

Приложение Г (обязательное)

ООО «Андромета»

ОКП 112220

Группа В22

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «Андромета»

А.А. Шухардин  
«10» 01 20 13 г.



**ПРОФИЛИ ХОЛОДНОГНУТЫЕ  
ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Технические условия  
ТУ 1122-002-8286678-2013  
(впервые)

Дата введения: «10» 01 20 13 г.

Согласовано					
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.		

Федеральное агентство по техническому  
регулированию и метрологии  
ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»  
зарегистрирован каталожный лист  
внесен в реестр 14.11.2013  
за № 200 / 115427

2013 г.



Конструкции из этих профилей допускается применять при следующих условиях:

- в климатических районах с расчетной температурой не ниже  $-55^{\circ}\text{C}$ ;
- при неагрессивном или слабоагрессивном воздействии среды, отвечающей требованиям СНиП 2.03.11-85;
- в I-V ветровых районах и в I-V снеговых районах в соответствии со СП 20.13330.2011;
- в районах с сейсмичностью не более 9 баллов.

Способы дополнительной защиты профилей от коррозии принимаются в зависимости от степени агрессивного воздействия среды согласно СНиП 2.03.11.

Пример условного обозначения профиля (АС), изготавливаемого ООО «Андромета» и имеющего С-образное сечение высотой  $H=300$  мм, шириной полки  $B=75$  мм, шириной краевого отгиба  $L=15$  мм из оцинкованной стали толщиной  $t=3,5$  мм и длиной 3000 мм:

АС300x75x15x3,5 – 3000 (Ц) ТУ 1122-002-82866678-2013

То же, для профиля (АЗ) Z-образного сечения с углом отгиба  $90^{\circ}$  из оцинкованной стали:

АЗ300x75x15x90x3,5 – 3000 (Ц) ТУ 1122-002-82866678-2013

То же, для профиля (АЗ) Z-образного сечения с углом отгиба  $55^{\circ}$  из оцинкованной стали:

АЗ300x75x15x55x3,5 – 3000 (Ц) ТУ 1122-002-82866678-2013

То же, для профиля (ΑΣ) Σ -образного сечения из оцинкованной стали:

ΑΣ300x75x15x3,5 – 3000 (Ц) ТУ 1122-002-82866678-2013

## 1. Технические требования

1.1. Профили должны соответствовать требованиям настоящих Технических условий и Техническому регламенту, разработанному ООО «Андромета» и утвержденному в установленном порядке.

### 1.2. Основные размеры и характеристики

1.2.1. Форма, размеры, ширина заготовок и масса профилей должны соответствовать значениям, указанным на Рис. 8, Рис. 9, Рис. 10 и Рис. 11 и в Таблицах 1, 2, 3 и 4.

Справочные значения расчетных геометрических характеристик сечения профилей приводятся в Таблицах 1, 2, 3 и 4.

При вычислении теоретической массы профилей плотность стали принята равной  $7,85 \text{ т/м}^3$ , масса оцинкованного покрытия, нанесенного с двух сторон на поверхность профиля, принята равной  $275 \text{ г на м}^2$  заготовки.

Расчетные площади сечения  $F_p$  и  $F_{сж}$  определены для условий продольного растяжения и сжатия соответственно.

Расчетные характеристики  $J$  и  $W$  профилей определены с учетом редуцированной площади сечения продольно сжатых участков профиля при поперечном изгибе профиля относительно осей Y-Y и Z-Z.

Момент инерции  $J_z$  и момент сопротивления  $W_z$  относительно оси Z-Z определен путем нахождения минимального значения среди вариантов со сжатой стенкой и со сжатым краевым отгибом.

Расчетные значения радиусов инерции  $r_y$  и  $r_z$  и расстояния до центра тяжести сечения  $Z_0$  рассчитаны для полного сечения.

1.2.2. В исходной заготовке профилей могут пробиваться отверстия диаметром 14, 18 и 22 мм по всей ширине заготовки (Рис. 2).

1.2.3. В исходной заготовке профилей могут пробиваться технологические отверстия диаметром 120 мм. (Рис. 3).

Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инва. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТУ 1122-002-82866678-2013	80	Лист
								3

1.2.4. В исходной заготовке профилей могут пробиваться квадратные отверстия размерами 100 на 100 мм. по всей ширине заготовки (Рис. 4).

1.2.5. В исходной заготовке профилей могут выполняться «пуклевки» под болты диаметром 12 мм. (Рис. 5).

1.2.6. На профилях, изготовленных профилегибочным оборудованием, могут выполняться высечки полок и поясов и отгибы полок (Рис. 6).

1.2.7. На профилях, изготовленных профилегибочным оборудованием, могут выполняться отгибы стенок (Рис. 7).

