

ОКН 09 3200
09 3300

Утвержденный
экземпляр № 211

Группа В22

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор ЦСМ ЦНИИЧермет,
зам. председателя ТК 120

В.Т. Абабков
" 02 " марта 1994г.

ПРОКАТ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
С СЕРПОВИДНЫМИ ПОПЕРЕЧНЫМИ РЕБ-
РАМИ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕ-
ТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-I-5254-94

(Впервые)

Держатель подлинника - ЦСМ ЦНИИЧермет

с 04.03.94г.

Срок действия

до 01.03.99г.

СОГЛАСОВАНЫ:

РАЗРАБОТАНЫ:

Зам. директора НИИКАБ

Т.И. Мамедов

1993 г.

Зав. лабораторией арматуры

С.А. Мадатян

" 10 " февраля 1994 г.

Зам. директора ЦСМ ЦНИИЧМ

В.Д. Хромов
" 02 " 08 1993 г.

Главный инженер АО "Запад-
Сибирский металлургический
комбинат"

Р.С. Айзату
1993 г.



Центральный научно-
исследовательский институт
металлургии
Сибирского федерального округа
Сибирский федеральный университет
Сибирский металлургический комбинат

Настоящие технические условия распространяются на прокат периодического профиля с серповидными поперечными ребрами для армирования железобетонных конструкций и изготовляемый АО "Запсибметкомбинат" горячекатаным и термомеханически упрочненным следующих видов:

- серповидного периодического профиля диаметром 6-40 мм всех классов и марок стали по ГОСТ 5781 и ГОСТ 10884 и другой нормативно-технической документации на арматурный прокат, а также из стали марок 10, 15, 20, СтЗсп, СтЗпс, СтЗГпс, 22СЛТЮ, 20ХСЛТЮ, 28СЛТЮ и 35СЛТЮ, в том числе и периодического профиля по ГОСТ 5781;

- серповидного периодического профиля диаметром 6-18 мм термомеханически упрочненный свариваемый классов А400С и А500С по химическому составу, механическим свойствам и профилю соответствующих требованиям стандартов Германии, Евроноормам и стандарта СТО АСЧМ 7-93, в том числе и периодического профиля по ГОСТ 5781.

Пример условного обозначения:

Прокат термомеханически упрочненный класса А400С диамет

12 мм:

Прутки 12-А400С ТУ 14-I- 5254-94

I. Сортамент

I.1. Номера профилей, площади поперечного сечения, масса I м длины арматурного проката, а также предельные отклонения по массе должны соответствовать указанным в таблице I.

I.2. Номинальные диаметры периодических профилей проката должны соответствовать номинальным диаметрам равновеликих по площади поперечного сечения гладких профилей.

I.3. Масса I м профиля вычислена по номинальным размерам при плотности стали равной $7,85 \text{ г/см}^3$.

Таблица I

Номер профиля (номинальный диаметр d_n), мм	Площадь поперечного сечения стержня, см^2	Масса стержня длиной I м.	
		Теоретическая кг	Предельные отклонения, %
6	0,283	0,222	± 8
8	0,503	0,395	
10	0,785	0,617	± 5
12	1,131	0,883	
14	1,540	1,210	
16	2,010	1,580	± 4
18	2,540	2,000	
20	3,140	2,470	
22	3,800	2,980	
25	4,910	3,850	
28	6,160	4,830	
32	8,040	6,310	
36	10,180	7,990	
40	12,570	9,870	

1.4. Арматурный прокат классов Ас300С, А400С, А500С, А600С (А600), Ат600, Ат1000 и Ат1200 должен иметь противоположные друг другу два ряда параллельных ребер, расположенных под углом $\beta = 35-60^\circ$ относительно продольной оси проката (рис.1). Наклонные ребра на двух половинах окружности имеют одинаковый шаг.

1.5. По согласованию изготовителя с потребителем арматурный прокат класса А500С допускается изготавливать профилем, приведенным на рис.2.

1.6. Арматурный прокат может изготавливаться как с продольными ребрами, так и без них, с профилями, приведенными на рис.1б и 2б.

1.7. Серповидные наклонные ребра идут по винтовым линиям, имеющим с одной стороны профиля правый, а с другой - левый заход, и не пересекаются с продольными ребрами.

