Межгосударственный стандарт ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78)"Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия"(утв. постановлением Госстандарта СССР от 22 декабря 1989 г. N 4023)

Rolled plate from carbon steel of general quality. Specifications

Дата введения 1 января 1991 г.

Взамен ГОСТ 14637-79, ГОСТ 380-71

в части требований к толстолистовому прокату

Настоящий стандарт распространяется на толстолистовой горячекатаный прокат из углеродистой стали обыкновенного качества, изготовляемый шириной 500 мм и более, толщиной от 4 до 160 мм включ.

1. Основные параметры

1.1. Прокат изготовляют в виде листов и рулонов из стали марок Ст0, Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп, Ст4пс, Ст4сп, Ст5пс, Ст5сп, Ст5Гпс по ГОСТ 380.

1.2. В зависимости от нормируемых характеристик прокат подразделяют на категории: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Для обозначения категории к обозначению марки добавляют номер категории, например: Ст3пс1, Ст4сп3.

Категорию проката потребитель указывает в заказе. При отсутствии указания категорию выбирает предприятие-изготовитель.

1.3. Прокат изготовляют толщиной:

4-160 мм - листы;

4-12 мм - рулоны.

В части остальных требований к сортаменту прокат должен соответствовать ГОСТ 19903.

1.4. Примеры условных обозначений приведены в приложении.

2. Технические требования

2.1. Характеристики

2.1.1. Прокат изготовляют из стали с химическим составом, соответствующим ГОСТ 380.

Предельные отклонения по химическому составу в готовом прокате от плавочного анализа ковшовой пробы не должны превышать допускаемые ГОСТ 380.

2.1.2. Для проката толщиной до 10 мм включ. из стали марок Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп допускается снижение нижнего предела массовой доли одного из элементов - углерода на 0,04% абс., марганца - на 0,1% абс. при обеспечении механических свойств, установленных для указанных марок стали.

По требованию потребителя массовая доля кислоторастворимого алюминия в прокате категории 2 толщиной до 5 мм из стали марки Ст3сп, раскисленной алюминием, должна быть не менее 0,02%.

Массовая доля кремния в прокате категорий 2-6 толщиной до 8 мм включ., изготовленном из стали марок Ст2пс и Ст3пс, раскисленной не содержащими кремния раскислителями, допускается менее 0,05% при соблюдении остальных норм и требований к прокату.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.1.3. По требованию потребителя массовая доля серы в прокате категорий 1-5 из стали всех марок, кроме Ст0, не должна превышать 0,040%, фосфора - 0,030%; в прокате категории 6 массовая доля каждого из этих элементов не должна превышать 0,025%.

2.1.4. В прокате, предназначенном для сварных конструкций, массовая доля углерода не должна превышать 0,22% (св).

2.1.5. Категории проката в зависимости от нормируемых характеристик приведены в табл. 1.

Таблица 1

Категория	Нормируемая характеристика					Марка стали
	Химический состав	Механические свойства при растяжении и изгибе до параллельности	Ударная вязкость при температуре, °С			после механического старения при температуре, °С
			KCU	KCV		

		сторон											
	плюс 20	минус 20	минус 40		0	плюс 20							
1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Ст0, Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст5пс, Ст5сп, Ст5Гпс			
2	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Ст2кп, Ст2пс, Ст2сп, Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст5пс, Ст5сп, Ст5Гпс			
3	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп, Ст4пс, Ст4сп			
4	+	+	-	+	-	-	-	-	-	Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп			
5	+	+	-	+	-	+	-	+	+	Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп			
6	+	+	-	-	+	+	+	-	-	Ст3пс, Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп			

Примечания:
1. Знак "+" означает, что характеристику нормируют, знак "-" - не нормируют.
2. Для проката из стали марки Ст0 предел текучести и ударная вязкость не нормируются.
3. Прокат категорий 2 и 3 из стали марок Ст3пс и Ст3сп толщиной 5 мм и более, кроме проката, предназначенного для передела на трубы, изготовляют по согласованию изготовителя с потребителем.
4. Для проката категории 5, предназначенного для передела на трубы, нормируют KCU при температуре минус 20°С и один из двух других показателей ударной вязкости: KCU после механического старения или KCV при температуре плюс 20°С.

2.1.6. Прокат категорий 1-5 изготовляют в горячекатаном состоянии, категории 6 - в упрочненном состоянии.

Для обеспечения требуемых свойств проката всех категорий может применяться термическая обработка.

Допускается изготовление проката категорий 1-5 в упрочненном с прокатного нагрева состоянии или после контролируемой прокатки.