1.2.8. Внутренние радиусыгиба в готовых профилях должны быть равны 4,76 мм.

1.2.9. Профили должны изготавливаться мерной длиной от 100 мм до 15м.

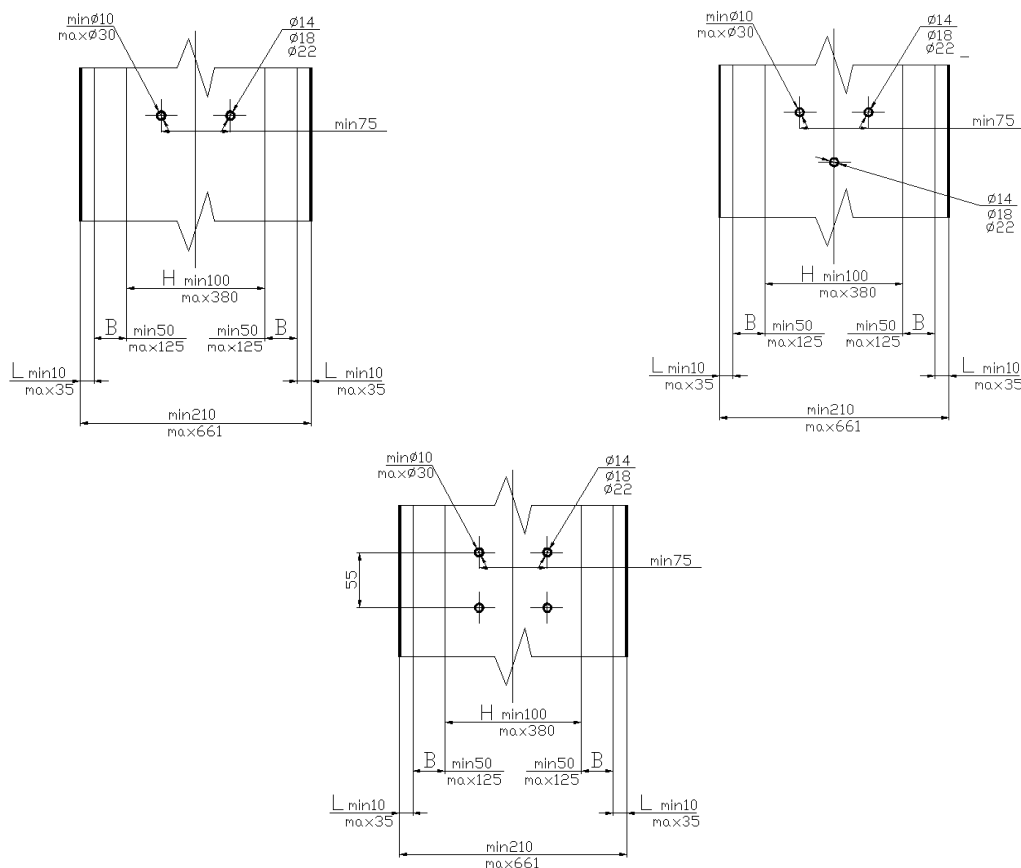


Рис. 2. Схемы расположения отверстий в исходной заготовке профиля.

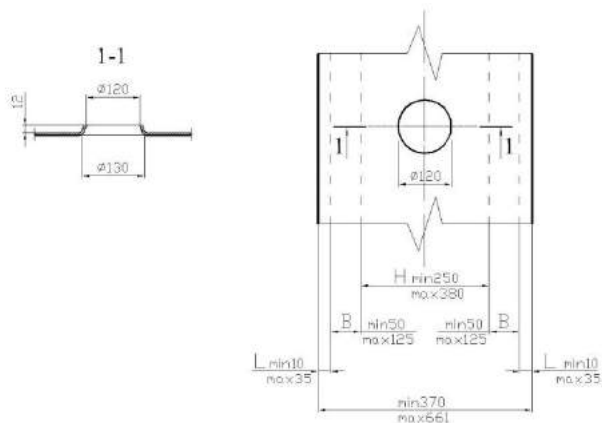


Рис. 3. Схема расположения технологических отверстий в исходной заготовке профиля.

Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

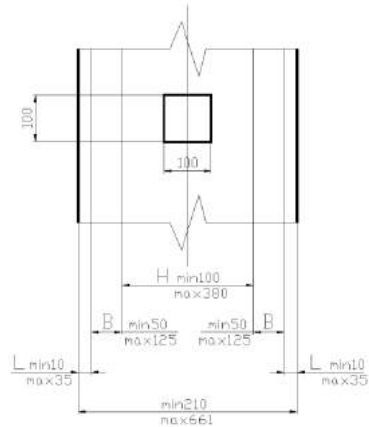


Рис. 4. Схема расположения квадратных отверстий в исходной заготовке профиля.