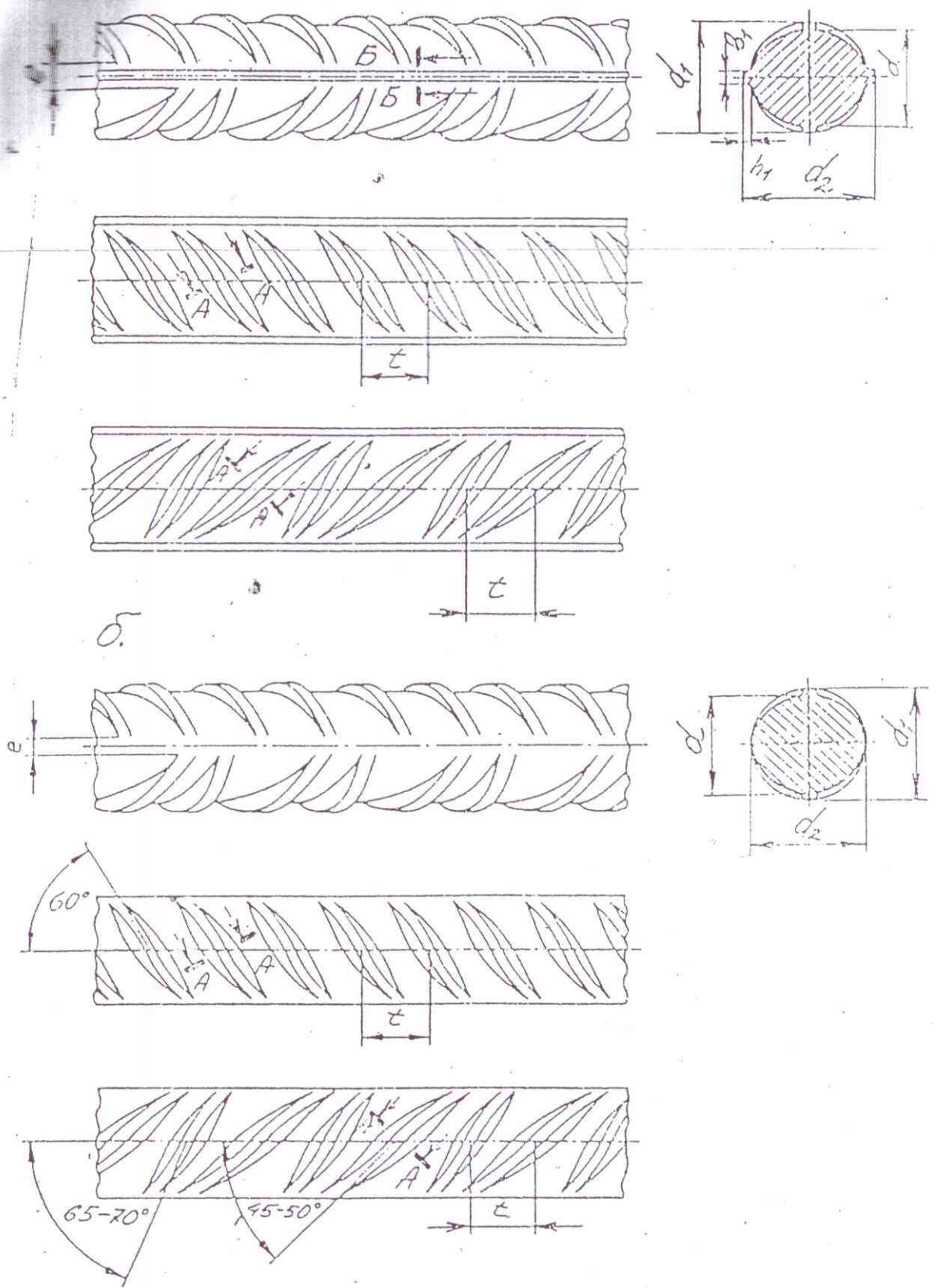
1.8. Проекция наклонных ребер простираются на 80% периметра стержня, вычисленного из номинального диаметра, угол наклона граней поперечных выступов γ (см.рис.1) должен быть не меньше 45° .

1.9. Размеры и предельные отклонения размеров профиля должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Для арматурного проката классов Ас300С (Ас-II), А400С (А-III), А500С и Ат600С допускается высота поперечных выступов h в соответствии с АСЧМ 7-93 не менее $0,07d_H$ для стержней диаметром 10-13 мм и $0,065d_H$ - для стержней диаметром 6,8 и 20-40 мм.

