

ГОСТ 27772—88

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОКАТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2006

**ПРОКАТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ****Общие технические условия****ГОСТ
27772—88**Rolled products for structural steel constructions.
General specificationsМКС 77.140.50
ОКП 09 2500, 09 3000, 09 7000, 11 2000Дата введения **01.01.89**

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаный фасонный (уголки, двутавры, швеллеры), листовой, широкополосный универсальный прокат и гнутые профили из углеродистой и низколегированной стали, предназначенные для строительных стальных конструкций со сварными и другими соединениями.

Допускается применять прокат, изготовленный по настоящему стандарту, для других отраслей промышленности.

1. СОСТАВ

1.1. Фасонный прокат изготовляют из стали С235, С245, С255, С275, С285, С345, С345К, С375, листовой универсальный прокат и гнутые профили — из стали С235, С245, С255, С275, С285, С345, С345К, С375, С390, С390К, С440, С590, С590К.

Примечание. Буква С означает — сталь строительная, цифры условно обозначают предел текучести проката, буква К — вариант химического состава.

Соответствующие марки по действующим стандартам приведены в приложении 1.

1.2. По форме, размерам и предельным отклонениям прокат должен соответствовать требованиям:

ГОСТ 8509 — для углового равнополочного;

ГОСТ 8510 — для углового неравнополочного;

ГОСТ 8239 — для 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 проката;

ГОСТ 82 — для широкополосного универсального проката;

НТД — для листов просечно-вытяжных;

ГОСТ 8568 — для листов с ромбическим и чечевичным рифлением;

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.

1.3. Условные обозначения проката должны соответствовать приведенным в приложении 2.



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Прокат изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Химический состав стали по плавочному анализу ковшовой пробы должен соответствовать нормам, приведенным в табл. 1.

2.3. Вариант химического состава стали С255 и С285 выбирает изготовитель проката в соответствии с требованиями табл. 1.

Таблица 1

Наименование стали	Массовая доля элементов %										
	углерода, не более	марганца	кремния	серы, не более	фосфора	хрома	никеля	меди	ванадия	других элементов	
С235	0,22	Не более 0,60	Не более 0,05	0,050	Не более 0,040	Не более 0,30	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	
С245		Не более 0,65	0,05—0,15								
С275											
С345Т*											
С375Т*											
С255											0,15—0,30
С285											
С345Т*		0,8—1,10	0,05—0,15								
С375Т*	0,20	0,15—0,30									
С345	0,15	1,30—1,70	Не более 0,80	0,040	Не более 0,035	0,070—0,120	0,50—0,80	0,30—0,60	0,30—0,50	Алюминий 0,08—0,15	
С375											
С390Т**											
С345К	0,12	0,30—0,60	0,17—0,37	0,040	Не более 0,035	Не более 0,40	Не более 0,30	Не более 0,30	0,07—0,12	Азот 0,015—0,025	
С390	0,18	1,20—1,60	Не более 0,60								
С390К			Не более 0,17								
С440	0,20	1,30—1,70	Не более 0,60								0,035
С590	0,15		0,40—0,70	0,07—0,15	Молибден 0,15—0,25						
С590К	0,14	0,90—1,40	0,20—0,50			0,20—0,50	1,40—1,75	0,05—0,10	Молибден 0,15—0,25 Азот 0,02—0,03 Алюминий 0,05—0,10		

* Сталь термоупрочненная с прокатного нагрева.

** Сталь термоупрочненная со специального нагрева.

Примечания:

1. В стали С245, С275, С255 и С285 допускается увеличение массовой доли марганца до 0,85 %.
2. В стали С345К по согласованию изготовителя с потребителем допускается массовая доля никеля до 0,30 %.
3. В стали С590К допускается замена части массовой доли никеля кобальтом.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Прокат из стали С255 с массовой долей марганца 0,8 % — 1,1 % и кремния 0,15 % — 0,30 % изготавливают толщиной более 30 мм, из стали С285 того же химического состава — толщиной не менее 16 мм.

2.5. По требованию потребителя массовая доля меди в стали С345, С375, С390, С440 должна быть 0,15 % — 0,30 %, при этом к обозначению стали добавляют букву Д, например С345Д.

2.6. Допускается способом термического улучшения со специального нагрева изготавливать листовой прокат стали С390 с химическим составом стали С345, а также способом термического упрочнения с прокатного нагрева изготавливать фасонный прокат с толщиной полки до 12 мм включ. стали С345 и С375 с химическим составом стали С245 и С255.

К обозначению стали добавляют букву Т, например С390Т, С390ДТ, С345Т-2, С345Т-1.

2.7. Массовая доля азота в стали, кроме стали С390, С390К, С440 и С590К, должна быть не более 0,008 %, а при выплавке в электропечах — не более 0,012 %.

Массовая доля мышьяка — не более 0,08 %.

При выплавке стали из керченских руд массовая доля мышьяка — не более 0,15 %, при этом в стали С345, С375, С390, С440, С590 и С590К массовая доля фосфора должна быть не более 0,030 %.

2.8. Массовая доля остаточного (кислоторастворимого) алюминия в стали С255 и С285 с массовой долей марганца до 0,85 % и кремния 0,15 % — 0,30 %, предназначенной для листового и широкополосного универсального проката, должна быть не менее 0,020 %.

Для стали С345 допускается добавка алюминия и титана из расчета получения в прокате массовой доли титана 0,01 % — 0,03 %.

2.9. По требованию потребителя в стали С345, С375, С390, С390К и С440 массовая доля фосфора должна быть не более 0,030 %, серы — не более 0,035 %.

2.10. Допускается обработка стали 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.

2.11. При обработке синтетическими шлаками стали С590К с массовой долей серы в стали не более 0,015 % допускается массовая доля остаточного титана до 0,040 % и массовая доля меди до 0,50 %; при массовой доле серы более 0,015 % допускается массовая доля остаточного титана до 0,030 %;

2.12. При изготовлении стали С590К методом электрошлакового переплава к обозначению стали добавляют букву Ш, например С590КШ. Массовая доля серы в стали С590КШ должна быть не более 0,010 %, фосфора — не более 0,020 %.

2.13. Предельные отклонения по химическому составу в готовом прокате от норм табл. 1 должны соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Наименование элемента	Предельные отклонения по массовой доле элементов, %, в прокате из стали		
	С235	С245—С285	С345—С590К
Углерод	—	—	± 0,020
Марганец	+0,050	+0,050 —0,030	± 0,100
Кремний	—	+0,030 —0,020	± 0,050
Хром		—	
Никель			
Медь			

Наименование элемента	Предельные отклонения по массовой доле элементов, %, в прокате из стали		
	C235	C245—C285	C345—C590K
Сера	+0,006	+0,005	+0,005
Фосфор			
Азот	—	—	+ 0,020 — 0,010
Ванадий			

Примечание. В прокате из стали C345K предельное отклонение по массовой доле фосфора составляет +0,03 %, из стали C590 и C590K предельные отклонения по массовой доле молибдена составляют $\pm 0,02$ %, из стали C345K и C590K предельные отклонения по массовой доле алюминия составляют $^{+0,02}_{-0,01}$ %.

2.13.1. Допускается химический анализ стали на содержание хрома, никеля (кроме стали C345K и C590K), меди (кроме стали C345K, C345Д, C375Д, C390Д, C390K и C440Д), мышьяка и азота (кроме стали C390, C390K, C440 и C590), алюминия (кроме стали C345K и C590K), а в стали C235 также кремния и в стали C590K титана изготовителю не проводить. Требуемый химический состав гарантируется изготовителем. В стали, выплавляемой из керченских руд, определение мышьяка обязательно.

2.13.2. Допускается химический анализ готового проката изготовителю не проводить. Установленные нормы гарантируются изготовителем.

2.14. Прокат изготовляют в горячекатаном состоянии. Для обеспечения требуемых свойств допускается применение термической обработки.

Листы из стали C390, C390K и C440 изготовляют в нормализованном или улучшенном состоянии, листы из стали C590 и C590K — в улучшенном состоянии.

2.15. Состояние поверхности и кромок для листового и широкополосного универсального проката должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637 и ГОСТ 16523, фасонного проката — ГОСТ 535, подгруппы 1. Зачистка поверхности проката допускается на глубину, не выходящую за пределы минусовых отклонений.

2.16. Плоскостность листового проката должна соответствовать требованиям ГОСТ 19903. Вид плоскостности оговаривается в заказе. Для листового проката из стали C590, C590K толщиной до 20 мм включ. отклонения от плоскостности должны быть не более 15 мм на 1 м длины, толщиной св. 20 мм — не более 12 мм на 1 м длины.

2.17. Расслоение проката не допускается.

По сплошности при проведении ультразвукового контроля (УЗК) прокат должен соответствовать классам 0, 1, 2, 3 по ГОСТ 22727.

Необходимость проведения УЗК и класс сплошности указывают в заказе.

2.18. Свариваемость стали гарантируется изготовителем.

По требованию потребителя углеродный эквивалент C_e должен быть для стали C390 и C390K не более 0,49 %, стали C440 — не более 0,51 %.

2.19. Механические свойства при растяжении, ударная вязкость, а также условия испытаний на изгиб должны соответствовать для фасонного проката требованиям табл. 3, листового и широкополосного универсального — табл. 4.

Механические свойства фасонного проката

Наименование стали	Толщина полки, мм	Механические характеристики			Изгиб до параллельности сторон (a — толщина образца, d — диаметр оправки)	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс м/см ²)					
		Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротивление $\sigma_{0,2}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %		при температуре, °С			после механического старения		
						—20	—40	—70			
		не менее				не менее					
С235	От 4 до 20 включ.	235 (24)	360 (37)	26	$d = a$	—	—	—	—		
	Св. 20 до 40 включ.	225 (23)		25						$d = 2a$	
С245	От 4 до 20 включ.	245 (25)	370 (38)	24	$d = a$	—	—	—	29 (3)*		
	Св. 20 до 25 включ.	235 (24)							$d = 2a$	29 (3)	
	Св. 25 до 30 включ.								—	—	
С255	От 4 до 10 включ.	255 (26)	380 (39)	25	$d = a$	29 (3)*	—	—	29 (3)*		
	Св. 10 до 20 включ.	245 (25)							370 (38)	24	$d = 2a$
	Св. 20 до 40 включ.	235 (24)	—	—							
С275	От 4 до 10 включ.	275 (28)	390 (40)	23	$d = a$	—	—	—	29 (3)*		
	Св. 10 до 20 включ.		380 (39)						29 (3)		
С285	От 4 до 10 включ.	285 (29)	400 (41)	24	$d = a$	29 (3)*	—	—	29 (3)*		
	Св. 10 до 20 включ.	275 (28)	390 (40)	23					29 (3)		
С345	От 4 до 10 включ.	345 (35)	490 (50)	21	$d = 2a$	—	39 (4,0)	34 (3,5)	29 (3)		
	Св. 10 до 20 включ.	325 (33)	470 (48)						34 (3,5)	29 (3,0)	
	Св. 20 до 40 включ.	305 (31)	460 (47)						—	—	
С345К	От 4 до 10 включ.	345 (35)	470 (48)	20	$d = 2a$	—	39 (4,0)	34 (3,5)	—		
С375	От 4 до 10 включ.	375 (38)	510 (52)						39 (4,0)	34 (3,5)	29 (3)
	Св. 10 до 20 включ.	355 (36)	490 (50)						34 (3,5)	29 (3,0)	
	Св. 20 до 40 включ.	335 (34)	480 (49)	—	—	—	—	—			

* Для профиля толщиной 5 мм норма ударной вязкости 49 Дж/см² (5 кгс-м/см²).