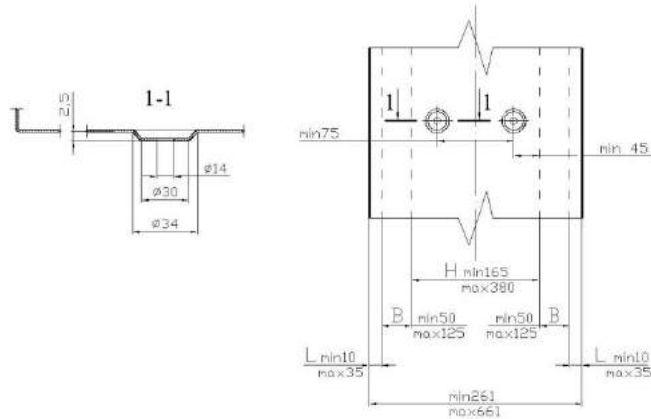


Рис. 5. Схема расположения «пуклевки» в исходной заготовке профиля.

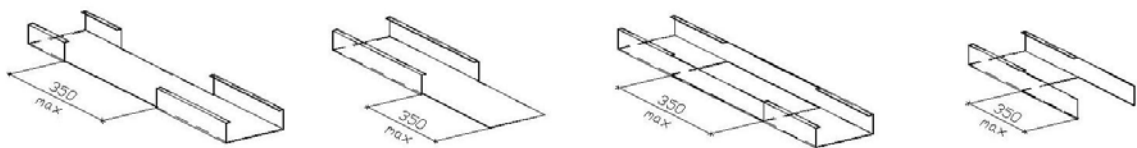


Рис. 6. Схемы выполнения высечек в стенках и полках профиля.

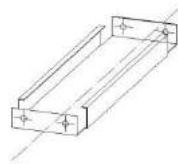


Рис. 7. Схемы выполнения отгибов стенок профиля.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Рис. 8. АС100-380  
Сталь марки С350  
ГОСТ 52246-2004

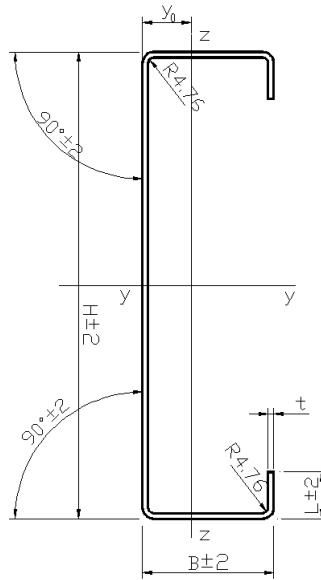


Таблица 1.