2.1.7. Механические свойства горячекатаного проката при испытании на растяжение и изгиб должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Марка стали	Временное сопротивление сигма_в, Н/мм2 (кгс/мм2)	Предел текучести сигма_т, Н/мм2 (кгс/мм2), для толщин, мм				Относительное удлинение дельта_5, %, для толщин, мм			Изгиб до параллельности сторон (а - толщина образца, d - диаметр оправки) для толщин, мм	
		до 20	св. 20 до 40	св. 100 до 40	св. 20 до 100	св. 40 до 40				
		не менее							до 20	св. 20
Ст0	Не менее 300 (31)	-	-	-	23	22	20		d = 2,5a	d = 3,5a
Ст2кп	320-410 (33-42)	215	205 (21)	195 (20)	185	33	32	30	d = 1,5a	d = 2,5a
Ст2пс, Ст2сп	330-430 (34-44)	225(23)	215 (22)	205 (21)	195	32	31	29		
Ст3кп	360-460 (37-47)	235	225(23)	215 (22)	195	27	26	24		
Ст3пс, Ст3сп	370-480 (38-49)	245	235 (24)	225 (23)	205	26	25	23		
Ст3Гпс	370-490 (38-50)									
Ст3Гсп	390-570 (40-58)	255	245 (25)	-	-	23	24	-		
Ст4пс, Ст4сп	410-530 (42-54)	265	255(26)	245(25)	235	24	23	21	d = 2,5a	d = 3,5a
Ст5пс, Ст5сп	490-630 (50-64)	285	275(28)	265(27)	255	20	19	17	d = 3,5a	d = 4,5a
Ст5Гпс	450-590 (46-60)									

2.1.7.1. Допускается превышение верхнего предела временного сопротивления не более чем на 50 $Н/мм^2$ (5 $кгс/мм^2$) по сравнению с приведенными в табл. 2 при соблюдении остальных норм, а по согласованию изготовителя с потребителем - без ограничения верхнего предела.

2.1.7.2. По согласованию изготовителя с потребителем значение предела текучести проката толщиной более 20 мм допускается на 10 $Н/мм^2$ (1 $кгс/мм^2$) ниже по сравнению с приведенными в табл. 2.

2.1.7.3. Допускается снижение относительного удлинения на 1% абс. для проката толщиной более 8 мм и на каждый миллиметр уменьшения толщины для проката толщиной 8 мм и менее.

2.1.8. Нормы ударной вязкости KCU горячекатаного проката категорий 3-5 должны соответствовать приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Марка стали	Толщина проката, мм	Ударная вязкость KCU, Дж/см2 (кгс х м/см2)				Марка стали	Толщина проката, мм	Ударная вязкость KCU, Дж/см2 (кгс х м/см2)			
		при температуре, °C	механического старения		после механического старения			при температуре, °C	механического старения		после механического старения
		плюс 20	минус 20					плюс 20	минус 20		
		не менее						не менее			
Ст3пс, Ст3сп	5-9	78 (8)	39 (4)	39 (4)		Ст3Гсп	5-9	78 (8)	39 (4)	39 (4)	
	10-25	69 (7)	29 (3)	29 (3)			10-30	69 (7)	29 (3)	29 (3)	
	26-40	49 (5)	-	-			31-40	49 (5)			
Ст3Гпс	5-9	78 (8)	39 (4)	39 (4)		Ст4пс, Ст4сп	5-9	78 (8)	-	-	
	10-30	69 (7)	29 (3)	29 (3)			10-25	59 (6)			
	31-40	49 (5)	-	-			26-40	39 (4)			

Примечание. По согласованию потребителя с изготовителем нормы ударной вязкости устанавливают для толщины 4-9 мм соответствующие значениям для толщины 5-9 мм.

2.1.9. Механические свойства упрочненного проката при испытаниях на растяжение, изгиб до параллельности сторон и нормы ударной вязкости KCU должны соответствовать приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Толщина проката, мм	Временное сопротивление сигма_в, Н/мм2 (кгс/мм2)	Предел текучести сигма_тау, Н/мм2 (кгс/мм2)	Относительное удлинение дельта_5,%	Ударная вязкость KCU, Дж/см2 (кгс х м/см2) при температуре минус 40°C	Ударная вязкость KCU, Дж/см2 (кгс х м/см2) после старения	Изгиб до параллельности сторон (a - толщина, d - диаметр оправки)
	не менее					
До 20	430 (44)	295 (30)	16	39 (4)	29 (3)	d = 4a
21-40						d = 5a

Примечание. Для проката категорий 1 и 2 ударную вязкость не нормируют.

