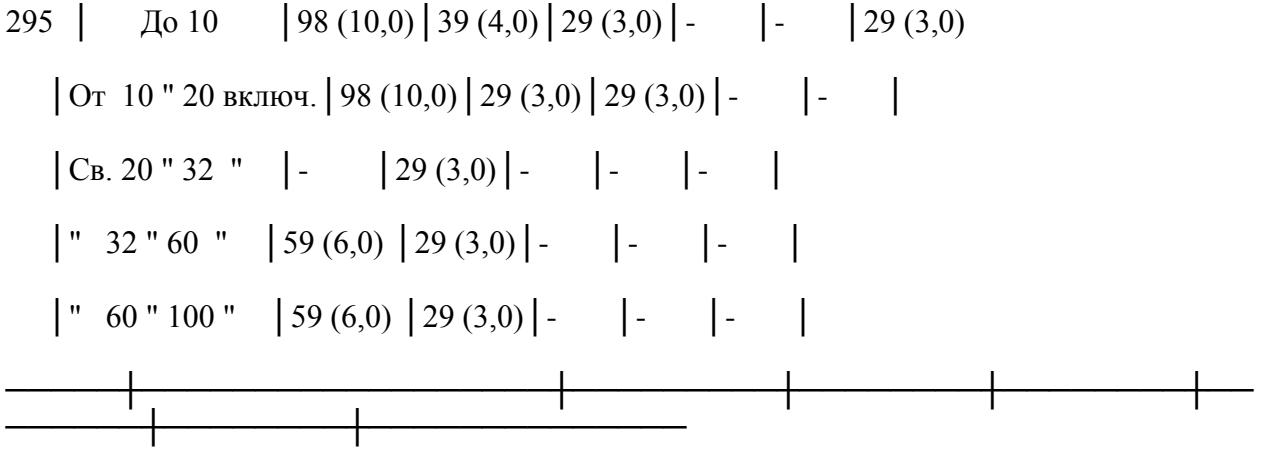
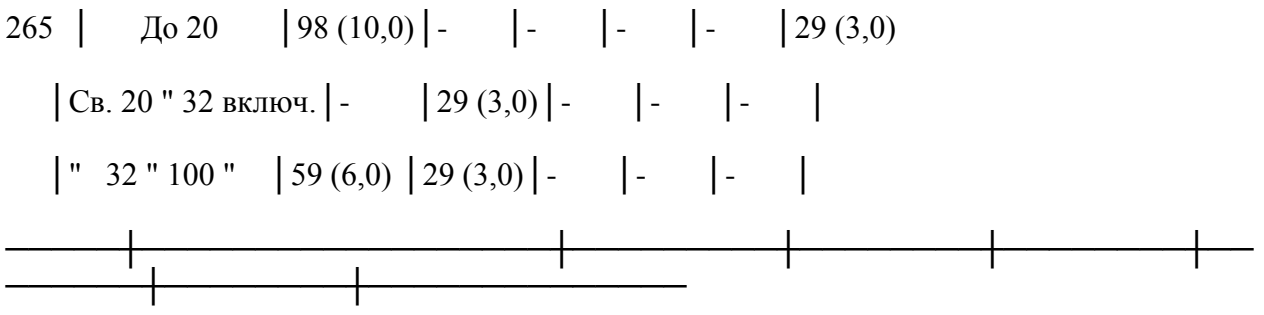
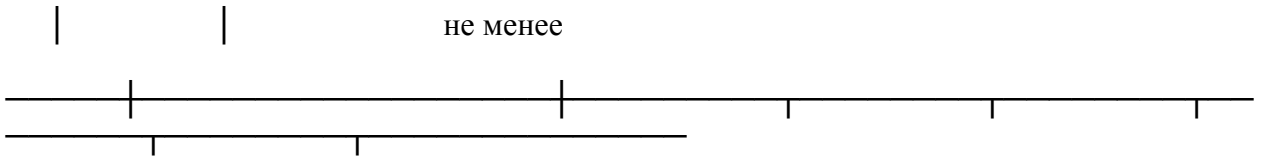
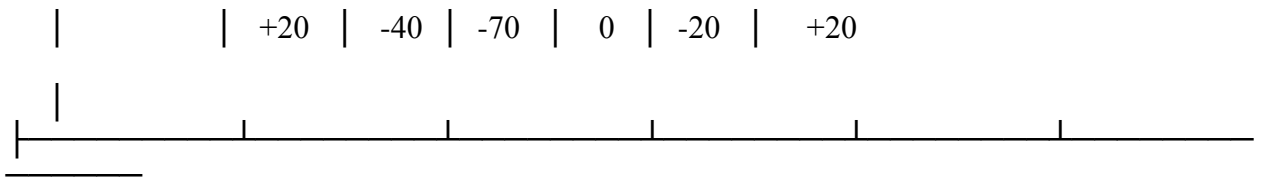
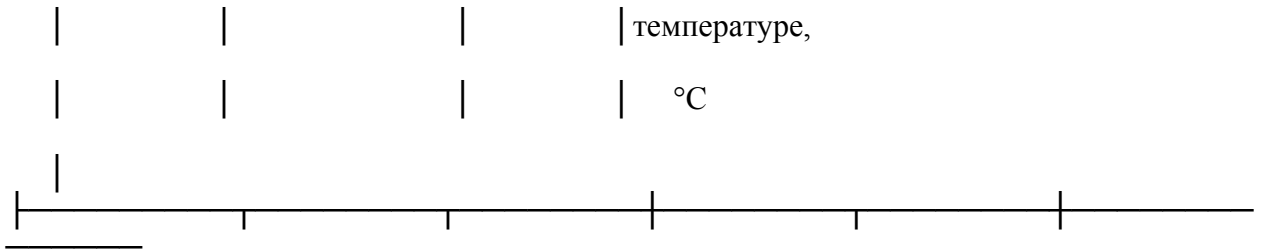
2. Значения ударной вязкости KCU для категории заказа 3 должны быть не менее норм, установленных для категории заказа 4. Значения ударной вязкости KCU для категории заказа 5 и 6 должны быть не ниже норм, установленных для категории заказа 7.