Наименование	Толщина на металл а, мм	Площадь сечения		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе							Ширина заготовки, мм
		F <sub>p</sub> (мм <sup>2</sup> )	F <sub>сж</sub> (мм <sup>2</sup> )		Момент инерции I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	Момент инерции I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	Радиус инерции r <sub>y</sub> (см)	Радиус инерции r <sub>z</sub> (см)	Центр масс y <sub>0</sub> (см)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
АС380х125х29,9х3,5	3,5	23,14	12,84	18,16	4574,07	227,62	380,62	45,78	14,68	4,38	3,31	661,0
АС370х125х34,9х3,5	3,5	23,14	13,46	18,16	4466,53	231,42	398,50	49,22	14,35	4,50	3,49	661,0
АС350х125х34,9х3,5	3,5	22,44	13,49	17,61	3961,85	218,91	394,74	49,05	13,65	4,53	3,59	641,0
АС360х125х29,9х3,5	3,5	22,44	12,86	17,61	4071,33	215,68	377,19	45,62	13,99	4,41	3,41	641,0
АС300х120х29,9х3,5	3,5	19,99	12,89	15,69	2654,42	171,41	331,70	42,37	11,82	4,32	3,55	571,0
АС290х120х34,9х3,5	3,5	19,99	13,49	15,69	2534,55	170,84	347,01	45,62	11,47	4,43	3,75	571,0
АС300х90х21,4х3,5	3,5	17,29	10,96	13,57	2162,77	141,26	147,93	23,09	11,38	3,04	2,25	494,0
АС300х65х19,9х3,5	3,5	15,44	9,83	12,12	1828,61	121,54	64,39	13,20	10,91	2,10	1,44	441,0
АС290х70х19,9х3,5	3,5	15,44	10,03	12,12	1743,88	119,51	76,98	14,85	10,69	2,30	1,61	441,0
АС280х75х19,9х3,5	3,5	15,44	10,23	12,12	1657,35	117,22	90,81	16,56	10,45	2,50	1,80	441,0
АС250х90х19,9х3,5	3,5	15,44	10,74	12,12	1391,63	108,90	139,69	22,06	9,67	3,09	2,44	441,0
АС240х95х19,9х3,5	3,5	15,44	10,90	12,12	1302,46	105,68	158,44	24,00	9,39	3,29	2,67	441,0
АС200х110х24,9х3,5	3,5	15,44	11,98	12,12	973,84	94,84	235,31	33,06	8,10	3,99	3,69	441,0
АС200х60х19,4х3,5	3,5	11,55	9,33	9,07	651,97	65,20	48,66	11,19	7,51	2,06	1,62	330,0
АС150х85х19,4х3,5	3,5	11,55	10,19	9,07	415,37	54,84	106,85	19,00	6,04	3,04	2,88	330,0
АС150х52х19,9х3,5	3,5	9,28	8,55	7,28	298,58	39,81	31,81	8,82	5,67	1,85	1,59	265,0
АС350х65х19,9х3	3	14,82	7,82	11,63	2230,75	123,24	56,50	11,65	12,56	2,05	1,30	494,0
АС300х90х19,9х3	3	14,82	8,54	11,63	1824,11	117,71	122,11	19,35	11,41	3,04	2,21	494,0
АС290х90х24,9х3	3	14,82	9,07	11,63	1762,22	119,05	131,15	21,51	11,10	3,16	2,39	494,0
АС280х95х24,9х3	3	14,82	9,21	11,63	1666,36	116,10	148,29	23,31	10,83	3,36	2,61	494,0
АС250х110х24,9х3	3	14,82	9,44	11,63	1367,43	104,65	206,34	28,97	9,95	3,96	3,33	494,0
АС240х110х29,9х3	3	14,82	9,98	11,63	1294,54	104,41	217,12	31,50	9,59	4,07	3,55	494,0
АС250х55х17,9х3	3	11,10	7,25	8,71	919,60	73,54	33,97	8,28	9,10	1,80	1,25	370,0
АС230х65х17,9х3	3	11,10	7,60	8,71	816,16	70,41	50,61	10,76	8,63	2,19	1,62	370,0
АС200х75х22,9х3	3	11,10	8,38	8,71	664,49	66,15	76,93	15,23	7,77	2,71	2,25	370,0
АС190х80х22,9х3	3	11,10	8,54	8,71	611,50	63,83	88,91	16,75	7,47	2,91	2,50	370,0
АС150х65х20,9х3	3	8,88	7,70	6,97	305,55	40,74	49,57	11,39	5,87	2,37	2,12	296,0
АС135х55х13,4х3	3	7,38	6,52	5,79	201,03	29,78	26,17	6,72	5,22	1,88	1,61	246,0
АС100х63х22,9х3	3	7,38	7,38	5,79	116,47	23,29	41,57	10,91	3,97	2,37	2,49	246,0
АС350х65х18,5х2,5	2,5	12,35	5,82	9,69	1763,96	93,69	45,16	9,48	12,58	2,05	1,27	494,0
АС300х90х18,5х2,5	2,5	12,35	6,23	9,69	1426,37	87,74	96,98	15,70	11,43	3,03	2,17	494,0
АС290х90х23,5х2,5	2,5	12,35	6,72	9,69	1398,13	90,78	104,16	17,49	11,12	3,16	2,35	494,0

Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Наименование	Толщина на металл, мм	Площадь сечения		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе							Ширина заготовки, мм
		F <sub>p</sub> <sup>2</sup> (мм <sup>2</sup> )	F <sub>сж</sub> (мм <sup>2</sup> )		Момент инерции	Момент сопротивления	Момент инерции	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	Центр масс	
					I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	r <sub>y</sub> (см)	r <sub>z</sub> (см)	y <sub>0</sub> (см)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
АС280х95х23,5х2,5	2,5	12,35	6,74	9,69	1318,58	88,29	117,69	18,94	10,85	3,36	2,57	494,0
АС240х110х28,5х2,5	2,5	12,35	7,23	9,69	1037,64	81,48	172,21	25,60	9,62	4,07	3,51	494,0
АС250х110х23,5х2,5	2,5	12,35	6,74	9,69	1080,07	79,71	163,63	23,51	9,98	3,95	3,29	494,0
АС250х55х16,5х2,5	2,5	9,25	5,43	7,26	758,93	60,20	27,25	6,74	9,13	1,79	1,21	370,0
АС240х60х16,5х2,5	2,5	9,25	5,56	7,26	715,72	58,86	33,51	7,72	8,90	1,99	1,39	370,0
АС200х75х21,5х2,5	2,5	9,25	6,35	7,26	547,62	53,88	61,43	12,39	7,79	2,71	2,21	370,0
АС190х80х21,5х2,5	2,5	9,25	6,47	7,26	503,39	51,88	70,97	13,62	7,50	2,91	2,46	370,0
АС150х80х21,5х2,5	2,5	8,25	6,45	6,48	293,90	38,55	67,84	13,39	6,04	2,95	2,74	330,0
АС135х50х17,0х2,5	2,5	6,15	5,18	4,83	165,33	24,49	19,57	5,69	5,18	1,80	1,52	246,0
АС100х63х21,5х2,5	2,5	6,15	5,80	4,83	98,86	19,77	34,74	9,02	4,01	2,38	2,45	246,0
АС350х60х22,0х2	2	9,88	4,26	7,76	1351,29	69,69	31,21	7,50	12,55	1,97	1,20	494,0
АС300х85х22,0х2	2	9,88	4,45	7,76	1077,88	63,83	68,75	12,47	11,41	2,96	2,10	494,0
АС290х90х22,0х2	2	9,88	4,44	7,76	1015,97	61,85	78,19	13,56	11,15	3,15	2,31	494,0
АС280х95х22,0х2	2	9,88	4,43	7,76	953,83	59,73	88,31	14,67	10,88	3,35	2,53	494,0
АС250х110х22,0х2	2	9,88	4,48	7,76	772,84	53,04	122,70	18,18	10,01	3,95	3,25	494,0
АС230х80х21,0х2	2	8,24	4,47	6,47	593,23	48,12	56,19	10,95	8,94	2,86	2,22	412,0
АС240х75х21,0х2	2	8,24	4,45	6,47	637,15	49,79	48,62	9,97	9,21	2,66	2,00	412,0
АС200х95х21,0х2	2	8,24	4,46	6,47	462,53	42,30	82,43	14,06	8,05	3,45	2,97	412,0
АС250х55х15,0х2	2	7,40	3,79	5,81	573,32	43,41	20,69	5,23	9,15	1,79	1,17	370,0