2.1.5-2.1.9. (Измененная редакция, Изм. N 1).

2.1.10. Нормы ударной вязкости KCV проката категорий 5 и 6 должны соответствовать приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Категория	Толщина проката, мм	Ударная вязкость KCV, Дж/см2 (кгс х м/см2), при температуре, °C	
		плюс 20	0
5	5-20	34 (3,5)	-
	Св. 20	-	
6	8-9	-	34 (3,5)
	10-20		30 (3,1)
	Св. 20		-

Примечание. Нормы ударной вязкости проката толщиной более 20 мм устанавливают с 01.01.94. Определение значений изготовитель проводит на каждой 20-й партии для набора статистических данных.				

2.1.11. Прокат из стали марки Ст3кп категории 3 изготовляют по согласованию изготовителя с потребителем, при этом нормы ударной вязкости при плюс 20°С принимают согласно табл. 3 для стали марок Ст3пс и Ст3сп.

2.1.12. На поверхности проката не должно быть рванин, сквозных разрывов, раскатанных пригара и корочек, а также пузырей-вздутий, гармошки, трещин, плен, загрязнений и вкатанной окалины. Допускаются дефекты (рябизна, риски и другие местные дефекты), не выводящие прокат за предельные размеры.

2.1.13. Устранение поверхностных дефектов проката всех толщин, изготовляемого на толстолистовых станах, производят зачисткой. Допускается зачищенные участки проката толщиной более 10 мм заваривать.

Зачистку производят абразивным инструментом или способами, не вызывающими изменений свойств проката.

По требованию потребителя заварка дефектов не допускается.

2.1.14. При удалении дефектов поверхности проката зачисткой допускается уменьшение толщины не более 5% номинальной сверх минусового предельного отклонения, но не более 3 мм, при этом площадь отдельного зачищенного участка поверхности проката не должна быть более 100 $см^2$, суммарная площадь всех зачищенных участков на одном листе - не более 2% его площади.

2.1.15. При совпадении мест зачистки на обеих сторонах проката допускаемую глубину зачистки определяют как сумму глубины зачисток на каждой стороне проката, которая не превышает предельного отклонения по толщине.

2.1.16. Поверхность зачищенного участка, не предназначенного под заварку, не должна иметь острых кромок.

2.1.17. По требованию потребителя зачистка дефектов на глубину, выводящую толщину проката за предельные размеры, не допускается.

2.1.18. Глубина зачистки под заварку проката толщиной до 120 мм не должна превышать 25% фактической толщины, проката больших толщин - не более 30 мм.

2.1.19. Наплавленная зона должна перекрывать зачищенный участок не менее чем на 5 мм по контуру и после зачистки не выводить толщину проката за предельные размеры.

Площадь отдельного заваренного участка поверхности проката не должна быть более 25 $см^2$, суммарная площадь на одном листе - не более 1% его площади.

2.1.20. На обрезанных кромках проката не должно быть расслоений, трещин и рванин, а также выводящих за предельные размеры по ширине и длине:

- волосовин и трещин напряжения глубиной более 2 мм и длиной более 25 мм;

- зазубрин глубиной более 2 мм для проката толщиной до 20 мм и 3 мм - проката больших толщин.

На кромках проката не должно быть заусенцев высотой более 2 мм.

2.1.21. Смятие и подгиб кромок после обрезки не должны выводить прокат за предельные отклонения от плоскостности по ГОСТ 19903.

2.1.22. На обжатых кромках не должно быть расслоений, рванин, трещин, пузырей-вздутий, плен, загрязнений, вкатанной окалины, волосовин и рисок, выводящих прокат за предельные размеры по ширине.

2.1.23. Глубина дефектов на необрезанной кромке листа или рулона не должна превышать половины предельного отклонения по ширине и не выводить ширину проката за номинальный размер.

2.1.24. Нормы сплошности листов - в соответствии с классами 01, 2 и 3 по ГОСТ 22727.

Контроль прикромочной зоны проводят по требованию потребителя.

2.1.25. По требованию потребителя поверхность проката должна быть очищена от окалины и смазана нейтральным маслом или другим нейтральным консервирующим материалом.

2.1.26. Прокат в рулонах не должен иметь:

- загнутых более чем на 90° боковых кромок;

- скрученных и смятых концов;

- концов неполной ширины по длине, превышающей ширину.

По требованию потребителя концы неполной ширины должны быть обрезаны.