Механические свойства листового и широкополосного универсального проката

Наименование стали	Толщина листа, мм	Механические характеристики			Изгиб до параллельности сторон (a — толщина образца, d — диаметр оправки)	Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс·м/см ²)						
		Предел текучести $\sigma_{т}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротивление $\sigma_{тк}$, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %		при температуре, °С			после механического старения			
						—20	—40	—70				
		не менее				не менее						
С235	От 2 до 3,9	235 (24)	360 (37)	20	—	—	—	—	—			
	От 4 до 40 включ.			26								
	Св. 20 до 40 включ.	225 (23)		24								
	Св. 40 до 100 включ.	215 (22)										
	Св. 100	195 (20)										
С245	От 2 до 3,9	245 (25)	370 (38)	20	—	—	—	—	—			
	От 4 до 10 включ.			25								
	Св. 10 до 20 включ.			25						29 (3)*	29 (3)	
С255	От 2 до 3,9	255 (26)	380 (39)		20	—	—	—	—			
	От 4 до 10 включ.	245 (25)	370 (38)	25								
	Св. 10 до 20 включ.				29 (3)					29 (3)		
	Св. 20 до 40 включ.	235 (24)	25	29 (3)								
С275	От 2 до 3,9	275 (28)			380 (39)	18	—	—	—	—	—	
	От 4 до 10 включ.		24									
	Св. 10 до 20 включ.		265 (27)	370 (38)		23						29 (3)
С285	От 2 до 3,9	285 (29)	390 (40)	17	—	—	—	—	—			
	От 4 до 10 включ.	275 (28)		24								
	Св. 10 до 20 включ.	265 (27)		380 (39)						23		
С345	От 2 до 3,9	345 (35)	490 (50)	15	—	—	—	—	—			
	От 4 до 10 включ.			21						39 (4,0)	34 (3,5)	
	Св. 10 до 20 включ.	325 (33)										470 (48)
	Св. 20 до 40 включ.	305 (31)										460 (47)
	Св. 40 до 60 включ.	285 (29)										450 (46)
	Св. 60 до 80 включ.	275 (28)										440 (45)
Св. 80 до 160 включ.	265 (27)	430 (44)										
С345К	От 4 до 10 включ.	345 (35)	470 (48)	20	—	—	—	—	—			
С375	От 2 до 3,9	375 (38)	510 (52)	14	—	—	—	—	—			
	От 4 до 10 включ.			20						39 (4,0)	34 (3,5)	
	Св. 10 до 20 включ.	355 (36)										490 (50)
	Св. 20 до 40 включ.	335 (34)										480 (49)
С390	От 4 до 50 включ.	390 (40)	540 (55)	—	—	—	—	—	—			

Наименование стали	Толщина листа, мм	Механические характеристики			Изгиб до параллельности сторон (a — толщина образца, d — диаметр оправки)	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² (кгс·м/см ²)			
		Предел текучести σ_s , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %		при температуре, °С			после механического старения
						—20	—40	—70	
		не менее				не менее			
C390K	От 4 до 30 включ.	390 (40)	540 (55)	19	$d = 2a$	—	—	29 (3)**	—
C440	От 4 до 30 включ.	440 (45)	590 (60)	20				—	
	Св. 30 до 50 включ.	410 (42)	570 (58)						
C590	От 10 до 36 включ.	590 (60)	685 (70)	14	$d = 3a$	—	—	34 (3,5)	—
C590K	От 10 до 40 включ.							—	

* Для листов и полосы толщиной 5 мм норма ударной вязкости 39 Дж/см² (4,0 кгс·м/см²).

** Для листов и полосы толщиной 5 мм норма ударной вязкости 34 Дж/см² (3,5 кгс·м/см²).

Примечания:

1. Для стали C590K допускается снижение предела текучести и временного сопротивления на 49 Н/мм² (5,0 кгс·м/см²), относительного удлинения — на 2 % абс.

2. Для стали C590KШ ударная вязкость при температуре минус 70 °С должна быть не менее 49 Дж/см² (5,0 кгс·м/см²).

3. Для стали C590 и C590K проба на изгиб должна выдерживать изгиб на 120° без надрывов и трещин и догиб до 180° без разделения на две отдельные части.

2.20. Значение временного сопротивления проката из стали C390, C390K, C440, C590 и C590K не должны превышать нормативные более чем на 180 Н/мм² (18,5 кгс/мм²).

2.21. Для листового проката из стали C235, C245, C255, C275 и C285 толщиной 4—8 мм норма относительного удлинения в табл. 4 уменьшается на 2 % абс.

2.22. Нормы ударной вязкости приведены для проката толщиной 5 мм и более.

Для фасонного проката нормы ударной вязкости при температуре минус 70 °С относятся к профилям с толщиной полки до 11 мм включ.; по согласованию изготовителя с потребителем эти нормы могут быть распространены на прокат толщиной до 20 мм.

2.23. Допускается снижение величины ударной вязкости на одном образце на 30 %. При этом среднее значение результатов испытаний должно быть не ниже норм табл. 3 и 4.

2.24. Прокат из стали C345 и C375 изготавливают категориями 1, 2, 3 и 4 в зависимости от требований по испытаниям на ударный изгиб. Нормируемые показатели ударной вязкости для проката из стали C345 и C375 различных категорий, оговоренных в заказе, приведены в табл. 5.

Таблица 5

Нормируемая характеристика	Категория			
	1	2	3	4
Ударная вязкость при: —40 °С	+	—	+	—
—70 °С	—	+	—	+
Ударная вязкость после механического старения	—	—	+	+

2.25. Для листового проката из стали C390, C390K, C440, C590 и C590K дополнительно определяют ударную вязкость при температуре минус 40 °С на образцах типа 11 по ГОСТ 9454. Ударная вязкость должна быть не менее 20 Дж/см² (2,0 кгс·м/см²). Норма не является браковочной до 01.01.91. Определение обязательно.

2.26. Для листов из стали С590К (С590КШ) излом специальных надрезанных образцов должен иметь волокнистое строение на площади не менее 80 %.

2.27. Остальные требования к листовому прокату — по ГОСТ 14637, ГОСТ 16523, фасонному — по ГОСТ 535, профилям стальным гнутым — по ГОСТ 11474.

2.28. Маркировка, упаковка — по ГОСТ 7566 с дополнениями: для фасонного проката — по ГОСТ 535; для листового и широкополосного универсального — по ГОСТ 14637; для гнутых профилей — по ГОСТ 11474.

2.28.1. Маркировку фасонного проката из стали С235, С245, С255, С275, С285, С345 и С375 проводят несмываемой краской, при этом используют цвета, приведенные в табл. 6.

Таблица 6

Наименование стали	Цвет маркировки	Наименование стали	Цвет маркировки
С235	Желтый и коричневый	С285	Белый и коричневый
С245	Желтый и зеленый	С345	Синий и коричневый
С255	Желтый и синий	С375	Синий и белый
С275	Желтый и белый		

3. ПРИЕМКА

3.1. Прокат принимают партиями. Партия должна состоять из проката одного размера, одной плавки-ковша, а для термообработанного проката — и одного режима термической обработки.

3.2. Партия должна сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 7566, ГОСТ 14637, ГОСТ 16523 для листового проката, ГОСТ 535 — для фасонного проката, ГОСТ 11474 — для профилей стальных гнутых с дополнениями:

- условное обозначение проката;
- способ обработки стали в ковше (при наличии обработки);
- значения приемочных чисел для двух и шести испытаний, определенных в соответствии с п. 3.1 приложения 3;
- значения ударной вязкости для образцов с концентратором вида V при температуре минус 40 °С;
- класс сплошности листового проката при УЗК.

3.3. Для проверки механических свойств проката от партии случайно отбирают две штанги, две универсальных полосы, два листа, два рулона. Случайность обеспечивается методом систематического отбора по ГОСТ 18321.

3.4. Объем выборки для проверки качества поверхности и размеров — по ГОСТ 14637, ГОСТ 16523, ГОСТ 535, для УЗК сплошности листового проката — по ГОСТ 14637.

3.5. Испытание на изгиб фасонного проката толщиной до 20 мм изготовитель проводит на каждой 20-й партии.

3.6. При получении неудовлетворительных результатов испытаний на изгиб, ударную вязкость, при контроле качества поверхности и размеров повторные испытания проводят на выборке, отобранной по ГОСТ 7566.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний по пределу текучести, временному сопротивлению и относительному удлинению повторные испытания проводят на выборке, отобранной в соответствии с приложением 3.

Результаты испытаний распространяют на всю партию.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний при УЗК изготовитель проводит испытания на каждом листе партии.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

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

4.2. Химический анализ стали проводят по 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 17745, ГОСТ 18895, ГОСТ 22536.0, ГОСТ 22536.1, ГОСТ 22536.2, ГОСТ 22536.3, ГОСТ 22536.4, ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.6, ГОСТ 22536.7, ГОСТ 22536.8, ГОСТ 22536.9, ГОСТ 22536.10, ГОСТ 22536.11, ГОСТ 22536.12, ГОСТ 27809, ГОСТ 28473 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

При разногласиях между изготовителем и потребителем оценку проводят стандартными методами.

4.3. Углеродный эквивалент C_s , %, определяют по формуле

$$C_s = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V}{14} + \frac{P}{2}, \quad (1)$$

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

4.4. Расслоение проката контролируют при порезке у изготовителя и потребителя осмотром кромок.

4.5. УЗК сплошности листового проката проводят в соответствии с ГОСТ 22727.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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.

4.7. От каждой отобранной для контроля штанги, листа, универсальной полосы, рулона отбирают пробы и изготавливают для испытания на растяжение, изгиб и определение количества волокна в изломе по одному образцу, для определения ударной вязкости — по два образца для каждой температуры.

Контроль гнутых профилей проводят по заготовке.

4.8. Испытание на растяжение проводят на образцах пятикратной длины по ГОСТ 1497. Для проката толщиной менее 3 мм ширина образца 15 мм. Предел текучести определяют по диаграмме растяжения.

4.9. Контроль предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения проводят по методике, приведенной в приложении 3.

При возникновении разногласий испытывают шесть образцов, отобранных случайно по ГОСТ 18321.

4.10. Испытание на изгиб проводят по ГОСТ 14019.

4.11. Определение ударной вязкости проводят для проката с номинальной толщиной 5 мм и более по ГОСТ 9454 на образцах с концентратором вида U.

Ударную вязкость проката номинальной толщиной до 10 мм включ. определяют на образцах толщиной, равной толщине проката. Для проката толщиной более 10 мм ударную вязкость определяют на образцах типа I по ГОСТ 9454.

Кроме того, ударную вязкость листового проката из стали С390, С390К, С440, С590 и С590К при температуре минус 40 °С определяют на образцах типа II, вырезанных поперек направления прокатки.

4.12. Ударную вязкость после механического старения определяют по ГОСТ 7268 на образцах с концентратором вида U. Толщина образцов должна соответствовать принятой в п. 4.11.

4.13. В листовом прокате из стали С590К (С590КШ) определяют по ГОСТ 5521 количество волокна в изломе при температуре 20 °С на образцах толщиной, равной толщине листа.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование и хранение — по ГОСТ 7566 со следующими дополнениями: для фасонного проката — по ГОСТ 535, для листового и широкополосного универсального — по ГОСТ 14637, ГОСТ 16523, для гнутых профилей — по ГОСТ 11474.

5.1.1. Железнодорожным транспортом прокат перевозят на платформах и в полувагонах. Вид отправки — повагонный.

Марки по действующей нормативно-технической документации

Наименование стали	Марки по действующим стандартам	
	Марка стали	Обозначение стандарта
C235	Ст3кп2	ГОСТ 380, ГОСТ 535
C245	Ст3пс5	
	Ст3сп5	
C255	Ст3Гпс, Ст3Гсп	ГОСТ 380
C275	Ст3пс	
C285	Ст3сп, Ст3Гпс, Ст3Гсп	
C345	12Г2С	—
	09Г2С	ГОСТ 19281
C345Д	12Г2СД	—
	09Г2СД	
C345К	10ХНДП	ГОСТ 19281
C375	12Г2С	—
C375Д	12Г2СД	
C390	14Г2АФ	ГОСТ 19281
C390Д	14Г2АФД	
C390К	15Г2АФДпс	
C440	16Г2АФ	
C440Д	16Г2АФД	
C590	12Г2СМФ	—
C590К	12ГН2МФАЮ	

СХЕМЫ И ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ПРОКАТА

	Вид проката: уголок, двутавр, швеллер, лист, рулон и другие
	Размеры проката или номер профиля
	Точность прокатки: А, Б, В
	Плоскостность для листов (ПО, ПВ, ПН)
	Вид кромки для листов (О, НО)
	Обозначение стандарта на сортамент (ГОСТ 8509—93, ГОСТ 8510—86 и др.)
	Категория для проката из стали С345 и С375 (1, 2, 3, 4)
	Сталь по настоящему стандарту (С235, С245, С285 и др.)

Прокат угловой равнополочный, обычной точности прокатки (В), размерами 75 × 75 × 6 мм по ГОСТ 8509—93, из стали С245 по настоящему стандарту:

$$\text{Уголок} \frac{75 \times 75 \times 6 - \text{В ГОСТ 8509-93}}{\text{С245 ГОСТ 27772-88}}$$

Балка двутавровая № 20 по ГОСТ 8239—89, из стали С275 по настоящему стандарту:

$$\text{Двутавр} \frac{20 \text{ ГОСТ 8239-89}}{\text{С275 ГОСТ 27772-88}}$$

Швеллер № 18 с уклоном внутренних граней полок по ГОСТ 8240—97, из стали С285 по настоящему стандарту:

$$\text{Швеллер} \frac{18 \text{ ГОСТ 8240-97}}{\text{С285 ГОСТ 27772-88}}$$

Прокат листовой размерами 10 × 1000 × 2000 мм, повышенной точности (А), высокой плоскостности (ПВ), с обрезной кромкой (О), из стали С390 по настоящему стандарту:

$$\text{Лист} \frac{10 \times 1000 \times 2000 - \text{А-ПВ-О ГОСТ 19903-74}}{\text{С390 ГОСТ 27772-88}}$$

Прокат листовой размерами 8 × 1000 × 2000 мм, нормальной точности (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), с необрезной кромкой (НО) по ГОСТ 19903—74, из стали С345 с повышенным содержанием меди (Д), категории 3 по настоящему стандарту:

$$\text{Лист} \frac{8 \times 1000 \times 2000 - \text{Б-ПУ-НО ГОСТ 19903-74}}{\text{С345Д-3 ГОСТ 27772-88}}$$

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОКАТА

Настоящая методика предназначена для оценки соответствия механических свойств партии проката требованиям стандарта.