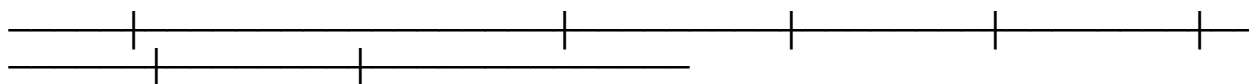
3. Для проката класса прочности 265 из стали марки 09Г2С ударная вязкость КСУ при температуре минус 40 °С должна быть не менее 34 Дж/см², при температуре минус 70 °С - не менее 29 Дж/см².
4. Для проката класса прочности 295 из стали марок 09Г2, 09Г2Д для толщин от 20 до 32 мм включ. значение ударной вязкости КСУ должно быть не менее 39 Дж/см² при температуре минус 40 °С.
5. Для проката класса прочности 325 из стали марки 14Г2 для толщин от 5 до 20 мм значение ударной вязкости КСУ при температуре испытания -40 °С уменьшается на 5 Дж/см².
6. Для проката класса прочности 345 толщиной от 5 до 10 мм включ. из марки стали 17ГС значение ударной вязкости КСУ при температуре испытания -40 °С должно быть не менее 44 Дж/см², из марки стали 09Г2С при температуре испытания -70 °С не менее 34 Дж/см².
7. Для проката всех классов прочности с регламентированным химическим составом из стали марок 09Г2, 14Г2, 12ГС, 17ГС, 17Г1С, 15ГФ, 15Г2СФ, 10Г2Б, 12Г2Б, 14ХГС и 10ХНДП нормы ударной вязкости КСУ при температуре минус 70 °С до 01.01.1993 браковочным признаком не являются и определяются для набора статистических данных.
8. Для проката класса прочности 390 толщиной от 15 до 40 мм включительно из стали марки 10ХСНД значение ударной вязкости КС при температуре испытания -40 °С должно быть не менее 49 Дж/см².

Таблица 7

Ударная вязкость сортового, полосового и фасонного проката

Класс проч-	Толщина проката, мм	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² (кгс х м/см ²), при температуре, °С	Ударная вязкость КСV, Дж/см ² (кгс х м/см ²), при температуре, °С	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² (кгс х м/см ²), после механического ста-
				рения при

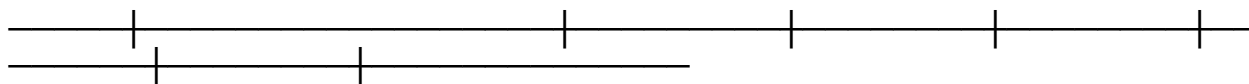




345 | До 5 | 64 (6,5) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) | 29 (3,0)

| От 5 " 10 включ. | 64 (6,5) | 39 (4,0) | 29 (3,0) | 40 (4,0) | 40 (4,0) |

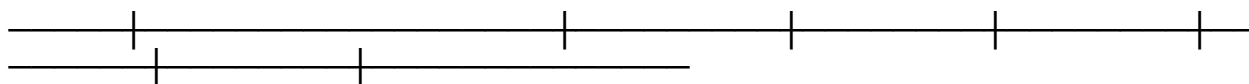
| Св. 10 " 20 " | - | 29 (3,0) | - | - | - |



375 | До 5 | - | 39(4,0) | - | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 | - | 39(4,0) | - | - | - |

| 10 | - | 29(3,0) | - | - | - |



390 | До 5 | - | 39 (4,0) | 34 (3,5) | - | - | 29 (3,0)

| От 5 " 10 включ. | - | 39 (4,0) | 34 (3,5) | - | - |

| Св. 10 " 15 " | - | 34 (3,5) | 29 (3,0) | - | - |

| " 15 " 20 " | - | 34 (3,5) | - | - | - |

Примечания. 1. При отсутствии норм КСV определение ударной вязкости проводят до 01.01.1993 для набора данных; после чего устанавливаются нормы. Результаты испытаний заносятся в документ о качестве.