1.10. Овальность профилей (разность между d_1 и d_2 в одном сечении) не должна превышать суммы предельных отклонений этих размеров.

1.11. Размеры профиля, на которые в табл.2 не установлены предельные отклонения, приведены для построения калибра и на готовом прокате не контролируются.



Разрезы по А-А и Б-Б - см.рис.1.

Рис.2.

Таблица 2

d_H	d	h не менее	d_1, d_2		b, h_1, b_1	e не более	Z		α град.	f не ме- нее
			НОМИН.	пред. откл.			НОМИН.	пред. откл.		
6	5,8	0,40	7,0	$\pm 0,8$	0,6	1,2	5,1	$\pm 20\%$	90	0,015
8	7,7	0,60	9,3		0,8	1,6	6,0		90	
10	9,7	0,80	11,5		1,0	2,0	7,0		90	
12	11,6	1,00	13,7	$\pm 1,1$	1,2	2,4	8,0		90	
14	13,5	1,10	15,9		1,4	2,8	9,0	$\pm 15\%$	90	
16	15,5	1,20	18,0		1,6	3,2	10,0		80	
18	17,4	1,30	20,1		1,8	3,6	10,8		80	
20	19,4	1,40	22,3	$\pm 1,5$	2,0	4,0	12,0		80	
22	21,3	1,50	24,5		2,2	4,4	13,2		75	
25	24,2	1,60	27,7		2,5	5,0	15,0		75	
28	27,1	1,85	31,0		2,8	5,6	16,8		75	
32	31,0	2,10	35,1		3,2	6,4	19,2		70	
36	34,8	2,35	39,5	$\pm 2,0$	3,6	7,2	21,6		70	
40	38,7	2,60	43,8		4,0	8,0	24,0		70	

2. Технические требования

2.1. Арматурный прокат изготавливают в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту изготовителя, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Арматурный прокат изготавливают горячекатаным или термомеханически упрочненным классов и марок стали, указанных в табл.3. Химический состав стали марок 20ХСАТЮ, 22САТЮ, 28САТЮ и 35САТЮ должен соответствовать нормам, приведенным в табл.4. Химический состав арматурного проката из стали марок 10, 15 и 20 – по ГОСТ 1050.

Отклонения по химическому составу в готовом прокате по ГОСТ 5781, ГОСТ 1050 и ГОСТ 10884.

Таблица 3

Класс арматурного проката	Диаметр проката, мм	Марка стали
Ас300С (Ас-П)	10-32 10-18	10ГГ 10, 15, 20, СтЗсп
А400С А-Ш) ¹⁾	6-40 6-28 6-18	35ГС, 25Г2С, 35САТЮ, 28С, 20ХСАТЮ Ст5сп, Ст5пс СтЗсп, СтЗпс, СтЗГпс, 22САТЮ
А500С ¹⁾	6-40	25Г2С, 28С, 28САТЮ, 20ХСАТЮ, СтЗпс, СтЗсп, 20
А600С (Ат-ЛУС) Ат600 (Ат-ЛУ)	6-28 6-28	25Г2С, 28С, 28САТЮ 20ГС, 28С, 26С2, 20ГС2, 22САТЮ
Ат800 (Ат-У)	10-28	20ГС, 28С, 22С, 28САТЮ, 20ГС2, 22САТЮ, 26С2, 20ХСАТЮ
Ат1000 (Ат-У1)	10-28	26С2, 30ХС2, 20ГС2, 20ХСАТЮ, 22САТЮ, 28САТЮ
Ат1200 (Ат-УП)	10-28	30ХС2, 20ХСАТЮ

Примечание: Требования к массовой доле углерода и легирующих элементов для арматурного проката классов А400С и А500С, соответствующего требованиям международных стандартов и стандарта СТО АСЧМ 7-93, приведены в табл.5.

2.3. Для стержней класса Ас300С (Ас-II) массовая доля углерода в стали ^{марки} 10 должна быть не менее 0,11%, в стали марки 20 - не более 0,21%.