Заданная вероятность выполнения норм предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения каждой партии и всего объема поставляемого проката достигается статистической оценкой уровня и неоднородности свойств металла при определенном технологическом процессе, а также процедурой контроля, предусмотренными настоящим стандартом и осуществляемыми изготовителем.

1. Общие положения

1.1. Термины, основные понятия и обозначения — в соответствии с ГОСТ 16504, ГОСТ 15895*, ГОСТ 15467 и другой нормативно-технической документацией (НТД).

1.2. Вероятность выполнения норм стандарта по пределу текучести, временному сопротивлению и относительному удлинению в каждой партии проката должна быть не ниже 0,95.

1.3. Оценку соответствия механических свойств каждой партии требованиям стандарта и дифференцирование партий по прочности стали С245 и С275, а также С255 и С285, С345 и С375 осуществляют на основании результатов испытаний образцов, отобранных и изготовленных согласно пп. 3.3, 4.6, 4.7 настоящего стандарта, или с помощью уравнений регрессии, отражающих связь между пределом текучести, временным сопротивлением и относительным удлинением, с одной стороны, и плавочным химическим составом, размером профиля и прочими регистрируемыми технологическими факторами, с другой стороны.

2. Требования к выборке, статистики распределений

2.1. Механические свойства проката, изготовленного из одной стали, на одном стане, одного или группы близких профилеразмеров, одного варианта химического состава образуют генеральную совокупность.

Оценку параметров, отражающих уровень и неоднородность контролируемой характеристики проката в генеральной совокупности, проводят на основании результатов первичных испытаний, образующих выборку.

2.2. Для проката из стали С245 и С275, С255 и С285, С345 и С375 попарно формируют общую выборку.

2.3. Выборка должна быть представительной и включать в себя все результаты первичных испытаний за достаточно длительный промежуток времени (не менее полугода), в течение которого технологический процесс не претерпевал направленных изменений (смена агрегатов, способов разливки, изменение сырья, развеса слитка, температурного режима прокатки и т. п.). Минимальный объем выборки $N \geq 250$ партий-плавов. Для получения представительных выборок возможна группировка профилей разных размеров в одну совокупность с проверкой неоднородности общей выборки.

2.4. При статистической обработке результатов испытаний, образующих выборку, определяют выборочное среднее \bar{X} по формуле

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i, \quad (2)$$

где X_1, X_2, \dots, X_N — совокупность значений случайной величины X , образующих выборку, и несмещенную оценку среднего квадратического отклонения S по формуле

$$S = \sqrt{\frac{2}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}, \quad (3)$$

а также разность h между \bar{X} и нормативным значением C , приведенным в табл. 3 и 4 настоящего стандарта.

Значение h для предела текучести и временного сопротивления должно быть не менее $1,64S$. Если это условие для каких-либо выборок не выполняется, то изготовление этого вида проката по настоящему стандарту не допускается.

2.5. Распределение характеристики в выборке предполагается соответствующим нормальному закону. Проверку гипотезы о нормальном законе распределения выполняют в соответствии с НТД. Уровень значимости согласия эмпирического и нормального распределений должен быть не ниже 0,01.

* На территории Российской Федерации действуют ГОСТ Р 50779.10—2000, ГОСТ Р 50779.11—2000.

Оценку аномальности результатов испытаний вошедших в выборку, проводят по НТД при уровне значимости, равном 0,05.

2.6. Оценку среднего квадратического отклонения предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения в партии проводит предприятие-изготовитель экспериментально. Испытывают не менее трех случайных партий проката, входящих в данную генеральную совокупность. От каждой партии испытывают не менее 50 образцов, отобранных случайно. Случайность обеспечивается соответствием ГОСТ 18321.

Для последующего использования принимают величину S_0 , полученную как среднее арифметическое значение выборочных средних квадратических отклонений в испытанных партиях, вычисленных по формуле (3).

Если для предела текучести и временного сопротивления полученное значение S_0 меньше 10 Н/мм² (1 кгс/мм²), принимают $S_0 = 10$ Н/мм² (1 кгс/мм²).

3. Оценка соответствия механических свойств партий листового, широкополосного и фасонного проката требованиям стандарта

3.1. Механические свойства партии проката оценивают по результатам испытания на растяжение двух образцов ($n = 2$). Средние арифметические значения \bar{X}_n этих результатов для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения должны быть не меньше соответствующих значений приемочных чисел C_n , определяемых по формуле

$$C_n = \frac{1}{n} [C(d+n) + 1,64 S_0 \sqrt{(d+n)(d+n+1)} - d\bar{X}], \quad (4)$$

где $d = \frac{S_0^2}{S^2 - S_0^2}$.

При этом значения временного сопротивления при испытании каждого из образцов партии проката из стали, указанной в п. 2.20 настоящего стандарта, должны быть не более $C + 180$ (Н/мм²).

3.2. Если при испытании на растяжение двух образцов требование п. 3.1 настоящего приложения не выполняется хотя бы для одной из характеристик, то проводят испытание еще четырех образцов, отобранных от четырех разных листов или штагов. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения X_n не меньше C_n при $n = 6$.

При необходимости формирования выборки используют результаты первых двух испытаний.

При этом значения временного сопротивления при испытании каждого из четырех образцов партии проката из стали, указанной в п. 2.20 настоящего стандарта, должны быть не более $C + 180$ (Н/мм²).

3.3. Для стали С235, С245, С255, С275, С285, С345, С375 оценка соответствия механических свойств партий проката требованиям стандарта может проводиться с помощью уравнений регрессии.

3.4. При статистической оценке соответствия механических свойств партий проката требованиям стандарта с помощью уравнений регрессии минимальное количество партий, подвергаемых прямым испытаниям на растяжение, устанавливают в зависимости от меньшего из значений параметра Z , вычисленных для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения по формуле

$$Z = \frac{n - 1,64 \cdot S_0}{\sqrt{S^2 - S_0^2}}. \quad (5)$$

При $Z \geq 2,0$ испытывают не менее одной из 10 партий;

при $1,6 \leq Z < 2,0$ испытывают не менее одной из пяти партий;

при $Z < 1,6$ испытывают каждую партию.

3.5. Оценку надежности прогнозирования механических свойств по уравнениям регрессии с помощью контрольных карт и контроль стабильности качества проката проводят в соответствии с НТД.

4. Оценка соответствия механических свойств рулонного проката требованиям стандарта

4.1. Оценку соответствия уровня механических свойств партии проката, поставляемого в рулонах, требованиям стандарта осуществляют с использованием статистических зависимостей и учетом разницы в уровне прочностных и пластических характеристик наружных витков и средней части рулона.

4.2. Статистические зависимости могут быть выражены уравнениями регрессии, отражающими связь предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения в средней части рулона с результатами испытаний наружных витков, плавочным химическим составом, толщиной листа, температурными режимами прокатки и смотки в рулон, а также с другими регистрируемыми параметрами, получаемыми при использовании неразрушающих методов контроля.

4.3. Выборку, используемую для оценки уровня и неоднородности механических свойств проката, поставляемого в рулонах, составляют по результатам испытаний образцов, случайно отобранных из средней части

рулонов при их порезке на листы. В выборку включают результаты испытания образцов, отобранных не менее чем от 50 партий-плавков. От каждой партии образцы отбирают от равного числа рулонов (не менее двух), от каждого рулона отбирают равное число образцов. Для выборки определяют значения X , S и h .

Остальные требования к выборкам, характеризующим механические свойства проката, поставляемого в рулонах, — в соответствии с пп. 2.1—2.5 настоящего приложения.

Выборки для характеристик, являющихся аргументами в уравнениях регрессии, составляют в соответствующих объемах.

4.4. Прогнозирование и оценка соответствия свойств партии проката, поставляемого в рулонах, требованиям стандарта с помощью уравнений парной и множественной регрессии допускаются при коэффициенте парной и, соответственно, множественной корреляции не ниже 0,4 и проводятся согласно пп. 3.1, 3.2, 3.4 настоящего приложения.

4.5. Если требование п. 4.4 настоящего приложения не выполняется в части величины коэффициента корреляции, то предприятие-изготовитель проводит оценку соответствия свойств проката, поставляемого в рулонах, согласно требованиям, излагаемым в пп. 4.5.1—4.5.3.

4.5.1. Для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения определяют экспериментальную величину S_0 , для чего испытывают прокат не менее трех случайных партий, входящих в данную генеральную совокупность. От каждой партии отбирают три рулона, от каждого рулона — не менее 20 образцов равномерно по длине раската.

Остальные требования по определению величины S_0 — в соответствии с п. 2.6 настоящего приложения.

4.5.2. Для предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения, кроме выборок, составляемых в соответствии с требованиями п. 4.3, параллельно формируют выборку случайной величины Δ . Величина Δ — разность среднего арифметического значения результатов испытаний двух образцов, отобранных от наружных витков двух рулонов партии, и среднего арифметического значения результатов испытаний такого же числа образцов, отобранных от средней части этих же рулонов.

Для Δ определяют выборочное среднее $\bar{\Delta}$ и среднее квадратическое отклонение S_{Δ} .

4.5.3. Для оценки соответствия партии проката требованиям стандарта проводят испытание двух образцов, отобранных из наружных витков двух случайных рулонов партии, и определяют среднее арифметическое значение X_n результатов этих испытаний.

Расчетные значения предела текучести, временного сопротивления и относительного удлинения определяют по формуле

$$X_p = \bar{X}_n - \bar{\Delta} - S_{\Delta}. \quad (6)$$

Расчетные значения должны быть не меньше приемочного числа C_n , определяемого по формуле (4) настоящего приложения, при $n = 2$.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ*

1. РАЗРАБОТАН Минчерметом СССР, Госстроем СССР, Минмонтажспецстроем СССР, АН УССР
ВНЕСЕН Минчерметом СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.06.88 № 2564
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 82—70	1.2	ГОСТ 12361—2002	4.2
ГОСТ 380—94	Приложение 1	ГОСТ 12364—84	4.2
ГОСТ 535—88	2.15, 2.27, 2.28, 3.2, 3.4, 5.1, приложение 1	ГОСТ 13229—78	1.2
ГОСТ 1497—84	4.8	ГОСТ 14019—2003	4.10
ГОСТ 5521—93	4.13	ГОСТ 14637—89	2.15, 2.27, 2.28, 3.2, 3.4, 5.1
ГОСТ 7268—82	4.12	ГОСТ 15467—79	Приложение 3
ГОСТ 7511—73	1.2	ГОСТ 15635—70	1.2
ГОСТ 7564—97	4.6	ГОСТ 15895—77	Приложение 3
ГОСТ 7565—81	4.1	ГОСТ 16504—81	Приложение 3
ГОСТ 7566—94	2.28, 3.2, 3.6, 5.1	ГОСТ 16523—97	2.15, 2.27, 3.2, 3.4, 5.1
ГОСТ 8239—89	1.2, приложение 2	ГОСТ 17745—90	4.2
ГОСТ 8240—97	1.2, приложение 2	ГОСТ 18321—73	3.3, 4.9, приложение 3
ГОСТ 8278—83	1.2	ГОСТ 18895—97	4.2
ГОСТ 8281—80	1.2	ГОСТ 19281—89	Приложение 1
ГОСТ 8282—83	1.2	ГОСТ 19425—74	1.2
ГОСТ 8283—93	1.2	ГОСТ 19771—93	1.2
ГОСТ 8509—93	1.2, приложение 2	ГОСТ 19772—93	1.2
ГОСТ 8510—86	1.2, приложение 2	ГОСТ 19903—74	1.2, 2.16, приложение 2
ГОСТ 8568—77	1.2	ГОСТ 22536.0—87	4.2
ГОСТ 9234—74	1.2	ГОСТ 22536.1—88	4.2
ГОСТ 9454—78	2.25, 4.11	ГОСТ 22536.2—87	4.2
ГОСТ 10551—75	1.2	ГОСТ 22536.3—88	4.2
ГОСТ 11474—76	2.27, 2.28, 3.2, 5.1	ГОСТ 22536.5—87	4.2
ГОСТ 12346—78	4.2	ГОСТ 22536.6—88	4.2
ГОСТ 12347—77	4.2	ГОСТ 22536.8—87	4.2
ГОСТ 12348—78	4.2	ГОСТ 22536.9—88	4.2
ГОСТ 12350—78	4.2	ГОСТ 22536.10—88	4.2
ГОСТ 12351—2003	4.2	ГОСТ 22436.11—87	4.2
ГОСТ 12352—81	4.2	ГОСТ 22536.12—88	4.2
ГОСТ 12355—78	4.2	ГОСТ 22727—88	2.17, 4.5
ГОСТ 12356—81	4.2	ГОСТ 25577—83	1.2
ГОСТ 12357—84	4.2	ГОСТ 26020—83	1.2
ГОСТ 12358—2002	4.2	ГОСТ 27809—95	4.2
ГОСТ 12359—99	4.2	ГОСТ 28473—90	4.2

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 7—95 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11—95)

6. ИЗДАНИЕ (декабрь 2005 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1989 г. (ИУС 11—89)

Переиздание (по состоянию на апрель 2008 г.)