2. Значения ударной вязкости КСУ для категории заказа 3 должны быть не ниже установленных для категории заказа 4. Значения ударной вязкости КСУ для категории заказа 5 и 6 должны быть не ниже норм, установленных для категории заказа 7.

3. Для проката класса прочности 325 из стали марки 09Г2С толщиной от 5 до 32 мм включ. значения ударной вязкости КСУ при температуре испытания минус 40 °С увеличиваются на 5 Дж/см².

4. Для проката класса прочности 345 из стали марки 09Г2С толщиной от 5 до 10 мм включ., ударная вязкость КСУ при температуре -70 °С должна быть не менее 34 Дж/см².

5. Для проката класса прочности 390 из стали марки 10ХСНД толщиной от 5 до 10 мм включ. значения ударной вязкости КСУ при температуре испытания -40 °С должны быть не менее 49 Дж/см², толщиной свыше 10 до 15 мм включ. - не менее 39 Дж/см².

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.2.10. Прокат с очисткой от окалины.

2.2.11. Прокат с зачисткой заусенцев и без смятия концов.

2.2.12. Прокат с ультразвуковым контролем сплошности.

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

(Измененная редакция, Изм. N 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 регламентируемым химическим составом и разливаемой в слитки должна состоять, кроме того, из одной плавки-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 масса и, в случае поставки по сдаточной (теоретической) массе,

знак ТМ;

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. N 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 7566.

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 12364, ГОСТ 18895 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

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

(Измененная редакция, Изм. N 1).

4.3. Углеродный эквивалент (Сэ) вычисляют по формуле

,

где С, Mn, 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 14637, 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 универсальных полос проверяют снятием стружки: при этом раздвоение стружки служит признаком несплошности 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 полосы образцы вырезают вдоль, из 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. N 1).

4.7. От каждой отобранной для контроля штанги, листа, универсальной полосы, 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. N 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. N 1).

4.11. Ударную вязкость после механического старения определяют по ГОСТ 7268 на образцах с концентратором вида U. 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 нормативно-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.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование и хранение - по ГОСТ 7566, гнутых профилей - по ГОСТ 11474.

Приложение 1

Обязательное

ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Прокат фасонный горячекатаный, обычной точности прокатки (В), балка двутавровая номер 30 по ГОСТ 8239-89 класса прочности 345:

30-В ГОСТ 8239-89

Двутавр -----.

345 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:

20П-Б ГОСТ 8240-89

Швеллер -----.

315 ГОСТ 19281-89

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

63 x 40 x 4-В ГОСТ 8510-86

Уголок -----.

345 ГОСТ 19281-89

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

50-В ГОСТ 2591-88

Квадрат -----.

315 ГОСТ 19281-89

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

40-В ГОСТ 2590-88

Круг -----.

345-9-1 ГОСТ 19281-89

Прокат листовой, нормализованный, повышенной точности прокатки (А), высокой плоскостности (ПВ), с обрезной кромкой (О) размером 8 x 1100 x 5000 мм по ГОСТ 19903-74, класса прочности 390 из стали марки 10ХСНД:

А-ПВ-О-8 x 1100 x 5000 ГОСТ 19903-74

Лист -----.

390-10ХСНД ГОСТ 19281-89

Прокат листовой горячекатаный, нормальной точности прокатки (Б), нормальной плоскостности (ПН) с необрезной кромкой (НО) размером 16 x 1200 x 6000 мм по ГОСТ 19903-74 класса прочности 325 из стали марки 16ГС, с гарантией свариваемости, 12 категории:

Б-ПН-НО-16 x 1200 x 6000 ГОСТ 19903-74

Лист -----.

325-16ГС-св-12 ГОСТ 19281-89

(Измененная редакция, Изм. N 1).