Таблица 4

Марка стали	Массовая доля элементов, %					
	углерод	марганец	кремний	титан	алюминий	азот
22САТЮ	0,14- -0,22	0,4-0,6	0,8-1,1	0,008- -0,010	0,07-0,11	0,010- -0,020
28САТЮ	0,22- -0,32	0,4-0,6	0,8-1,1	0,008- -0,010	0,07-0,11	0,010- -0,020
35САТЮ	0,32- -0,37	0,4-0,6	1,0-1,3	0,008- -0,010	0,07-0,11	0,010- -0,020
20ХСАТЮ	0,17- -0,22	0,4-0,6	0,8-1,1	0,008- -0,010	0,07-0,11	0,010- -0,020

Примечание: Массовая доля хрома в стали марки 20ХСАТЮ должна быть 0,9-1,1%.

2,4. Арматурный прокат классов и марок стали, указанных в табл.3 (кроме проката классов А400С и А500С, соответствующего требованиям международных стандартов и стандарта СТО АСЧМ 7-93, а также из стали 20ХСАТЮ, 22САТЮ, 28САТЮ и 35САТЮ в части химического состава) должен соответствовать требованиям ГОСТ 5781,

ТУ 14-I-5254-94

ГОСТ 10884, ТУ 14-I-590-84, ТУ 14-I5-121-83, ТУ 14-I5-196-89, ТУ 14-I5-236-90, ТУ 14-I5-255-91, ТУ 14-I5-266-91, ТУ 14-I5-217-89, и ТУ 14-I5-114-82.

2.5. Арматурный прокат классов А400С и А500С, соответствующий требованиям международных стандартов и стандарта СТО АСЧМ 7-93, должен соответствовать требованиям, указанным в табл.5.

2.6. Отклонения по химическому составу в готовом прокате из сталей 22САТЮ, 28САТЮ, 35САТЮ и 20ХСАТЮ при соблюдении норм механических свойств - по табл.6.

Таблица 6

Элементы	Предельные отклонения, %	Элементы	Предельные отклонения, %
Углерод	+ 0,020	Сера	+ 0,005
Кремний	± 0,100	Фосфор	+ 0,005
Марганец	+ 0,100		

2.7. По требованию потребителя для арматурного проката класса А400С (А-Ш) из стали СтЗсп, СтЗпс, СтЗГпс и 22САТЮ допускается снижение временного сопротивления до 500 Н/мм^2 (51 кгс/мм^2), при пределе текучести не меньше 350 Н/мм^2 (36 кгс/мм^2), относительном удлинении δ_5 не менее 18%.

Таблица 5

№ п/п	Характеристики	Един. изм.	Значения для классов		Вероятность соответствия характеристики
			А400С	А500С	
1	2	3	4	5	6
1.	Номинальный диаметр d_n	мм	6-18	6-40	-
2.	Предел текучести σ_T или $\sigma_{0,2}$, не менее	Н/мм ²	440	500	0,95
3.	Временное сопротивление σ_B , не менее	Н/мм ²	550	600	0,95
4.	Относительное удлинение δ_{10} , не менее	%	10	10	0,95
5.	Относительное удлинение δ_5 , не менее	%	16	14	0,95
6.	Размах колебаний $\Delta \sigma$ при испытаниях на усталость проката в состоянии поставки (при $\sigma_{max} = 0,7 \sigma_T$ или $\sigma'_{max} = 0,7 \sigma_{0,2}$ и при числе циклов 2×10^5) ¹⁾²⁾³⁾	Н/мм ²	200	200	0,9
7.	Размах колебаний $\Delta \sigma$ при испытаниях на усталость изогнутого проката в составе специального железобетонного образца (при $\sigma_{max} = 0,7 \sigma_T$ или $\sigma_{max} = 0,7 \sigma_{0,2}$ и при числе циклов 2×10^5) ¹⁾²⁾	Н/мм ²	170	170	0,9

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
8.	Диаметр оправки при испытании на изгиб с разгибом ¹⁾ для проката диаметром:				
	от 6 до 14 мм		5d	5d	0,99
	от 14 до 18 мм		6d	6d	
	от 20 до 40 мм		8d	8d	
9.	Диаметр оправки при испытании на изгиб до угла 90°		3d	3d	
10.	Предельные отклонения площади поперечного сечения проката ¹⁾	%	+0 -4,5	+0 -4,5	0,99
11.	Химический состав (пассовая доля) плавочный и в готовом прокате (в скобках), не более	углерод	%	0,22 (0,24)	
		кремний	%	0,9 (0,95)	
		марганец	%	1,6 (1,70)	
		фосфор	%	0,05 (0,055)	
		сера	%	0,05 (0,055)	
		азот ⁴⁾	%	0,012 (0,013)	
12.	Гарантия свариваемости способами сварки ¹⁾	<p>Ручная электродуговая плавящимся электродом в среде активного газа.</p> <p>Газопрессовая.</p> <p>Стыковая оплавлением.</p> <p>Контактная точечная.</p>			

Примечания:

1. Требования, изложенные в пунктах 4, 6, 7, 8, 10 и 12 ^{таблицы} а также требования по вероятности обеспеченности характеристик,

принимается по согласованию между изготовителем и потребителем.