2.1.27. Изготовление составных рулонов, предназначенных для изготовления труб, в том числе со сваркой частей, не допускается.

2.2. Маркировка проката - по ГОСТ 7566 со следующим дополнением.

При маркировке наносят условный номер марки стали (без букв Ст).

Цвет маркировки проката, за исключением категории 6, - в соответствии с ГОСТ 380, категории 6 - красный с желтым.

2.2.1. Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192.

2.3. Упаковка проката - по ГОСТ 7566.

2.3.1. Упаковка проката для районов Крайнего Севера и приравненных к ним районов - по ГОСТ 15846.

3. Приемка

3.1. Приемка проката - по ГОСТ 7566 со следующими дополнениями.

Прокат принимают партиями. Партия проката, изготовленного из слябов, полученных на машинах непрерывного литья заготовок, должна состоять из проката одной марки стали, одной толщины, одного режима термической или упрочняющей обработки; партия проката из слитков, кроме того, - из одной плавки-ковша.

Размер партии проката из слябов, полученных на машинах непрерывного литья заготовок методом "плавка на плавку", не должен превышать 350 т, а из слябов, полученных отдельными плавками, - массы плавки.

Партия проката, кроме проката из стали марки Ст0, должна состоять из листов и рулонов одной плавки.

Для проката из стали марки Ст0 число плавок в партии не ограничивают.

Для проката с гарантией свариваемости дополнительно указывается обозначение - св.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.2. Каждую партию сопровождают документом о качестве по ГОСТ 7566 с дополнительным указанием:

- категории проката;

- вида и режима обработки - термической или упрочняющей (при проведении);

- точности проката - по толщине, плоскостности, серповидности;

- характера кромок;

- качества поверхности, в том числе наличия исправлений поверхностных дефектов заваркой;

- результатов неразрушающего контроля сплошности;

- результатов испытаний на ударный изгиб на образцах с концентратором вида V.

- для проката, предназначенного для сварных конструкций, - обозначение "св".

3.3. Для проверки химического состава готового проката объем выборки - по ГОСТ 7565.

3.4. Контроль химического состава готового проката у изготовителя допускается не проводить при обеспечении установленных норм по результатам анализа ковшовой пробы.

3.5. Объем выборки для проверки качества по пп. 2.1.7-2.1.11 должен соответствовать табл. 6.

Таблица 6

Вид проката	Объем выборки проката		
	горячекатаного и упрочненного (кроме термообработанного)	термообработанного	
Лист	Два листа	Один лист (из середины садки)	
Рулон	Один рулон		
Примечание. Для листов, получаемых резкой рулона, отбирают один лист.			

3.6. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем у изготовителя определение ударной вязкости на образцах с концентратором вида V проводить периодически на каждой 20-й партии.

3.7. Контроль качества поверхности проводят на всех листах и рулонах партии.

Для контроля размеров отбирают от партии 10%, но не менее 5 шт. листов, рулонов - не менее 2 шт.

3.8. По согласованию изготовителя с потребителем проводят контроль сплошности проката. Контроль проводят на всех листах партии или выборочно. При выборочном контроле объем выборки - 10% листов, но не менее 5 шт.

Сплошность проката в рулонах, а также листов, полученных резкой рулона, не контролируют.

3.9. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному показателю, повторную проверку проводят на выборке, отобранной в соответствии с ГОСТ 7566.

При получении неудовлетворительных результатов при периодических испытаниях их переводят в приемосдаточные до получения положительных результатов на трех партиях подряд.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний при выборочном ультразвуковом контроле изготовитель проводит испытания на каждом листе партии.

4. Методы испытаний

4.1. Для проверки химического состава пробы отбирают по ГОСТ 7565.

Химический анализ проводят по ГОСТ 22536.0 - ГОСТ 22536.11, ГОСТ 27809, ГОСТ 17745 или другим методам, обеспечивающим необходимую точность анализа.

При возникновении разногласий применяют методы, установленные настоящим стандартом.

4.2. Для проведения механических и технологических испытаний от единицы проката (пп. 3.5 и 3.6) отбирают образцы по ГОСТ 7564:

- один образец - для испытаний на растяжение;

- три образца - для испытаний на ударный изгиб с концентратором вида U;

- три образца - для испытаний на ударный изгиб с концентратором вида V;

- один образец - для испытания на изгиб.

Образцы для испытаний листов и рулонов, кроме образцов для испытаний на ударный изгиб типов 11 и 13, вырезают поперек направления прокатки, образцы для испытаний на ударный изгиб типов 11 и 13 - вдоль направления прокатки.