* См. примечание ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» (с. 16).

ПРИМЕЧАНИЕ ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Информационные данные. Ссылочные нормативно-технические документы:
ГОСТ 380—94 заменен на ГОСТ 380—2005;
ГОСТ 535—88 заменен на ГОСТ 535—2005.

Редактор *Р.Т. Говердовская*
Технический редактор *И.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 27.05.2008. Формат 60 × 84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 1,57. Тираж 119 экз. Зак. 612.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

ГОСТ 10704—91

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ**

СОРТАМЕНТ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2007

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ**Сортамент**

Electrically welded steel line-weld tubes.Range

**ГОСТ
10704—91**

МКС 23.040.10

ОКП 13 7300, 13 8100, 13 8300

Дата введения **01.01.93**

1. Настоящий стандарт устанавливает сортамент стальных электросварных прямошовных труб.

2. Размеры труб должны соответствовать табл. 1.

3. По длине трубы изготовляют:

немерной длины:

при диаметре до 30 мм — не менее 2 м;

при диаметре св. 30 до 70 мм — не менее 3 м;

при диаметре св. 70 до 152 мм — не менее 4 м;

при диаметре св. 152 мм — не менее 5 м.

По требованию потребителя трубы групп А и В по ГОСТ 10705 диаметром свыше 152 мм изготовляют длиной не менее 10 м; трубы всех групп диаметром до 70 мм — длиной не менее 4 м;

мерной длины:

при диаметре до 70 мм — от 5 до 9 м;

при диаметре св. 70 до 219 мм — от 6 до 9 м;

при диаметре св. 219 до 426 мм — от 10 до 12 м.

Трубы диаметром свыше 426 мм изготовляют только немерной длины. По согласованию изготовителя с потребителем трубы диаметром свыше 70 до 219 мм допускается изготовлять от 6 до 12 м;

кратной длины кратностью не менее 250 мм и не превышающей нижнего предела, установленного для мерных труб. Припуск для каждого реза устанавливается по 5 мм (если другой припуск не оговорен) и входит в каждую кратность.

Т а б л и ц а 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм										
	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
10	0,222	0,260	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10,2	0,227	0,266	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0,271	0,320	0,366	0,388	0,410	—	—	—	—	—	—
13	0,296	0,349	0,401	0,425	0,450	—	—	—	—	—	—
14	0,321	0,379	0,435	0,462	0,489	—	—	—	—	—	—
(15)	0,345	0,408	0,470	0,499	0,529	—	—	—	—	—	—
16	0,370	0,438	0,504	0,536	0,568	—	—	—	—	—	—
(17)	0,395	0,468	0,539	0,573	0,608	—	—	—	—	—	—
18	0,419	0,497	0,573	0,610	0,719	0,789	—	—	—	—	—
19	0,444	0,527	0,608	0,647	0,687	0,764	0,838	—	—	—	—
20	0,469	0,556	0,642	0,684	0,726	0,808	0,888	—	—	—	—
21,3	0,501	0,595	0,687	0,732	0,777	0,866	0,952	—	—	—	—
22	0,518	0,616	0,711	0,758	0,805	0,897	0,986	—	—	—	—
(23)	0,543	0,645	0,746	0,795	0,844	0,941	1,04	1,13	1,26	—	—
24	0,567	0,675	0,780	0,832	0,884	0,985	1,09	1,18	1,33	—	—
25	0,592	0,704	0,815	0,869	0,923	1,03	1,13	1,24	1,39	—	—
26	0,617	0,734	0,849	0,906	0,963	1,07	1,18	1,29	1,45	—	—
27	0,641	0,764	0,884	0,943	1,00	1,12	1,23	1,35	1,51	—	—
28	0,666	0,793	0,918	0,980	1,04	1,16	1,28	1,40	1,57	—	—
30	0,715	0,852	0,987	1,05	1,12	1,25	1,38	1,51	1,70	—	—
32	0,765	0,911	1,06	1,13	1,20	1,34	1,48	1,62	1,82	2,02	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм									
	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8
33	0,789	0,941	1,09	1,17	1,24	1,38	1,53	1,67	1,88	2,09
33,7	—	0,962	1,12	1,19	1,27	1,42	1,56	1,71	1,92	2,13
35	—	1,00	1,16	1,24	1,32	1,47	1,63	1,78	2,00	2,22
36	—	1,03	1,19	1,28	1,36	1,52	1,68	1,83	2,07	2,29
38	—	1,09	1,26	1,35	1,44	1,61	1,78	1,94	2,19	2,43
40	—	1,15	1,33	1,42	1,52	1,70	1,87	2,05	2,31	2,57
42	—	1,21	1,40	1,50	1,59	1,78	1,97	2,16	2,44	2,71
44,5	—	1,28	1,49	1,59	1,69	1,90	2,10	2,29	2,59	2,88
45	—	1,30	1,51	1,61	1,71	1,92	2,12	2,32	2,62	2,91
48	—	—	1,61	1,72	1,83	2,05	2,27	2,48	2,81	3,12
48,3	—	—	1,62	1,73	1,84	2,06	2,28	2,50	2,82	3,14
51	—	—	1,71	1,83	1,95	2,18	2,42	2,65	2,99	3,33
53	—	—	1,78	1,91	2,03	2,27	2,52	2,76	3,11	3,47
54	—	—	1,82	1,94	2,07	2,32	2,56	2,81	3,18	3,54
57	—	—	1,92	2,05	2,19	2,45	2,71	2,97	3,36	3,74
60	—	—	2,02	2,16	2,30	2,58	2,86	3,14	3,55	3,95
63,5	—	—	2,14	2,29	2,44	2,74	3,03	3,33	3,76	4,19
70	—	—	2,37	2,53	2,70	3,03	3,35	3,68	4,16	4,64
73	—	—	2,47	2,64	2,82	3,16	3,50	3,84	4,35	4,85
76	—	—	2,58	2,76	2,94	3,29	3,65	4,00	4,53	5,05
88	—	—	—	—	3,21	3,60	4,00	4,38	4,96	5,54
89	—	—	—	—	3,45	3,87	4,29	4,71	5,33	5,95
95	—	—	—	—	—	—	4,59	—	5,70	—
102	—	—	—	—	—	4,45	4,93	5,41	6,13	6,85
108	—	—	—	—	—	4,71	5,23	5,74	6,50	7,26
114	—	—	—	—	—	4,98	5,52	6,07	6,87	7,68
127	—	—	—	—	—	5,56	6,17	6,77	7,68	8,58

С. 3 ГОСТ 10704–91

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм									
	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8
133	—	—	—	—	—	5,82	6,46	7,10	8,05	8,99
140	—	—	—	—	—	6,13	6,81	7,48	8,48	9,47
152	—	—	—	—	—	6,67	7,40	8,13	9,22	10,30
159	—	—	—	—	—	6,98	7,74	8,51	9,65	10,79
168	—	—	—	—	—	7,38	8,19	9,00	10,20	11,41
177,8	—	—	—	—	—	7,81	8,67	9,53	10,81	12,08
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
193,7	—	—	—	—	—	—	9,46	10,39	11,79	13,18
219	—	—	—	—	—	—	—	—	13,35	14,93
244,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм										
	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	2,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	2,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33,7	2,27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	2,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	2,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	2,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	2,74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	2,89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44,5	3,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	3,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	3,33	3,54	3,84	—	—	—	—	—	—	—	—
48,3	3,35	3,56	3,87	—	—	—	—	—	—	—	—
51	3,55	3,77	4,10	—	—	—	—	—	—	—	—
53	3,70	3,93	4,27	—	—	—	—	—	—	—	—
54	3,77	4,01	4,36	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0
57	4,00	4,25	4,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	4,22	4,48	4,88	5,27	—	—	—	—	—	—	—	—
63,5	4,48	4,76	5,18	5,59	—	—	—	—	—	—	—	—
70	4,96	5,27	5,74	6,20	6,51	—	—	—	—	—	—	—
73	5,18	5,51	6,00	6,48	6,81	—	—	—	—	—	—	—
76	5,40	5,75	6,26	6,77	7,10	7,93	8,75	9,56	—	—	—	—
83	5,92	6,30	6,86	7,42	7,79	8,71	9,62	10,51	—	—	—	—
89	6,36	6,77	7,38	7,98	8,38	9,38	10,36	11,33	—	—	—	—
95	—	7,24	—	—	—	—	11,10	—	—	—	—	—
102	7,32	7,80	8,50	9,20	9,67	10,82	11,96	13,09	—	—	—	—
108	7,77	8,27	9,02	9,76	10,26	11,49	12,70	13,90	—	—	—	—
114	8,21	8,74	9,54	10,33	10,85	12,15	13,44	14,72	—	—	—	—
127	9,17	9,77	10,66	11,55	12,13	13,59	15,04	16,48	—	—	—	—
133	9,62	10,24	11,18	12,11	12,73	14,26	15,78	17,29	—	—	—	—
140	10,14	10,80	11,78	12,76	13,42	15,04	16,65	18,24	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	3,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0
152	11,02	11,74	12,82	13,89	14,60	16,37	18,13	19,87	—	—	—	—
159	11,54	12,30	13,42	14,52	15,29	17,15	18,99	20,82	22,64	26,24	26,24	—
168	12,21	13,01	14,20	15,39	16,18	18,14	20,10	22,04	23,97	27,79	31,57	—
177,8	12,93	13,78	15,04	16,31	17,14	19,23	21,31	23,37	25,42	29,49	33,50	—
180	—	—	—	—	17,36	—	21,58	—	—	—	—	—
193,7	14,11	15,03	16,42	17,80	18,71	21,00	23,27	25,53	27,77	32,23	36,64	—
219	15,98	17,03	18,60	20,17	21,21	23,80	26,39	28,96	31,52	36,60	41,63	46,61
244,5	17,87	19,04	20,80	22,56	23,72	26,63	29,53	32,42	35,42	41,00	46,66	52,27
273	—	—	23,26	25,23	26,54	29,80	33,05	36,28	39,51	45,92	52,28	58,60

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм									
	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0
325	—	—	31,67	35,57	39,46	43,34	47,20	54,90	62,54	70,14
355,6	—	—	34,68	38,96	43,23	47,49	51,73	60,18	68,58	76,93
377	—	—	36,79	41,34	45,87	50,39	54,90	63,87	72,80	81,68
406,4	—	—	39,70	44,60	49,50	54,38	59,25	68,95	78,60	88,20
426	—	—	41,63	46,78	51,91	57,04	62,15	72,33	82,47	92,55
(478)	—	—	—	—	58,32	64,09	69,84	81,31	92,73	104,10
530	—	—	—	—	64,74	71,14	77,54	90,29	102,99	115,64
630	—	—	—	—	—	—	—	107,55	122,72	137,83
720	—	—	—	—	—	—	—	123,09	140,47	157,81
820	—	—	—	—	—	—	—	140,35	160,20	180,00
920	—	—	—	—	—	—	—	157,61	179,93	202,20
1020	—	—	—	—	—	—	—	—	199,66	224,39
1120	—	—	—	—	—	—	—	—	219,39	246,59
1220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	268,79
1420	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм										
	10	11	12	13	14	16	(17)	17,5	18	19	20
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
355,6	85,23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
377	90,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406,4	97,76	107,26	116,72	—	—	—	—	—	—	—	—
426	102,59	112,58	122,52	—	—	—	—	—	—	—	—
(478)	115,42	126,69	137,91	—	—	—	—	—	—	—	—
530	128,24	140,79	153,30	165,75	178,15	202,82	215,07	221,18	227,28	239,44	251,55
630	152,90	167,92	182,89	197,81	212,68	242,27	257,00	264,34	271,67	286,30	300,87
720	175,10	192,33	209,52	226,66	243,75	277,79	294,73	303,18	311,62	328,47	345,26
820	199,76	219,46	239,12	258,72	278,28	317,25	336,65	346,34	356,01	375,32	394,58
920	224,42	246,59	268,71	290,78	312,81	356,70	378,58	389,50	400,40	422,18	443,91
1020	249,08	273,72	298,31	322,84	347,33	396,16	420,50	432,65	444,79	469,04	493,23
1120	273,74	300,85	327,90	354,90	381,86	435,62	462,43	475,81	481,19	515,89	542,55
1220	298,40	327,97	357,49	386,96	416,38	475,08	504,35	518,97	533,58	562,75	591,88
1420	347,73	382,23	416,68	451,08	485,44	554,00	588,20	605,29	622,36	656,46	690,52

С. 5 ГОСТ 10704—91

Продолжение табл. 1

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
530	263,61	275,62	287,58	299,49	—	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
720	362,01	378,70	395,35	411,95	411,95	428,49	444,99	461,44	477,84	510,49	—	—
820	413,79	432,96	452,07	471,13	490,15	509,11	528,03	546,89	565,71	584,48	—	—
920	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1020	517,37	541,47	565,51	589,51	613,45	637,35	661,20	685,00	708,75	732,45	756,10	779,70
1120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1420	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. При изготовлении труб по ГОСТ 10706 теоретическая масса увеличивается на 1 % за счет усиления шва.
2. По согласованию изготовителя с потребителем изготавливают трубы размерами 41,5×1,5—3,0; 43×1,0; 1,5—3,0; 43,5×1,5— 3,0; 52×2,5; 69,6×1,8; 111,8×2,3; 146,1×5,3; 6,5; 7,0; 7,7; 8,5; 9,5; 10,7; 152,4×1,9; 2,65; 168×2,65; 177,3×1,9; 198×2,8; 203×2,65; 299×4,0; 530×7,5; 720×7,5; 820×8,5; 1020×9,5; 15,5; 1220×13,5; 14,6; 15,2 мм, а также с промежуточной толщиной стенки и диаметров в пределах табл. 1.
3. Размеры труб, заключенные в скобки, при новом проектировании применять не рекомендуется.