АС240х60х15,0х2	2	7,40	3,88	5,81	543,83	42,89	25,39	5,98	8,92	1,98	1,35	370,0
АС200х75х20,0х2	2	7,40	4,41	5,81	425,33	40,92	46,37	9,62	7,82	2,71	2,17	370,0
АС190х80х20,0х2	2	7,40	4,43	5,81	387,94	38,93	53,54	10,56	7,53	2,90	2,42	370,0
АС180х55х13,0х2	2	5,92	3,67	4,65	265,34	28,83	18,59	4,77	6,83	1,85	1,37	296,0
АС150х65х18,0х2	2	5,92	4,20	4,65	201,96	26,42	30,26	7,21	5,93	2,37	2,04	296,0
АС135х50х15,5х2	2	4,92	3,71	3,86	133,14	19,66	14,97	4,42	5,22	1,80	1,49	246,0
АС100х63х20,0х2	2	4,92	4,24	3,86	80,51	16,10	26,89	7,06	4,05	2,38	2,41	246,0
АС300х90х21,8х1,6	1,6	8,10	2,99	6,36	785,01	43,22	59,60	10,74	11,51	3,16	2,26	506,0
АС250х75х18,8х1,6	1,6	6,72	2,89	5,28	498,89	34,79	36,11	7,56	9,57	2,62	1,89	420,0
АС300х55х13,8х1,6	1,6	6,72	2,60	5,28	637,54	37,22	16,06	4,10	10,77	1,71	1,02	420,0
АС280х65х13,8х1,6	1,6	6,72	2,62	5,28	570,00	35,13	23,75	5,30	10,34	2,10	1,35	420,0
АС240х80х18,8х1,6	1,6	6,72	2,88	5,28	463,27	33,37	41,74	8,31	9,30	2,82	2,11	420,0
АС200х95х23,8х1,6	1,6	6,72	3,12	5,28	347,87	30,07	65,10	11,81	8,07	3,53	3,06	420,0
АС200х50х16,8х1,6	1,6	5,06	2,75	3,97	264,14	25,18	12,93	3,85	7,46	1,74	1,23	316,0
АС180х60х16,8х1,6	1,6	5,06	2,85	3,97	225,76	23,81	19,49	5,02	6,94	2,14	1,65	316,0
АС170х65х16,8х1,6	1,6	5,06	2,87	3,97	204,97	22,74	23,32	5,64	6,66	2,34	1,88	316,0
АС150х75х16,8х1,6	1,6	5,06	2,87	3,97	163,73	20,23	32,06	6,94	6,06	2,73	2,40	316,0
АС135х55х12,8х1,6	1,6	4,05	2,63	3,18	108,02	15,50	13,73	3,76	5,30	1,94	1,60	253,0
АС100х50х13,8х1,6	1,6	3,36	2,61	2,64	52,35	10,33	10,58	3,30	3,99	1,83	1,67	210,0
АС250х70х22,6х1,2	1,2	5,04	1,85	3,96	342,92	22,83	22,81	5,57	9,53	2,54	1,82	420,0
АС200х50х15,6х1,2	1,2	3,79	1,69	2,98	179,71	16,00	8,94	2,78	7,48	1,74	1,20	316,0
АС190х55х15,6х1,2	1,2	3,79	1,69	2,98	164,94	15,33	11,07	3,19	7,23	1,94	1,40	316,0
АС180х60х15,6х1,2	1,2	3,79	1,68	2,98	149,96	14,57	13,44	3,61	6,97	2,14	1,62	316,0
АС170х65х15,6х1,2	1,2	3,79	1,68	2,98	135,01	13,73	16,07	4,05	6,69	2,34	1,85	316,0
АС145х50х11,6х1,2	1,2	3,04	1,56	2,38	83,80	10,62	7,66	2,34	5,61	1,74	1,33	253,0
АС100х50х12,6х1,2	1,2	2,52	1,63	1,98	37,60	7,17	7,38	2,38	4,01	1,83	1,63	210,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ТУ 1122-002-82866678-2013