2. В пунктах №6 и 7 таблицы: σ_{max} - максимальное напряжение цикла при испытаниях на усталость; $\sigma'_T(\sigma'_{0,2})$ - значение фактического предела текучести, испытываемых на усталость образцов проката.

3. Если прокат удовлетворяет требованиям пункта №7 ^{таблицы} к испытаниям на усталость изогнутых образцов, то испытания образцов в состоянии поставки (пункт №6 таблицы) могут не производиться.

4. Для стали, содержащей нитридообразующие элементы, массовая доля азота не ограничивается.

3. Правила приемки, методы испытаний, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

3.1. Правила приемки арматурного проката всех классов и марок стали по настоящим техническим условиям (кроме ^{проката} классов А400С и А500С, удовлетворяющего требованиям международных стандартов и стандарта СТО АСЧМ 7-93, должны соответствовать ГОСТ 5781 и ГОСТ 10884.

3.2. Для арматурного проката классов А400С и А500С правила приемки принимаются в соответствии с ГОСТ 5781, ГОСТ 10884 и СТО АСЧМ 7-93 или специально согласовываются с потребителем.

3.3. Измерение высоты и ширины поперечных выступов периодического профиля производят по вертикальной оси поперечного сечения арматурного проката (см. рис. 1 и 2).

3.4. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение - по ГОСТ 5781, ГОСТ 10884, СТО АСЧМ 7-93.

3.5. Класс прочности арматурного проката и предприятие-

изготовитель (АО "Запсибметкомбинат") маркируется прокатными знаками в виде точек в соответствии с рис.3 и табл.7. Допускаются другие виды маркировки арматурного проката по согласованию между изготовителем и потребителем.

3.6. Маркировочные точки представляют собой конусообразные утолщения на поперечных выступах, высотой, равной высоте поперечного выступа. Диаметр основания конусообразного утолщения d'_3 (рис.3) составляет 4 мм для ϕ 8-14 мм; 5 мм - для ϕ 16-20 мм; 6 мм - для ϕ 22 и 25 мм; 8 мм - для ϕ 28 и 32 мм; 9 мм - для ϕ 36 мм; 10 мм - для ϕ 40 мм.

3.7. Схема маркировки арматурного проката производства АО "Запсибметкомбинат" приведена в табл.7.

3.8. Не допускаются дефекты поверхности в виде продольных наплывов, сопрягающихся с конусообразными утолщениями.

3.9. Маркировочные знаки, характеризующие класс и предприятие-изготовитель арматурного проката, располагаются на стержнях арматуры с периодичностью не более 1,5 м. Допускается, по требованию потребителя, периодичность маркировочных знаков с интервалом не более 0,6 м.

3.10. Не допускается наносить дополнительную маркировку класса арматурного проката без дополнительной маркировки изготовителя и наоборот - маркировку изготовителя без маркировки класса арматурного проката.

3.11. Допускается концы стержней термомеханически упроченного арматурного проката в зависимости от служебных свойств дополнительно окрашивать несмываемой краской: из свариваемой стали - белого цвета, стали, стойкой против коррозионного растрескивания, - белого и зеленого цвета, без гарантии свариваемости.