- 3.1. Трубы мерной и кратной длины изготавливают двух классов точности по длине:
 I — с обрезкой концов и снятием заусенцев;
 II — без заторцовки и снятия заусенцев (с порезкой в линии стана).
- 3.2. Предельные отклонения по длине мерных труб приведены в табл. 2.

Таблица 2

Длина труб, м	Предельные отклонения по длине мерных труб, мм, классов	
	I	II
До 6 включ.	+10	+50
Св. 6	+15	+70

- 3.3. Предельные отклонения по общей длине кратных труб не должны превышать:
 + 15 мм — для труб I класса точности;
 +100 мм — для труб II класса точности.

3.4. По требованию потребителя трубы мерной и кратной длины II класса точности должны быть с заторцованными концами с одной или двух сторон.

4. Предельные отклонения по наружному диаметру трубы приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наружный диаметр труб, мм	Предельные отклонения по наружному диаметру при точности изготовления		Наружный диаметр труб, мм	Предельные отклонения по наружному диаметру при точности изготовления	
	обычной	повышенной		обычной	повышенной
10	±0,2 мм	—	Св. 193,7 до 426 включ. » 426 » 1020 » » 1020	±0,75 %	±0,65 %
Св. 10 до 30 включ.	±0,3 мм	±0,25		±0,7 %	±0,65 %
» 30 » 51 »	±0,4 мм	±0,35		±0,6 %	±6,0 мм
» 51 » 193,7 »	±0,8 %	±0,7 %			

Примечание. Для диаметров, контролируемых измерением периметра, наибольшие и наименьшие предельные значения периметров округляются с точностью до 1 мм.

5. По требованию потребителя трубы по ГОСТ 10705 изготавливают с односторонним или смещенным допуском по наружному диаметру. Односторонний или смещенный допуск не должен превышать суммы предельных отклонений, приведенных в табл. 3.

6. Предельные отклонения по толщине стенки должны соответствовать:

$\pm 10\%$ — при диаметре труб до 152 мм;

ГОСТ 19903 — при диаметре труб свыше 152 мм для максимальной ширины листа нормальной точности.

По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготавливать трубы с односторонним допуском по толщине стенки, при этом односторонний допуск не должен превышать суммы предельных отклонений по толщине стенки.

7. Для труб диаметром свыше 76 мм допускается утолщение стенки у грата на 0,15 мм.

8. Трубы для трубопроводов диаметром 478 мм и более, изготовленные по ГОСТ 10706, поставляют с предельными отклонениями по наружному диаметру торцов, приведенными в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Наружный диаметр труб	мм	
	Предельные отклонения по наружному диаметру торцов для точности изготовления	
	повышенной	обычной
От 478 до 720 включ.	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
Св. 720 » 1020 »	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
» 1020	$\pm 3,5$	$\pm 4,0$

9. Овальность и равенность труб диаметром до 530 мм включительно, изготовленных по ГОСТ 10705, должны быть не более предельных отклонений соответственно по наружному диаметру и толщине стенки.

Трубы диаметром 478 мм и более, изготовленные по ГОСТ 10706, должны быть трех классов точности по овальности. Овальность концов труб не должна превышать:

1 % от наружного диаметра труб для 1-го класса точности;

1,5 % от наружного диаметра труб для 2-го класса точности;

2 % от наружного диаметра труб для 3-го класса точности.

Овальность концов труб с толщиной стенки менее 0,01 наружного диаметра устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

10. Кривизна труб, изготовленных по ГОСТ 10705, не должна превышать 1,5 мм на 1 м длины. По требованию потребителя кривизна труб диаметром до 152 мм должна быть не более 1 мм на 1 м длины.

Общая кривизна труб, изготовленных по ГОСТ 10706, не должна превышать 0,2 % от длины трубы. Кривизна на 1 м длины таких труб не определяется.

11. Технические требования должны соответствовать ГОСТ 10705 и ГОСТ 10706.

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

Труба с наружным диаметром 76 мм, толщиной стенки 3 мм, мерной длины, II класса точности по длине, из стали марки СтЗсп, изготовленная по группе В ГОСТ 10705—80:

Труба $\frac{76 \times 3 \times 5000 \text{ II ГОСТ } 10704-91}{\text{В-СтЗсп ГОСТ } 10705-80}$

То же, повышенной точности по наружному диаметру, длиной, кратной 2000 мм, I класса точности по длине, из стали марки 20, изготовленная по группе Б ГОСТ 10705—80:

Труба $\frac{76 \times 3 \times 2000 \text{ кр. I ГОСТ } 10704-91}{\text{Б-20 ГОСТ } 10705-80}$

Труба с наружным диаметром 25 мм, толщиной стенки 2 мм, длиной, кратной 2000 мм, II класса точности по длине, изготовленная по группе Д ГОСТ 10705—80:

С. 7 ГОСТ 10704—91

Труба $\frac{25 \times 2 \times 2000 \text{ кр. II ГОСТ 10704—91}}{Д \text{ ГОСТ 10705—80}}$

Труба с наружным диаметром 1020 мм, повышенной точности изготовления, толщиной стенки 12 мм, повышенной точности по наружному диаметру торцов, 2-го класса точности по овальности, немерной длины, из стали марки СтЗсп, изготовленная по группе В ГОСТ 10706—76:

Труба $\frac{1020n \times 12\text{-ПТ-02кл} \text{ ГОСТ 10704—91}}{В\text{-СтЗсп} \text{ ГОСТ 10706—76}}$

Примечание. В условных обозначениях труб, прошедших термическую обработку по всему объему, после слов «труба» добавляется буква Т; труб, прошедших локальную термообработку сварного шва, добавляется буква Л.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В.П. Сокуренок, канд. техн. наук; **В.М. Ворона**, канд. техн. наук; **П.Н. Ившин**, канд. техн. наук;
Н. Ф. Кузенко, **В. Ф. Ганзина**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 15.11.91 № 1743

3. ВЗАМЕН ГОСТ 10704—76

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 10705—80	3; 5; 9; 10; 11
ГОСТ 10706—76	2; 8; 9; 10; 11
ГОСТ 19903—74	6

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2007 г.

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 14.03.2007. Формат 60х84¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л. 0,93.
Уч.-изд.л. 0,90. Тираж 53 экз. Зак. 210. С 3790.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

23 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПОНЕНТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МКС 23.040.10

Изменение № 1 ГОСТ 10704—91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Соргамент

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 39 от 12.05.2011)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 6091

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: KG, MD, UZ, RU, KZ, UA [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Пункт 2. В таблице 1 для труб наружным диаметром 159 мм при толщине стенки 8 мм заменить значение теоретической массы 1 м труб: 26,24 на 29,79.

Таблицу 1 дополнить следующими размерами наружного диаметра — 219; 273; 325; 355,6; 377; 406,4; 426; 630 мм с соответствующими значениями теоретической массы 1 м труб:

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2012—10—01.

(Продолжение см. с. 124)

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм							
	10	11	12	13	14	16	(17)	17,5
219	51,54	56,42	61,26	66,04	70,77	80,10	84,68	86,96
273	64,86	71,07	77,24	83,35	89,42	101,40	107,32	110,26
325	77,68	85,18	92,62	100,02	107,37	121,92	129,12	132,70
355,6		93,48	101,68	109,83	117,93	133,99	141,95	145,91
377		99,28	108,01	116,69	125,32	142,44	150,92	155,14
406,4				126,12	135,47	154,04	163,24	167,83
426				132,40	142,24	161,77	171,46	176,29
630								

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм							
	18	19	20	21	22	23	24	
219	89,22	93,71	98,15	102,54	106,88	—	—	
273	113,19	119,01	124,78	130,50	136,17	—	—	
325	136,27	143,37	150,43	157,43	164,38	—	—	
355,6	149,85	157,71	165,52	173,28	180,98	—	—	
377	159,35	167,74	176,07	184,36	192,59	—	—	
406,4	172,40	181,51	190,57	199,58	208,54	—	—	
426	181,10	190,70	200,24	209,73	219,18	—	—	
630				315,38	329,85	344,28	358,66	

(Продолжение см. с. 125)

(Продолжение Изменения № 1 к ГОСТ 10704—91)

(Продолжение Изменения № 1 к ГОСТ 10704—91)

Пункт 3. Одиннадцатый, двенадцатый абзацы изложить в новой редакции:

«при диаметре св. 219 до 630 мм — от 10 до 12 м.

Трубы диаметром свыше 630 мм изготовляют немерной длины. По согласованию изготовителя с потребителем трубы мерной длины допус-

(Продолжение см. с. 126)

(Продолжение Изменения № 1 к ГОСТ 10704—91)

кается изготавливать до 12 м — при диаметре св. 70 до 219 мм, до 18 м — при диаметре свыше 219 до 630 мм».

Пункт 9. Заменить слова: «диаметром до 530 мм включительно» на «диаметром до 630 мм включ.»

(ИУС № 3 2012 г.)

ИЗМЕНЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ К МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТАМ

23 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПОНЕНТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

МКС 23.040.10

Изменение № 2 ГОСТ 10704—91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по пере-
писке (протокол № 45—2014 от 25.06.2014)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 9383

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих госу-
дарств: BY, KG, RU, TJ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные
органы по стандартизации*

По всему тексту стандарта заменить слово: «потребитель» на «заказчик».

Пункт 2. Таблица 1. Графа «Теоретическая масса 1 м труб». Для труб диаметром 244,5 мм со стенкой
6,0 мм заменить значение: 35,42 на 35, 29;

таблицу 1 дополнить следующими размерами труб:

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм												
	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
12	0,221	0,246	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0,260	0,291	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	0,300	0,335	—	—	—	—	—	0,630	0,690	—	—	—	—
(17)	0,320	0,357	—	—	—	—	—	—	0,740	—	—	—	—
18	0,339	0,380	—	—	—	—	—	—	0,789	0,857	—	—	—
19	0,359	0,402	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	0,379	0,424	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,3	0,404	0,453	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	0,418	0,468	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	0,458	0,513	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	0,477	0,535	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	0,537	0,601	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	0,576	0,646	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	0,616	0,690	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	—	—	0,838	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	0,863	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	0,912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	0,962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	1,011	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43	—	—	1,036	1,237	1,436	1,535	1,633	1,829	2,022	2,213	2,497	2,776	2,959
45	—	—	1,085	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	1,474	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2015—09—01.

Продолжение

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм												
	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	(1,5)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0
52	—	—	—	—	1,747	1,868	1,989	2,228	2,466	2,702	3,052	3,397	3,625
54	—	—	—	1,562	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм												
	10	11	12	13	14	15	16	(17)	18	19	20	21	22
244,5	57,83	63,34	68,80	74,21	79,58	84,89	90,16	95,37	100,54	105,66	110,72	115,74	120,71

Продолжение

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм										
	3,5	3,8	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	
508	—	—	—	55,88	62,02	68,16	74,28	86,48	98,64	110,75	

Продолжение

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	10	11	12	13	14	16	(17)	17,5	18	19	20	
508	122,81	134,82	146,78	158,69	170,55	182,36	205,84	211,69	217,50	229,12	240,68	

Продолжение

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм												
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
508	252,20	263,66	275,10	286,47	—	—	—	—	—	—	—	—	

Окончание

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм											
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1220	620,91	649,94	678,91	707,84	736,72	765,55	794,32	823,05	851,73	880,36	908,04	937,47
1420	724,49	758,44	792,35	826,21	860,02	893,78	927,49	961,15	994,76	1028,32	1061,83	1095,30

Пункты 6, 7 изложить в новой редакции:

«6. Предельные отклонения по толщине стенки должны соответствовать:

± 10 % — при диаметре труб до 152 мм;

ГОСТ 19903 — при диаметре труб свыше 152 до 1020 мм для максимальной ширины проката нормальной точности;

таблице 3а — при диаметре труб свыше 1020 мм.