84

Лист

7

Рис. 9. AZ100-380  
Сталь марки С350  
ГОСТ 52246-2004

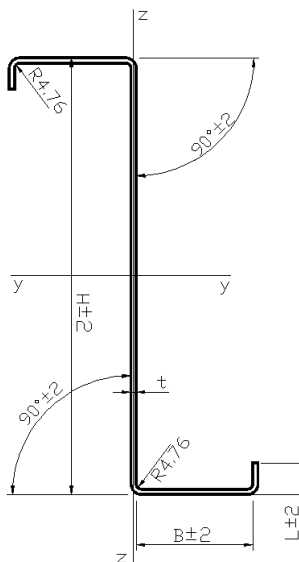


Таблица 2.

Наименование	Толщина на металл а, мм	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе						Ширина заготовки, мм
		F <sub>p</sub> (см <sup>2</sup> )	F <sub>сж</sub> (см <sup>2</sup> )		Момент инерции	Момент инерции	Момент сопротивления	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	
					I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	r <sub>y</sub> (см)	r <sub>z</sub> (см)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AZ380x125x29,9x90x3,5	3,5	23,14	12,84	18,52	4574,07	227,62	640,16	50,71	14,68	5,39	661,0
AZ370x125x34,9x90x3,5	3,5	23,14	13,46	18,52	4466,53	231,42	707,48	56,32	14,35	5,59	661,0
AZ360x125x29,9x90x3,5	3,5	22,44	12,86	17,96	4071,33	215,68	643,11	50,97	13,99	5,47	641,0
AZ350x125x34,9x90x3,5	3,5	22,44	13,49	17,96	3961,85	218,91	710,44	56,60	13,65	5,68	641,0
AZ300x120x29,9x90x3,5	3,5	19,99	12,89	16,00	2654,42	171,41	591,54	49,10	11,82	5,49	571,0
AZ290x120x34,9x90x3,5	3,5	19,99	13,49	16,00	2534,55	170,84	648,83	54,07	11,47	5,70	571,0
AZ300x90x21,4x90x3,5	3,5	17,29	10,96	13,84	2162,77	141,26	234,63	26,07	11,38	3,68	494,0
AZ300x65x19,9x90x3,5	3,5	15,44	9,83	12,36	1828,61	121,54	92,61	14,25	10,91	2,45	441,0
AZ290x70x19,9x90x3,5	3,5	15,44	10,03	12,36	1743,88	119,51	113,42	16,20	10,69	2,71	441,0
AZ280x75x19,9x90x3,5	3,5	15,44	10,23	12,36	1657,35	117,22	137,07	18,28	10,45	2,98	441,0
AZ250x90x19,9x90x3,5	3,5	15,44	10,74	12,36	1391,63	108,90	226,76	25,20	9,67	3,83	441,0
AZ240x95x19,9x90x3,5	3,5	15,44	10,90	12,36	1302,46	105,68	263,49	27,74	9,39	4,13	441,0
AZ200x110x24,9x90x3,5	3,5	15,44	11,98	12,36	973,84	94,84	436,33	39,67	8,10	5,32	441,0
AZ200x60x19,4x90x3,5	3,5	11,55	9,33	9,25	651,97	65,20	73,30	12,22	7,51	2,52	330,0
AZ150x85x19,4x90x3,5	3,5	11,55	10,19	9,25	415,37	54,84	191,20	22,49	6,04	4,07	330,0
AZ150x52x19,9x90x3,5	3,5	9,28	8,55	7,43	298,58	39,81	50,44	9,70	5,67	2,33	265,0
AZ350x65x19,9x90x3	3	14,82	7,82	11,91	2230,75	123,24	82,21	12,65	12,56	2,36	494,0
AZ300x90x19,9x90x3	3	14,82	8,54	11,91	1824,11	117,71	194,29	21,47	11,41	3,67	494,0
AZ290x90x24,9x90x3	3	14,82	9,07	11,91	1762,22	119,05	222,38	24,71	11,10	3,87	494,0
AZ280x95x24,9x90x3	3	14,82	9,21	11,91	1666,36	116,10	256,02	26,92	10,83	4,17	494,0
AZ250x110x24,9x90x3	3	14,82	9,44	11,91	1367,43	104,65	367,88	33,14	9,95	5,08	494,0
AZ240x110x29,9x90x3	3	14,82	9,98	11,91	1294,54	104,41	413,18	37,48	9,59	5,30	494,0
AZ250x55x17,9x90x3	3	11,10	7,25	8,92	919,60	73,54	49,17	8,94	9,10	2,10	370,0
AZ230x65x17,9x90x3	3	11,10	7,60	8,92	816,16	70,41	77,57	11,93	8,63	2,64	370,0
AZ200x75x22,9x90x3	3	11,10	8,38	8,92	664,49	66,15	130,52	17,40	7,77	3,43	370,0
AZ190x80x22,9x90x3	3	11,10	8,54	8,92	611,50	63,83	155,20	19,40	7,47	3,74	370,0
AZ150x65x20,9x90x3	3	8,88	7,70	7,13	305,55	40,74	84,47	13,00	5,87	3,08	296,0
AZ135x55x13,4x90x3	3	7,38	6,52	5,93	201,03	29,78	41,84	7,61	5,22	2,38	246,0
AZ100x63x22,9x90x3	3	7,38	7,38	5,93	116,47	23,29	81,98	13,01	3,97	3,33	246,0
AZ350x65x18,5x90x2,5	2,5	12,35	5,82	9,97	1763,96	93,69	67,98	10,46	12,58	2,35	494,0
AZ300x90x18,5x90x2,5	2,5	12,35	6,23	9,97	1426,37	87,74	151,53	16,57	11,43	3,66	494,0
AZ290x90x23,5x90x2,5	2,5	12,35	6,72	9,97	1398,13	90,78	177,29	19,54	11,12	3,86	494,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------