Приложение 2

Справочное

БАЗОВЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТАЛИ

Таблица 8

Класс прочности	Базовый химический сос- тав, массовая доля, %	Дополнительное легирование
265, 295	С до 0,14 Si " 0,5 Mn " 1,6	Al до 0,03 Ti " 0,03
315	С до 0,18 Si " 0,7 Mn " 1,6	Al до 0,03 Ti " 0,03
325	С до 0,20	Al до 0,03

Si " 0,9	Ti " 0,05
Mn " 1,6	V " 0,10

345, 355, 375 C до 0,22	Al до 0,03
---------------------------	------------

Si " 0,9	Ti " 0,05
Mn " 1,6	V " 0,10
	Nb " 0,02
	N " 0,03

375, 390 C до 0,22	Al до 0,03
----------------------	------------

Si " 1,1	Ti " 0,05
Mn " 1,8	V " 0,10
	Nb " 0,03
	N " 0,03

440 C до 0,22	Al до 0,03
-----------------	------------

Si " 1,1	Ti " 0,05
Mn " 1,8	V " 0,15
	Nb " 0,05
	N " 0,03

Примечание. Для обеспечения требуемого уровня свойств применяется обработка стали жидкими синтетическими шлаками, вакуумирование, продувка аргоном, модифицирование стали кальцием и редкоземельными элементами из расчета введения 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 проч-ности	Толщина проката, мм	Марки стали, поставляемые по данному классу	Марки, обеспечивающие данный класс прочности при различной толщине проката при упрочняющей обработке
265	До 20 От 20 " 100 включ.	Ст3сп 09Г2С	-
295	До 20 Св. 20 " 32 включ. " 32 " 100 "	09Г2 09Г2С, 09Г2 10Г2С1	Ст3сп <*> - -

325 | До 20 включ. | 09Г2С | Ст3сп <*>

| " 32 " | 14Г2, 15ГФ, 15ХСНД | -

| Св. 10 до 60 " | 10Г2С1 | -

345 | До 10 включ. | 09Г2С, 10Г2С1, | 09Г2 <*>,

| От 10 " 20 " | 10ХНДП, 15ХСНД | Ст3сп <*>

| | 15ГФ | Ст3сп <*>

375 | До 10 включ. | 15ГФ, 10Г2Б | -

390 | До 15 включ. | 10ХСНД | -

| " 20 " | 15Г2СФ | -

<*> Регламентируемая или контролируемая прокатка, или ускоренное охлаждение.

Приложение 4

Справочное

МАРКИ СТАЛИ ДЛЯ ЛИСТОВОГО, ШИРОКОПОЛОСНОГО
УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРОКАТА И ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ

Таблица 10

Класс проч-	Толщина проката, поставляемая по данному классу прочности, мм	Марки стали, обеспечивающие данный класс прочности при различной толщине проката	Марки, обеспечивающие данный класс прочности при упрочняющей обработке
265	До 20 включ. Св. 20 " 160 "	Ст3сп 09Г2С, 16ГС	-
295	До 20 включ. Св. 20 " 32 " " 32 " 100 "	09Г2 09Г2С, 09Г2, 16ГС 10Г2С1	Ст3сп <*> -
315	До 10 включ. От 10 " 20 " " 20 " 60 "	12ГС 16ГС 10Г2С1	Ст3сп <*> Ст3сп <*> 09Г2С <*>, 17Г1С <*>
325	До 10	16ГС	Ст3сп <*>

| От 10 " 20 включ. | 09Г2С, 17ГС, 10Г2С1 | Ст3сп <*>

| Св. 20 " 32 " | 15ГФ | -

| " 32 " | 14Г2 | -

| От 20 " 60 " | 10Г2С1 | 17Г1С <*>

345 | До 10 | 09Г2С, 17ГС, 10ХНДП, | Ст3сп <*>

| | 10Г2С1, 14ХГС |

| От 10 " 20 включ. | 15ГФ, 17Г1С | Ст3сп <*>

| " 32 " | 15ХСНД | 17Г1С <*>

355 | До 5 | 10Г2С1 | -

| " 10 | 17Г1С | -

| От 10 " 20 включ. | 15ГФ | 17Г1С

375 | До 10 | 15ГФ, 10Г2Б | -

| От 10 " 32 | 14Г2АФ | 09Г2С <*>

| " 32 " 50 включ. | 14Г2АФ | 17Г1С <***>

390 | До 10 включ. | 12Г2Б | -

| " 32 " | 15Г2АФДпс, 15Г2СФ | 14Г2 <***>, 10Г2С1<***>

| " 40 " | 10ХСНД | -

| " 50 " | 14Г2АФ | -

| Св. 32 до 50 " | 16Г2АФ | -

440 | До 32 включ. | 16Г2АФ, 18Г2АФпс | -

<*> Регламентируемая или контролируемая прокатка или ускоренное охлаждение.

<***> Закалка плюс отпуск.

Приложения 3, 4. (Измененная редакция, Изм. N 1).