При изготовлении образцов для испытаний на ударный изгиб одну из граней образца, соответствующую поверхности прокатки, оставляют необработанной.

4.3. Испытания на растяжение проводят по ГОСТ 1497.

4.4. Испытания на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454.

Для проката толщиной 4-9 мм - на образцах типа 3 или 13, толщиной 10 мм и более - типа I или II. Для проката толщиной 4-10 мм, изготовленного с отклонением на минусовый допуск, ударную вязкость определяют на образцах толщиной, равной толщине проката.

4.5. Испытания на ударный изгиб после механического старения проводят по ГОСТ 7268.

4.6. Испытание на изгиб проводят по ГОСТ 14019.

4.7. При испытании проката на ударный изгиб не допускается снижение значений ударной вязкости на одном образце более чем на 30%, при этом среднее значение должно быть не ниже установленных норм.

4.8. Допускается применение неразрушающих, в том числе статистических методов контроля проката при обеспечении точности и достоверности не ниже достигаемых методами, предусмотренными настоящим стандартом.

При разногласиях в оценке качества проката и при периодических испытаниях применяют методы контроля, предусмотренные настоящим стандартом.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

4.9. Контроль сплошности листов - по ГОСТ 22727.

Вид сканирования (сплошное или дискретное линейное) устанавливает изготовитель.

Глубина прикромочной зоны при контроле максимально допустимой протяженности несплошностей должна быть не менее 50 мм.

4.10. Качество поверхности проката контролируют визуально без применения увеличительных приборов. Расслоение контролируют осмотром кромок.

4.11. Для контроля линейных размеров проката применяют универсальные или специальные измерительные приборы и инструмент.

Специальные средства измерения - калибры и шаблоны - должны быть аттестованы в установленном порядке.

Точность применяемых средств измерений должна обеспечивать воспроизведение размеров и предельных отклонений проката, установленных ГОСТ 19903, а в части измерения дефектов - настоящим стандартом.

Отклонения формы проката контролируют по ГОСТ 26877.

5. Транспортирование и хранение

5.1. Транспортирование и хранение должны соответствовать требованиям ГОСТ 7566 со следующим дополнением.

При отгрузке более двух грузовых мест в адрес одного потребителя следует укрупнять грузовые места в соответствии с требованиями ГОСТ 26663.

Приложение

Обязательное

Примеры условных обозначений проката

Схема условного обозначения

```
┌──────────────────────────────────────────── Вид проката
│
│  ┌──────────────────────────────────────── Точность по толщине
│  │
│  │     ┌──────────────────────────────── Точность по плоскостности
```

```
 |  |     |
 |  |     |    ┌──────────────────────── Характер кромки
 |  |     |    |
 |  |     |    |  ┌──────────────────── Размеры проката
 |  |     |    |  |
 X  X-    X-   X-  X ГОСТ 19903-74
```

```
                ГОСТ 14637-89
          X     X
          |
          |     └──────────────────────── Категория
          |
          └──────────────────────────────── Марка стали
```

Примечание. Параметры и характеристики проката, приведенные в схеме, если они не указаны в заказе, устанавливаются изготовителем и в обозначении не г

Примеры условных обозначений:

Лист повышенной точности (А), особо высокой плоскостности (ПО), с обрезанной кромкой (О), размерами 8х1500х12000 мм по ГОСТ 19903-74, из стали марки С

```
       А-ПО-О-8 х 1500 х 12000 ГОСТ 19903-74
Лист ──────────────────────────────────────────
            Ст3сп3 ГОСТ 14637-89
```

То же, для проката, предназначенного для сварных конструкций (св):

```
       А-ПО-О-8 х 1500 х 12000 ГОСТ 19903-74
Лист ──────────────────────────────────────────
            Ст3сп3-св ГОСТ 14637-89
```

Лист нормальной точности (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с обжатой кромкой (К), размерами 26х1000х8000 мм по ГОСТ 19903-74, из стали марки Ст3сп, к

```
       Б-ПУ-К-26 х 1000 х 8000 ГОСТ 19903-74
Лист ──────────────────────────────────────────
            Ст3сп4 ГОСТ 14637-89
```

Рулон повышенной точности (А), с необрезанной кромкой (НО), размерами 10х1500 мм по ГОСТ 19903-74, из стали марки Ст3пс, категории 3 по ГОСТ 14637-89:

```
        А-НО-10 х 1500 ГОСТ 19903-74
Рулон ──────────────────────────────────────
            Ст3пс3 ГОСТ 14637-89
```

Приложение. (Измененная редакция, Изм. N 1).