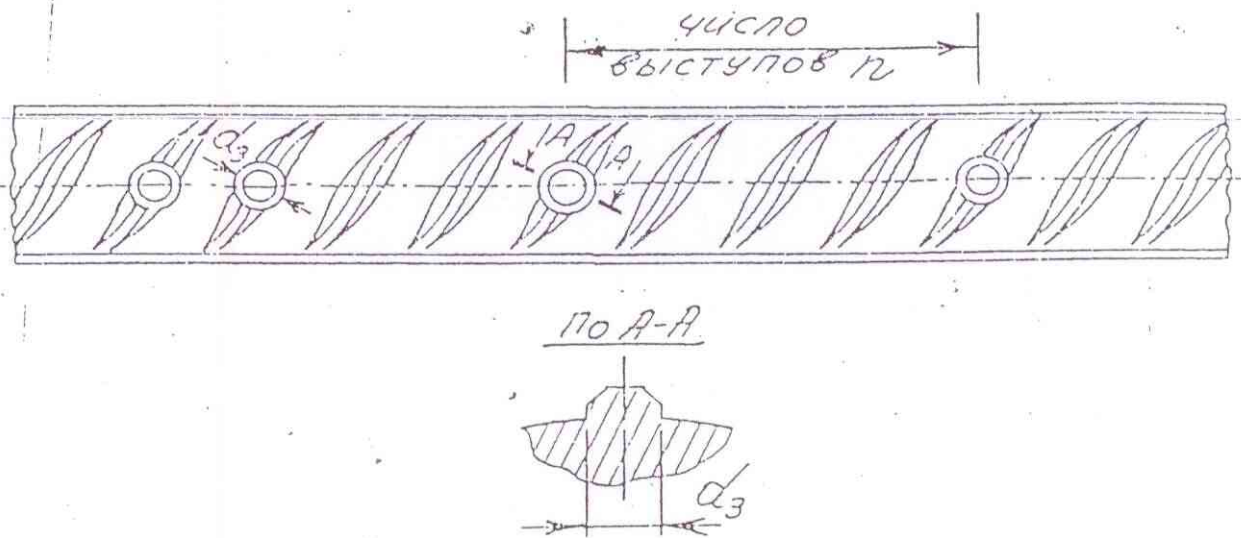


Рис. 3.

Таблица 7

Класс арматурного проката	Количество поперечных выступов, n	Схема маркировки класса арматурного проката производства АО "Запсибметкомбината"
Ас300С (Ас-II, Атс-И)	2	
А400С (А-Ш, Ат-ШС)	3	
А600С, Ат600 (Ат-IУС)	4	
Ат800 (Ат-У)	5	
Ат1000 (Ат-УI)	6	
Ат1200 (Ат-УII)	7	

ТУ 14-I- 5254-94

мости и повышенной стойкости против коррозионного растрескивания зеленого цвета.

3.12. При несоответствии норм механических свойств маркировки классов, нанесенной на профиль в виде дополнительных меток при прокате, фактический класс арматурного проката должен быть указан на ярлыке и в сопроводительных документах, а концы стержней должны быть окрашены белой и красной краской.

3.13. Арматурный прокат транспортируют в открытых железнодорожных вагонах в соответствии с "Правилами перевозки", издание "Транспорт", Москва, 1977 г. и техническими условиями "Перевозка и крепление грузов", 1969 г.

Экспертиза проведена ЦНИИЧермет
" 02 " марта 1994 г.

Зам. директора Центра стандартизации и сертификации металлопродукции

В.К. Хромов
В.К. Хромов

Приложение
(справочное)

Перечень НТД, на которые даны ссылки
в тексте технических условий

Обозначение НТД	Номер пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 1050-88	2.2
ГОСТ 5781-82	2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4
ГОСТ 10884-81	2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4
СТО АСЧМ 7-93	1.9, 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.4
ТУ14-I-590-84	2.4
ТУ14-I5-114-82	2.4
ТУ14-I5-121-83	2.4
ТУ14-I5-196-89	2.4
ТУ14-I5-217-89	2.4
ТУ14-I5-236-90	2.4
ТУ14-I5-255-91	2.4
ТУ14-I5-266-91	2.4

Продолжение

Приложение № 2

к ТУ 14-I-5254-94

Буквы по ОКП	Обозначение по НТД	Код по ОКП
Марок сталей	20 СтЗсп 35ГС 25Г2С 35САТЮ 28С 20ХСАТЮ Ст5сп Ст5ис Ст3ис Ст3Гис 22САТЮ 20ГС 26С2 20ГС2 22С 30ХС2	3304 1403 2707 2712 4191 2735 4359 1406 1206 1203 1204 4189 2730 2737 2727 2732 2736
Технических требований	А600С (АТ-ЛУС) Ат600 (АТ-ЛУ) Ат800 (АТ-У) Ат1000 (АТ-У1) Ат1200 (АТ-УП)	5344 5345 5346 5347 5348