Т а б л и ц а 3а

Толщина стенки, мм	Предельные отклонения
От 8 до 15	±10 % от толщины стенки
Св.15	±1,5 мм

По согласованию заказчика с изготовителем допускается изготавливать трубы с односторонним допуском по толщине стенки, при этом односторонний допуск не должен превышать суммы предельных отклонений по толщине стенки.

7. Для труб диаметром свыше 76 мм допускается утолщение стенки у грата на 0,15 мм сверх допустимых отклонений».

Пункт 8. Таблица 4. Графа «Предельное отклонение по наружному диаметру торцов для повышенной точности изготовления». Для труб наружным диаметром от 478 до 720 мм заменить значение: $\pm 1,5$ на $\pm 1,6$.

(ИУС № 6 2015 г.)

**УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ
РАВНОПОЛОЧНЫЕ**

СОРТАМЕНТ

Издание официальное

БЗ 4—96/45

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
М и н с к**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Украинским научно-исследовательским институтом металлов

ВНЕСЕН Госстандартом Украины

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 3—93 от 17.02.93)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Белстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 20.02.96 № 85 межгосударственный стандарт ГОСТ 8509—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1997 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8509—86

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ
ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ

Сортамент

Hot-rolled steel equal-leg angles.
DimensionsГОСТ
8509—93

ОКП 093100, 093200, 093300

ОКС 77 140 70

Дата введения 1997—01—01

1 Настоящий стандарт распространяется на уголки стальные горячекатаные равнополочные.

2 Размеры уголков, площадь поперечного сечения, справочные величины для осей и масса 1 м уголков должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1, а при поставках на экспорт — рекомендуемым приложениям А и Б

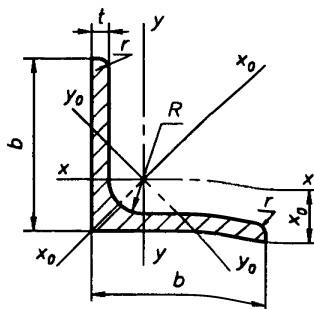


Рисунок 1

2 Таблица 1

Номер уголка	b	t	R	r	F _{1,2} см ²	Справочные значения величин для осей										Масса l м, кг
						x — x			x ₀ — x ₀		y ₀ — y ₀			I _{x₀} см ⁴	x ₀ , см	
						I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _{x0} max, см ⁴	i _{x0} max, см	I _{y0} min, см ⁴	W _{y0} ₃ , см ³	i _{y0} min, см			
2	20	3	3,5	1,2	1,13	0,40	0,28	0,59	0,63	0,75	0,17	0,20	0,39	0,23	0,60	0,89
		4	3,5	1,2	1,46	0,50	0,37	0,58	0,78	0,73	0,22	0,24	0,38	0,28	0,64	1,15
2,5	25	3	3,5	1,2	1,43	0,81	0,46	0,75	1,29	0,95	0,34	0,33	0,49	0,47	0,73	1,12
		4	3,5	1,2	1,86	1,03	0,59	0,74	1,62	0,93	0,44	0,41	0,48	0,59	0,76	1,46
2,8	28	3	4,0	1,3	1,62	1,16	0,58	0,85	1,84	1,07	0,48	0,42	0,55	0,68	0,80	1,27
3	30	3	4,0	1,3	1,74	1,45	0,67	0,91	2,30	1,15	0,60	0,53	0,59	0,85	0,85	1,36
		4	4,0	1,3	2,27	1,84	0,87	0,90	2,92	1,13	0,77	0,61	0,58	1,08	0,89	1,78
3,2	32	3	4,5	1,5	1,86	1,77	0,77	0,97	2,80	1,23	0,74	0,59	0,63	1,03	0,89	1,46
		4	4,5	1,5	2,43	2,26	1,00	0,96	3,58	1,21	0,94	0,71	0,62	1,32	0,94	1,91
3,5	35	3	4,5	1,5	2,04	2,35	0,93	1,07	3,72	1,35	0,97	0,71	0,69	1,37	0,97	1,60
		4	4,5	1,5	2,67	3,01	1,21	1,06	4,76	1,33	1,25	0,88	0,68	1,75	1,01	2,10
		5	4,5	1,5	3,28	3,61	1,47	1,05	5,71	1,32	1,52	1,02	0,68	2,10	1,05	2,58
4	40	3	5,0	1,7	2,35	3,55	1,22	1,23	5,63	1,55	1,47	0,95	0,79	2,08	1,09	1,85
		4	5,0	1,7	3,08	4,58	1,60	1,22	7,26	1,53	1,90	1,19	0,78	2,68	1,13	2,42
		5	5,0	1,7	3,79	5,53	1,95	1,21	8,75	1,52	2,30	1,39	0,78	3,22	1,17	2,98
4,5	45	3	5,0	1,7	2,65	5,13	1,56	1,39	8,13	1,75	2,12	1,24	0,89	3,00	1,21	2,08
		4	5,0	1,7	3,48	6,63	2,04	1,38	10,52	1,74	2,74	1,54	0,89	3,89	1,26	2,73
		5	5,0	1,7	4,29	8,03	2,51	1,37	12,74	1,72	3,33	1,81	0,88	4,71	1,30	3,37
5	50	3	5,5	1,8	2,96	7,11	1,94	1,55	11,27	1,95	2,95	1,57	1,00	4,16	1,33	2,32
		4	5,5	1,8	3,89	9,21	2,54	1,54	14,63	1,94	3,80	1,95	0,99	5,42	1,38	3,05
		5	5,5	1,8	4,80	11,20	3,13	1,53	17,77	1,92	4,63	2,30	0,98	6,57	1,42	3,77
		6	5,5	1,8	5,69	13,07	3,69	1,52	20,72	1,91	5,43	2,63	0,98	7,65	1,46	4,47

Продолжение таблицы 1

Номер уголка	b	t	R	r	F ₁₂ см ²	Справочные значения величин для осей										Масса l м. кг
						x — x			x ₀ — x ₀		y ₀ — y ₀			I _{xy} см	x ₀ см	
						I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _{x0} max, см ⁴	i _{x0} max, см	I _{y0} min, см ⁴	W _{yy} , см ³	i _{y0} min, см			
														мм		
5,6	56	4	6,0	2,0	4,38	13,10	3,21	1,73	20,79	2,18	5,41	2,52	1,11	7,69	1,52	3,44
		5	6,0	2,0	5,41	15,97	3,96	1,72	25,36	2,16	6,59	2,97	1,10	9,41	1,57	4,25
6,3	63	4	7,0	2,3	4,96	18,86	4,09	1,95	29,90	2,45	7,81	3,26	1,25	11,00	1,69	3,90
		5	7,0	2,3	6,13	23,10	5,05	1,94	36,80	2,44	9,52	3,87	1,25	13,70	1,74	4,81
		6	7,0	2,3	7,28	27,06	5,98	1,93	42,91	2,43	11,18	4,44	1,24	15,90	1,78	5,72
7	70	4,5	8,0	2,7	6,20	29,04	5,67	2,16	46,03	2,72	12,04	4,53	1,39	17,00	1,88	4,87
		5	8,0	2,7	6,86	31,94	6,27	2,16	50,67	2,72	13,22	4,92	1,39	18,70	1,90	5,38
		6	8,0	2,7	8,15	37,58	7,43	2,15	59,64	2,71	15,52	5,66	1,38	22,10	1,94	6,39
		7	8,0	2,7	9,42	42,98	8,57	2,14	68,19	2,69	17,77	6,31	1,37	25,20	1,99	7,39
		8	8,0	2,7	10,67	48,16	9,68	2,12	76,35	2,68	19,97	6,99	1,37	28,20	2,02	8,37
7,5	75	5	9,0	3,0	7,39	39,53	7,21	2,31	62,65	2,91	16,41	5,74	1,49	23,10	2,02	5,80
		6	9,0	3,0	8,78	46,57	8,57	2,30	73,87	2,90	19,28	6,62	1,48	27,30	2,06	6,89
		7	9,0	3,0	10,15	53,34	9,89	2,29	84,61	2,89	22,07	7,43	1,47	31,20	2,10	7,96
		8	9,0	3,0	11,50	59,84	11,18	2,28	94,89	2,87	24,80	8,16	1,47	35,00	2,15	9,02
		9	9,0	3,0	12,83	66,10	12,43	2,27	104,72	2,86	27,48	8,91	1,46	38,60	2,18	10,07
8	80	5,5	9,0	3,0	8,63	52,68	9,03	2,47	83,56	3,11	21,80	7,10	1,59	30,90	2,17	6,78
		6	9,0	3,0	9,38	56,97	9,80	2,47	90,40	3,11	23,54	7,60	1,58	33,40	2,19	7,36
		7	9,0	3,0	10,85	65,31	11,32	2,45	103,60	3,09	26,97	8,55	1,58	38,30	2,23	8,51
		8	9,0	3,0	12,30	73,36	12,80	2,44	116,39	3,08	30,32	9,44	1,57	43,00	2,27	9,65
9	90	6	10,0	3,3	10,61	82,10	12,49	2,78	130,00	3,50	33,97	9,88	1,79	48,10	2,43	8,33
		7	10,0	3,3	12,28	94,30	14,45	2,77	149,67	3,49	38,94	11,15	1,78	55,40	2,47	9,64
		8	10,0	3,3	13,93	106,11	16,36	2,76	168,42	3,48	43,80	12,34	1,77	62,30	2,51	10,93
		9	10,0	3,3	15,60	118,00	18,29	2,75	186,00	3,46	48,60	13,48	1,77	68,00	2,55	12,20

Но- мер угол- ка	b	t	R	r	F ₂ см ²	Справочные значения величин для осей										Масса l м, кг
						x — x			x ₀ — x ₀		y ₀ — y ₀			I _{xy} , см ⁴	x ₀ , см	
						I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _{x0} max, см ⁴	i _{x0} max, см	I _{y0} min, см ⁴	W _{y0} ₃ , см	i _{y0} min, см			
10	100	6,5	12,0	4,0	12,82	122,10	16,69	3,09	193,46	3,89	50,73	13,38	1,99	71,40	2,68	10,06
		7	12,0	4,0	13,75	130,59	17,90	3,08	207,01	3,88	54,16	14,13	1,98	76,40	2,71	10,79
		8	12,0	4,0	15,60	147,19	20,30	3,07	233,46	3,87	60,92	15,66	1,98	86,30	2,75	12,25
		10	12,0	4,0	19,24	178,95	24,97	3,05	283,83	3,84	74,08	18,51	1,96	110,00	2,83	15,10
		12	12,0	4,0	22,80	208,90	29,47	3,03	330,95	3,81	86,84	21,10	1,95	122,00	2,91	17,90
		14	12,0	4,0	26,28	237,15	33,83	3,00	374,98	3,78	99,32	23,49	1,94	138,00	2,99	20,63
		16	12,0	4,0	29,68	263,82	38,04	2,98	416,04	3,74	111,61	25,79	1,94	152,00	3,06	23,30
11	110	7	12,0	4,0	15,15	175,61	21,83	3,40	278,54	4,29	72,68	17,36	2,19	106,00	2,96	11,89
		8	12,0	4,0	17,20	198,17	24,77	3,39	314,51	4,28	81,83	19,29	2,18	116,00	3,00	13,50
12,5	125	8	14,0	4,6	19,69	294,36	32,20	3,87	466,76	4,87	121,98	25,67	2,49	172,00	3,36	15,46
		9	14,0	4,6	22,00	327,48	36,00	3,86	520,00	4,86	135,88	28,26	2,48	192,00	3,40	17,30
		10	14,0	4,6	24,33	359,82	39,74	3,85	571,04	4,84	148,59	30,45	2,47	211,00	3,45	19,10
		12	14,0	4,6	28,89	422,23	47,06	3,82	670,02	4,82	174,43	34,94	2,46	248,00	3,53	22,68
		14	14,0	4,6	33,37	481,76	54,17	3,80	763,90	4,78	199,62	39,10	2,45	282,00	3,61	26,20
		16	14,0	4,6	37,77	538,56	61,09	3,78	852,84	4,75	224,29	43,10	2,44	315,00	3,68	29,65
14	140	9	14,0	4,6	24,72	465,72	45,55	4,34	739,42	5,47	192,03	35,92	2,79	274,00	3,76	19,41
		10	14,0	4,6	27,33	512,29	50,32	4,33	813,62	5,46	210,96	39,05	2,78	301,00	3,82	21,45
		12	14,0	4,6	32,49	602,49	59,66	4,31	956,98	5,43	248,01	44,97	2,76	354,00	3,90	25,50
16	160	10	16,0	5,3	31,43	774,24	66,19	4,96	1229,10	6,25	319,33	52,52	3,19	455,00	4,30	24,67
		11	16,0	5,3	34,42	844,21	72,44	4,95	1340,06	6,24	347,77	56,53	3,18	496,00	4,35	27,02
		12	16,0	5,3	37,39	912,89	78,62	4,94	1450,00	6,23	375,78	60,53	3,17	537,00	4,39	29,35
		14	16,0	5,3	43,57	1046,47	90,77	4,92	1662,13	6,20	430,81	68,15	3,16	615,00	4,47	34,20
		16	16,0	5,3	49,07	1175,19	102,64	4,89	1865,73	6,17	484,64	75,92	3,14	690,00	4,55	38,52
		18	16,0	5,3	54,79	1290,24	114,24	4,87	2061,03	6,13	537,46	82,08	3,13	771,00	4,63	43,01
		20	16,0	5,3	60,40	1418,85	125,60	4,85	2248,26	6,10	589,43	90,02	3,12	830,00	4,70	47,41

Окончание таблицы 1

Номер угло- ка	b	t	R	r	F ₂ см ²	Справочные значения величин для осей											Масса 1 м, кг
						x — x			x ₀ — x ₀		y ₀ — y ₀			I _{xy} , см ⁴	x ₀ , см		
						I _x , см ⁴	W _x , см ³	i _x , см	I _{x0} max, см ⁴	i _{x0} max, см	I _{y0} min, см ⁴	W _{y0} , см ³	i _{y0} min, см				
18	180	11	16,0	5,3	38,80	1216,44	92,47	5,60	1933,10	7,06	499,78	72,86	3,59	716,00	4,85	30,47	
		12	16,0	5,3	42,19	1316,62	100,41	5,59	2092,78	7,04	540,45	78,15	3,58	776,00	4,89	33,12	
20	200	12	18,0	6,0	47,10	1822,78	124,61	6,22	2896,16	7,84	749,40	98,68	3,99	1073,00	5,37	36,97	
		13	18,0	6,0	50,85	1960,77	134,44	6,21	3116,18	7,83	805,35	105,07	3,98	1156,00	5,42	39,92	
		14	18,0	6,0	54,60	2097,00	144,17	6,20	3333,00	7,81	861,00	111,50	3,97	1236,00	5,46	42,80	
		16	18,0	6,0	61,98	2362,57	163,37	6,17	3755,39	7,78	969,74	123,77	3,96	1393,00	5,54	48,65	
		20	18,0	6,0	76,54	2871,47	200,37	6,12	4860,42	7,72	1181,92	146,62	3,93	1689,00	5,70	60,08	
		25	18,0	6,0	94,29	3466,21	245,59	6,06	5494,04	7,63	1438,38	172,68	3,91	2028,00	5,89	74,02	
		30	18,0	6,0	111,54	4019,60	288,57	6,00	6351,05	7,55	1698,16	193,06	3,89	2332,00	6,07	87,56	
22	220	14	21,0	7,0	60,38	2814,36	175,18	6,83	4470,15	8,60	1158,56	138,62	4,38	1655,00	5,91	47,40	
		16	21,0	7,0	68,58	3175,44	198,71	6,80	5045,37	8,58	1305,52	153,34	4,36	1869,00	6,02	53,83	
25	250	16	24,0	8,0	78,40	4717,10	258,43	7,76	7492,10	9,78	1942,09	203,45	4,98	2775,00	6,75	61,55	
		18	24,0	8,0	87,72	5247,24	288,82	7,73	8336,69	9,75	2157,78	223,39	4,96	3089,00	6,83	68,86	
		20	24,0	8,0	96,96	5764,87	318,76	7,71	9159,73	9,72	2370,01	242,52	4,94	3395,00	6,91	76,11	
		22	24,0	8,0	106,12	6270,32	348,26	7,69	9961,30	9,69	2579,04	260,52	4,93	3691,00	7,00	83,31	
		25	24,0	8,0	119,71	7006,39	391,72	7,65	11125,52	9,64	2887,26	287,14	4,91	4119,00	7,11	93,97	
		28	24,0	8,0	133,12	7716,86	434,25	7,61	12243,84	9,59	3189,89	311,98	4,90	4527,00	7,23	104,50	
		30	24,0	8,0	141,96	8176,82	462,11	7,59	12964,66	9,56	3388,98	327,82	4,89	4788,00	7,31	111,44	
		35	24,0	8,0	163,71	9281,05	530,11	7,53	14682,73	9,47	3879,37	366,13	4,87	5401,68	7,53	128,51	

Примечания:

1 Площадь поперечного сечения и справочные величины вычислены по номинальным размерам. Плотность стали — 7,85 г/см³.

2 Радиусы закругления, указанные на рисунке 1 и в таблице 1, даны для построения калибра и на профиле не контролируются.

Условные обозначения к рисунку 1 и таблице 1:

b — ширина полки;

t — толщина полки;

R — радиус внутреннего закругления;

r — радиус закругления полок;

F — площадь поперечного сечения;

I — момент инерции;

x_0 — расстояние от центра тяжести до наружной грани полки;

I_{xy} — центробежный момент инерции;

i — радиус инерции.

3 По точности прокатки уголки изготавливают:

А — высокой точности;

В — обычной точности.

4 Предельные отклонения по размерам уголков не должны превышать указанных в таблице 2.

Таблица 2

Номер уголка	Предельные отклонения, мм						
	по ширине полки	по толщине полки					
		до 6 включ.		от 6,5 до 9 включ.		свыше 9	
		А	В	А	В	А	В
От 2 до 4,5	$\pm 1,0$	+ 0,2 — 0,3	+ 0,3 — 0,4	—	—	—	—
» 5 » 9	$\pm 1,5$	+ 0,2 — 0,4	+ 0,3 — 0,5	+ 0,2 — 0,5	+ 0,3 — 0,6	+ 0,3 — 0,5	+ 0,4 — 0,6
» 10 » 15	$\pm 2,0$	—	—	+ 0,3 — 0,5	+ 0,4 — 0,6	+ 0,3 — 0,6	+ 0,4 — 0,7
» 16 » 20	$\pm 3,0$	—	—	—	—	+ 0,4 — 0,7	+ 0,5 — 0,8
» 22 » 25	$\pm 4,0$	—	—	—	—	+ 0,4 — 0,8	+ 0,5 — 0,9

5 По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление уголков со смещением предельных отклонений по толщине полки в пределах допускаемых отклонений соответствующей точности.

6 По согласованию с потребителем отклонения по толщине

полки допускается заменять предельными отклонениями по массе в соответствии с таблицей 3.

Т а б л и ц а 3

Номер уголка	Предельные отклонения по массе, %	
	I класс	II класс
От 2 до 7,5 включ.	+ 3 — 5	+ 3 — 5
Свыше 7,5	± 2,5	

7 Отклонение от прямого угла при вершине не должно превышать 35'.

По согласованию изготовителя с потребителем отклонение от прямого угла при вершине не должно превышать:

1,0 мм — для уголков с шириной полки до 50 мм включительно;

2,0 мм — для уголков с шириной полки свыше 50 до 100 мм включительно;

3,0 мм — для уголков с шириной полки свыше 100 до 200 мм.

8 Притупление внешних углов (в том числе и угла при вершине) не контролируется.

По требованию потребителя притупление внешних углов (в том числе и угла при вершине) не должно превышать:

0,3 толщины полки — для уголков толщиной до 10 мм включительно;

3,0 мм — для уголков толщиной свыше 10 до 16 мм включительно;

5,0 мм — для уголков толщиной свыше 16 мм.

9 Уголки изготавливают длиной от 4 до 12 м:

мерной длины;

мерной длины с немерной в количестве не более 5 % массы партии;

кратной мерной длины,

кратной мерной длины с немерной в количестве не более 5 % массы партии;

немерной длины;

ограниченной длины в пределах немерной.

9.1 По согласованию изготовителя с потребителем уголки изготавливают мерной и кратной мерной длины с немерными длинами более 5 % массы партии.

9.2 Допускается изготовление уголков длиной не менее 3 м и свыше 12 м.

10 Предельные отклонения по длине уголков мерной длины или кратной мерной не должны превышать:

- + 30 мм — при длине до 4 м включительно;
- + 50 мм — при длине свыше 4 до 6 м включительно;
- + 70 мм — при длине свыше 6 м.

По требованию потребителя для уголков длиной свыше 4 до 7 м предельные отклонения длины не должны превышать + 40 мм, более 7 м — + 5 мм на каждый следующий метр.

11 Кривизна уголков не должна превышать 0,4 % длины.

По требованию потребителя изготавливают уголки, кривизна которых не превышает 0,2 % длины. Для уголков от № 2 до 4,5 включительно кривизну проверяют на длине 1 м.

12 Размеры поперечного сечения уголков, притупление углов измеряют на расстоянии не менее 500 мм от торца штанги.

ПРИЛОЖЕНИЕ А *(рекомендуемое)*

ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ

ЧАСТЬ 1. УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ. РАЗМЕРЫ **(ИСО 657—1—89)**

1 Область распространения

Эта часть ИСО 657 включает размеры горячекатаных равнополочных уголков.

2 Настоящий стандарт содержит условия данной части ИСО 657. По состоянию на время публикации данное издание являлось действующим.

Все стандарты пересматриваются, поэтому необходимо использовать стандарты наиболее позднего издания.

Страны-члены МЭК и ИСО должны обеспечиваться действующими международными стандартами.

ИСО 657—5—76. Горячекатаные стальные профили, часть 5. Равнополочные и неравнополочные уголки, предельные отклонения в метрической и дюймовой сериях.

3 Размеры

3.1 Предпочтительные размеры выделены полужирным шрифтом.

3.2 Радиусы внутреннего закругления даны для информации и приведены в таблице А.1.

3.3 Радиус закругления полок не определен, но при необходимости может быть рассчитан.

4 Свойства профиля

Масса, площадь поперечного сечения и справочные значения величин равнополочных уголков приведены для информации в таблице А.1 и рассчитаны при условии, что радиус закругления полок имеет 1/2 значения радиуса внутреннего закругления.

5 Допуски

Допускаемые отклонения на размеры приведены в таблице Б.1 приложения Б.

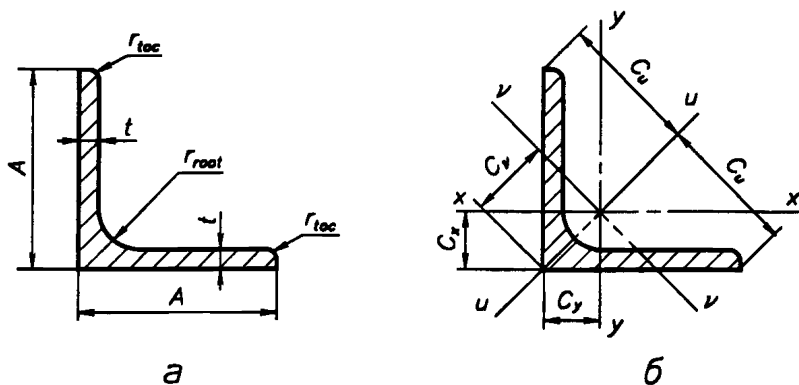


Таблица А.1

Размер	Масса кг/м	S_x^2 см ²	Величины			Расстояние от центра тяжести			Справочные значения величин для осей								
									x-x' = y-y'			u-u'			v-v'		
			A, мм	t, мм	r _{root} , мм	C _x =C _y , см	C _{x'} , см	C _{y'} , см	I _x =I _y , см ⁴	r _x =r _y , см	Z _x =Z _y , см	I _u , см ⁴	r _u , см	I _v , см ⁴	r _v , см	Z _v , см	
20×20×3	0,88	1,12	20	3	3,5	0,598	1,41	0,846	0,392	0,590	0,279	0,618	0,742	0,165	0,383	0,195	
25×25×3	1,12	1,42	25	3	3,5	0,723	1,77	1,02	0,803	0,751	0,452	1,27	0,945	0,334	0,484	0,326	
25×25×4	1,45	1,85	25	4	3,5	0,762	1,77	1,08	1,02	0,741	0,586	1,61	0,931	0,430	0,482	0,399	
30×30×3	1,36	1,74	30	3	5	0,835	2,12	1,18	1,40	0,899	0,649	2,22	1,13	0,585	0,581	0,496	
30×30×4	1,78	2,27	30	4	5	0,878	2,12	1,24	1,80	0,892	0,850	2,85	1,12	0,754	0,577	0,607	
35×35×4	2,09	2,67	35	4	5	1,00	2,47	1,42	2,95	1,05	1,18	4,68	1,32	1,23	0,678	0,865	
35×35×5	2,57	3,28	35	5	5	1,04	2,47	1,48	3,56	1,04	1,45	5,64	1,31	1,49	0,675	1,01	
40 × 40 × 3	1,84	2,35	40	3	6	1,07	2,83	1,52	3,45	1,21	1,18	5,45	1,52	1,44	0,783	0,949	
40 × 40 × 4	2,42	3,08	40	4	6	1,12	2,83	1,58	4,47	1,21	1,55	7,09	1,52	1,86	0,777	1,17	
40 × 40 × 5	2,97	3,79	40	5	6	1,16	2,83	1,64	5,43	1,20	1,91	8,60	1,51	2,26	0,773	1,38	

Размер	Масса кг/м	S_2 см ²	Величины			Расстояние от центра тяжести			Справочные значения величин для осей								
									x-x = y-y			u-u		v-v			
			A, мм	t, мм	r _{пол} , мм	C _x =C _y , см	C _u , см	C _v , см	I _x =I _y , см ⁴	r _x =r _y , см	Z _x =Z _y , см ³	I _u , см ⁴	r _u , см	I _v , см ⁴	r _v , см	Z _v , см ³	
45 × 45 × 4	2,74	3,49	45	4	7	1,23	3,18	1,75	6,43	1,36	1,97	10,2	1,71	2,68	0,876	1,53	
45 × 45 × 5	3,38	4,30	45	5	7	1,28	3,18	1,81	7,84	1,35	2,43	12,4	1,70	3,26	0,871	1,80	
50 × 50 × 4	3,06	3,89	50	4	7	1,36	3,54	1,92	8,97	1,52	2,46	14,2	1,91	3,73	0,979	1,94	
50 × 50 × 5	3,77	4,80	50	5	7	1,40	3,54	1,99	11,0	1,51	3,05	17,4	1,90	4,55	0,973	2,29	
50 × 50 × 6	4,47	5,69	50	6	7	1,45	3,54	2,04	12,8	1,50	3,61	20,3	1,89	5,34	0,968	2,61	
60 × 60 × 5	4,57	5,82	60	5	8	1,64	4,24	2,32	19,4	1,82	4,45	30,7	2,30	8,03	1,17	3,46	
60 × 60 × 6	5,42	6,91	60	6	8	1,69	4,24	2,39	22,8	1,82	5,29	36,1	2,29	9,44	1,17	3,96	
60 × 60 × 8	7,09	9,03	60	8	8	1,77	4,24	2,50	29,2	1,80	6,89	46,1	2,26	12,2	1,16	4,86	
65 × 65 × 6	5,91	7,53	65	6	9	1,80	4,60	2,55	29,2	1,97	6,21	46,3	2,48	12,1	1,27	4,74	
65 × 65 × 8	7,73	9,85	65	8	9	1,89	4,60	2,67	37,5	1,95	8,13	59,4	2,46	15,6	1,26	5,84	
70 × 70 × 6	6,38	8,13	70	6	9	1,93	4,95	2,73	36,9	2,13	7,27	58,5	2,68	15,3	1,37	5,60	
70 × 70 × 7	7,38	9,40	70	7	9	1,97	4,95	2,79	42,3	2,12	8,41	67,1	2,67	17,5	1,36	6,28	
75 × 75 × 6	6,85	8,73	75	6	9	2,05	5,30	2,90	45,8	2,29	8,41	72,7	2,89	18,9	1,47	6,53	
75 × 75 × 8	8,99	11,4	75	8	9	2,14	5,30	3,02	59,1	2,27	11,0	93,8	2,86	24,5	1,46	8,09	
80 × 80 × 6	7,34	9,35	80	6	10	2,17	5,66	3,07	55,8	2,44	9,57	88,5	3,08	23,1	1,57	7,55	
80 × 80 × 8	9,63	12,3	80	8	10	2,26	5,66	3,19	72,2	2,43	12,6	115	3,06	29,9	1,56	9,37	
80 × 80 × 10	11,9	15,1	80	10	10	2,34	5,66	3,30	87,5	2,41	15,4	139	3,03	36,4	1,55	11,0	
90 × 90 × 7	9,61	12,2	90	7	11	2,45	6,36	3,47	92,5	2,75	14,1	147	3,46	38,3	1,77	11,0	
90 × 90 × 8	10,9	13,9	90	8	11	2,50	6,36	3,53	104	2,74	16,1	166	3,45	43,1	1,76	12,2	
90 × 90 × 9	12,2	15,5	90	9	11	2,54	6,36	3,59	116	2,73	17,9	184	3,44	47,9	1,76	13,3	
90 × 90 × 10	15,0	17,1	90	10	11	2,58	6,36	3,65	127	2,72	19,8	201	3,42	52,6	1,75	14,4	
100 × 100 × 8	12,2	15,5	100	8	12	2,74	7,07	3,87	145	3,06	19,9	230	3,85	59,9	1,96	15,5	
100 × 100 × 10	15,0	19,2	100	10	12	2,82	7,07	3,99	177	3,04	24,6	280	3,83	73,0	1,95	18,3	
100 × 100 × 12	17,8	22,7	100	12	12	2,90	7,07	4,11	207	3,02	29,1	328	3,80	85,7	1,94	20,9	

Окончание таблицы А.1

Размер	Масса кг/м	S_2 см ²	Величины			Расстояние от центра тяжести			Справочные значения величин для осей							
									x-x = y-y			u-u		v-v		
			A, мм	t, мм	r_{root} , мм	$C_x=C_y$, см	C_u , см	C_v , см	$I_x=I_y$, см ⁴	$r_x=r_y$, см	$Z_x=Z_y$, см ³	I_u , см ⁴	r_u , см	I_v , см ⁴	r_v , см	Z_v , см ³
120 × 120 × 8	14,7	18,7	120	8	13	3,23	8,49	4,56	255	3,69	29,1	405	4,65	105	2,37	23,1
120 × 120 × 10	18,2	23,2	120	10	13	3,31	8,49	4,69	313	3,67	36,0	497	4,63	129	2,36	27,5
120 × 120 × 12	21,6	27,5	120	12	13	3,40	8,49	4,80	368	3,65	42,7	584	4,60	152	2,35	31,6
125 × 125 × 8	15,3	19,5	125	8	13	3,35	8,84	4,74	290	3,85	31,7	461	4,85	120	2,47	25,3
125 × 125 × 10	19,0	24,2	125	10	13	3,44	8,84	4,86	356	3,84	39,3	565	4,83	146	2,46	30,1
125 × 125 × 12	22,6	28,7	125	12	13	3,52	8,84	4,98	418	3,81	46,6	664	4,81	172	2,45	34,6
150 × 150 × 10	23,0	29,3	150	10	16	4,03	10,6	5,71	624	4,62	56,9	990	5,82	258	2,97	45,1
150 × 150 × 12	27,3	34,8	150	12	16	4,12	10,6	5,83	737	4,60	67,7	1170	5,80	303	2,95	52,0
150 × 150 × 15	33,8	43,0	150	15	16	4,25	10,6	6,01	898	4,57	83,5	1430	5,76	370	2,93	61,6
180 × 180 × 15	40,9	52,1	180	15	18	4,98	12,7	7,05	1590	5,52	122	2520	6,96	653	3,54	92,7
180 × 180 × 18	48,6	61,9	180	18	18	5,10	12,7	7,22	1870	5,49	145	2960	6,92	768	3,52	106
200 × 200 × 16	48,5	61,8	200	16	18	5,52	14,1	7,81	2340	6,16	162	3720	7,76	960	3,94	123
200 × 200 × 20	59,9	76,3	200	20	18	5,68	14,1	8,04	2850	6,11	199	4530	7,70	1170	3,92	146
200 × 200 × 24	71,1	90,6	200	24	18	5,84	14,1	8,26	3330	6,06	235	5280	7,64	1380	3,90	167
250 × 250 × 28	104	133	250	28	18	7,24	17,7	10,2	7700	7,62	433	1220	9,61	3170	4,89	309
250 × 250 × 35	128	163	250	35	18	7,50	17,7	10,6	9260	7,54	529	1470	9,48	3860	4,87	364

Примечания

1 Страны-члены ИСО могут включать в национальные стандарты требуемые им размеры уголков.

Из приведенного в таблице сортамента на равнополочные уголки в национальный стандарт могут быть включены те размеры уголков, которые обеспечиваются на прокатных станах.

2 Площадь поперечного сечения вычисляют по формуле

$$S = [\pi(2A - t) + 0,2146(r_{\text{root}}^2 - 2r_{\text{loc}}^2)] \times \frac{1}{100},$$

где S — площадь поперечного сечения, см²;

t — толщина, мм;

r_{root} — радиус внутреннего закругления, мм;

r_{loc} — радиус закругления полки, мм;

A — ширина полки, мм.

3 При вычислении массы 1 м плотность стали принята 7,85 кг/дм³.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

ПРОФИЛИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ

**ЧАСТЬ 5. УГОЛКИ РАВНОПОЛОЧНЫЕ И НЕРАВНОПОЛОЧНЫЕ
В МЕТРИЧЕСКОЙ И ДЮЙМОВОЙ СЕРИЯХ. ДОПУСКИ
(ИСО 657—5—76)**

1 Предмет стандарта и область применения

Настоящий международный стандарт регламентирует предельные отклонения размеров горячекатаных стальных равнополочных и неравнополочных уголков в метрической и дюймовой сериях. Размеры уголков в метрической серии должны соответствовать ИСО 657—1 и ИСО 657—2, в дюймовой — ИСО 657—3 и ИСО 657—4.

2 Предельные отклонения по ширине полки

Предельные отклонения по ширине полки должны соответствовать приведенным в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 Предельные отклонения по ширине

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Предельные отклонения	Ширина полки ¹		Предельные отклонения
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	± 1,0	—	2	± 0,04
50	100	± 1,5	2	4	± 0,06
100	150	± 2,0	4	6	± 0,08
150	200	± 3,0	6	8	± 0,12

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

3 Предельные отклонения по толщине полки

Предельные отклонения по толщине равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблице Б.2.

Т а б л и ц а Б.2 Предельные отклонения по толщине

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Предельные отклонения	Ширина полки ¹		Предельные отклонения
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	± 0,5	—	2	± 0,02
50	100	± 0,8	2	4	± 0,03
100	150	± 1,0	4	6	± 0,04
150	200	± 1,2	6	8	± 0,05

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

П р и м е ч а н и е — Для уголков с длиной полки свыше 75 мм предельные отклонения по массе составляют ± 2,5 % на единицу длины и могут быть заменены предельными отклонениями по толщине. Масса единицы длины уголков приведена в приложении А.

4 Предельные отклонения при порезке на длины

Предельные отклонения по длине при порезке на нормальные и точные длины равнополочных и неравнополочных уголков должны соответствовать приведенным в таблицах Б.3 и Б.4 соответственно.

Т а б л и ц а Б.3 Предельные отклонения для нормальных длин

Метрическая серия		Дюймовая серия	
Длина	Предельные отклонения	Длина	Предельные отклонения
Все длины	± 100 мм	Все длины	± 4 дюйма

Т а б л и ц а Б.4 Предельные отклонения для точных длин

Метрическая серия			Дюймовая серия		
Длина, м		Предельные отклонения, мм	Длина, фут		Предельные отклонения, дюйм
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	12	+75 0	—	40	+3 0
12	—	+100	40	—	+4 0

5 Кривизна

5.1 Максимально допустимая кривизна для равнополочных и неравнополочных уголков должна соответствовать приведенной в таблице Б.5.

Т а б л и ц а Б.5

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Кривизна	Ширина полки ¹		Кривизна
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
50	150	0,4 % длины	2	6	0,4 % длины
150	200	0,25 % длины	6	8	0,25 % длины

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

5.2 Кривизна должна быть измерена как показано на рисунке Б.1.

6 Неперпендикулярность (непараллельность, отклонение от прямого угла)

6.1 Полки должны быть перпендикулярными относительно друг друга в пределах отклонений концов согласно таблице Б.6.

Т а б л и ц а Б.6 Отклонение от прямого угла

Метрическая серия, мм			Дюймовая серия, дюйм		
Ширина полки ¹		Отклонение	Ширина полки ¹		Отклонение
Свыше	От и до включ.		Свыше	От и до включ.	
—	50	1,0	—	2	0,04
50	100	2,0	2	4	0,08
100	200	3,0	4	8	0,12

¹ Для неравнополочных уголков как базовая берется ширина большей полки.

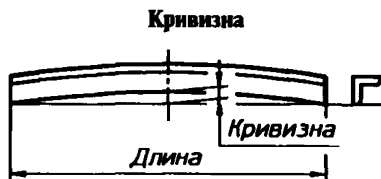


Рисунок Б.1

6.2 Отклонение от прямого угла измеряется на концах полок уголков (рисунок Б.2).

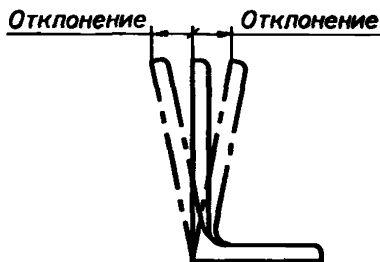


Рисунок Б.2

7 Предельные отклонения по массе

Имеющиеся предельные отклонения по массе на единицу длины являются контрольными предельными отклонениями и предварительно должны быть включены в соответствующие национальные стандарты.

Редактор *Р.С. Федорова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Кануркина*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартымянова*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 29.05.96. Подписано в печать 14.08.96. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 1,18. Тираж 817 экз. С3724. Зак. 385.

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6.