Наименование	Толщина металла, мм	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе						Ширина заготовки, мм
		F <sub>p2</sub> (см <sup>2</sup> )	F <sub>сж2</sub> (см <sup>2</sup> )		Момент инерции I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент инерции I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	Момент сопротивления W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	Радиус инерции r <sub>y</sub> (см)	Радиус инерции r <sub>z</sub> (см)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AZ280x95x23,5x90x2,5	2,5	12,35	6,74	9,97	1318,58	88,29	202,20	21,05	10,85	4,15	494,0
AZ250x110x23,5x90x2,5	2,5	12,35	6,74	9,97	1080,07	79,71	288,00	25,61	9,98	5,06	494,0
AZ240x110x28,5x90x2,5	2,5	12,35	7,23	9,97	1037,64	81,48	327,32	29,34	9,62	5,29	494,0
AZ250x55x16,5x90x2,5	2,5	9,25	5,43	7,46	758,93	60,20	40,61	7,38	9,13	2,10	370,0
AZ240x60x16,5x90x2,5	2,5	9,25	5,56	7,46	715,72	58,86	51,47	8,58	8,90	2,36	370,0
AZ200x75x21,5x90x2,5	2,5	9,25	6,35	7,46	547,62	53,88	108,10	14,41	7,79	3,42	370,0
AZ190x80x21,5x90x2,5	2,5	9,25	6,47	7,46	503,39	51,88	128,53	16,07	7,50	3,73	370,0
AZ150x80x21,5x90x2,5	2,5	8,25	6,45	6,66	293,90	38,55	128,53	16,07	6,04	3,95	330,0
AZ135x50x17,0x90x2,5	2,5	6,15	5,18	4,96	165,33	24,49	31,91	6,38	5,18	2,28	246,0
AZ100x63x21,5x90x2,5	2,5	6,15	5,80	4,96	98,86	19,77	67,94	10,78	4,01	3,32	246,0
AZ350x60x22,0x90x2	2	9,88	4,26	8,03	1351,29	69,69	49,96	8,32	12,55	2,25	494,0
AZ300x85x22,0x90x2	2	9,88	4,45	8,03	1077,88	63,83	115,23	13,33	11,41	3,57	494,0
AZ290x90x22,0x90x2	2	9,88	4,44	8,03	1015,97	61,85	131,91	14,35	11,15	3,85	494,0
AZ280x95x22,0x90x2	2	9,88	4,43	8,03	953,83	59,73	149,77	15,37	10,88	4,14	494,0
AZ250x110x22,0x90x2	2	9,88	4,48	8,03	772,84	53,04	209,41	18,28	10,01	5,05	494,0
AZ240x75x21,0x90x2	2	8,24	4,45	6,70	637,15	49,79	84,98	11,25	9,21	3,27	412,0
AZ230x80x21,0x90x2	2	8,24	4,47	6,70	593,23	48,12	99,38	12,28	8,94	3,56	412,0
AZ200x95x21,0x90x2	2	8,24	4,46	6,70	462,53	42,30	150,23	15,44	8,05	4,49	412,0
AZ250x55x15,0x90x2	2	7,40	3,79	6,01	573,32	43,41	32,14	5,84	9,15	2,09	370,0
AZ240x60x15,0x90x2	2	7,40	3,88	6,01	543,83	42,89	39,93	6,63	8,92	2,35	370,0
AZ200x75x20,0x90x2	2	7,40	4,41	6,01	425,33	40,92	83,54	11,07	7,82	3,41	370,0
AZ190x80x20,0x90x2	2	7,40	4,43	6,01	387,94	38,93	97,83	12,10	7,53	3,72	370,0
AZ180x55x13,0x90x2	2	5,92	3,67	4,81	265,34	28,83	29,92	5,44	6,83	2,25	296,0
AZ150x65x18,0x90x2	2	5,92	4,20	4,81	201,96	26,42	55,51	8,54	5,93	3,06	296,0
AZ135x50x15,5x90x2	2	4,92	3,71	4,00	133,14	19,66	25,30	5,06	5,22	2,27	246,0
AZ100x63x20,0x90x2	2	4,92	4,24	4,00	80,51	16,10	54,02	8,57	4,05	3,31	246,0
AZ300x90x21,8x90x1,6	1,6	8,10	2,99	6,63	785,01	43,22	98,70	10,55	11,51	3,84	506,0
AZ300x55x13,8x90x1,6	1,6	6,72	2,60	5,51	637,54	37,22	23,57	4,24	10,77	1,95	420,0
AZ280x65x13,8x90x1,6	1,6	6,72	2,62	5,51	570,00	35,13	35,10	5,29	10,34	2,45	420,0
AZ250x75x18,8x90x1,6	1,6	6,72	2,89	5,51	498,89	34,79	61,04	7,96	9,57	3,19	420,0
AZ240x80x18,8x90x1,6	1,6	6,72	2,88	5,51	463,27	33,37	70,97	8,63	9,30	3,48	420,0
AZ200x95x23,8x90x1,6	1,6	6,72	3,12	5,51	347,87	30,07	122,02	12,32	8,07	4,62	420,0
AZ200x50x16,8x90x1,6	1,6	5,06	2,75	4,14	264,14	25,18	21,96	4,39	7,46	2,08	316,0
AZ180x60x16,8x90x1,6	1,6	5,06	2,85	4,14	225,76	23,81	34,61	5,73	6,94	2,65	316,0
AZ170x65x16,8x90x1,6	1,6	5,06	2,87	4,14	204,97	22,74	42,08	6,40	6,66	2,95	316,0
AZ150x75x16,8x90x1,6	1,6	5,06	2,87	4,14	163,73	20,23	59,53	7,77	6,06	3,58	316,0
AZ135x55x12,8x90x1,6	1,6	4,05	2,63	3,32	108,02	15,50	24,10	4,36	5,30	2,47	253,0
AZ100x50x13,8x90x1,6	1,6	3,36	2,61	2,75	52,35	10,33	19,71	3,94	3,99	2,42	210,0
AZ250x70x22,6x90x1,2	1,2	5,04	1,85	4,19	342,92	22,83	41,50	5,73	9,53	3,09	420,0
AZ200x50x15,6x90x1,2	1,2	3,79	1,69	3,15	179,71	16,00	15,43	3,05	7,48	2,08	316,0
AZ190x55x15,6x90x1,2	1,2	3,79	1,69	3,15	164,94	15,33	19,35	3,46	7,23	2,36	316,0
AZ180x60x15,6x90x1,2	1,2	3,79	1,68	3,15	149,96	14,57	23,77	3,87	6,97	2,65	316,0
AZ170x65x15,6x90x1,2	1,2	3,79	1,68	3,15	135,01	13,73	28,67	4,28	6,69	2,94	316,0
AZ145x50x11,6x90x1,2	1,2	3,04	1,56	2,52	83,80	10,62	13,02	2,56	5,61	2,15	253,0
AZ100x50x12,6x90x1,2	1,2	2,52	1,63	2,09	37,60	7,17	14,17	2,81	4,01	2,41	210,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ТУ 1122-002-82866678-2013

86

Лист

9

Рис. 10. AZ100-380  
Сталь марки С350  
ГОСТ 52246-2004

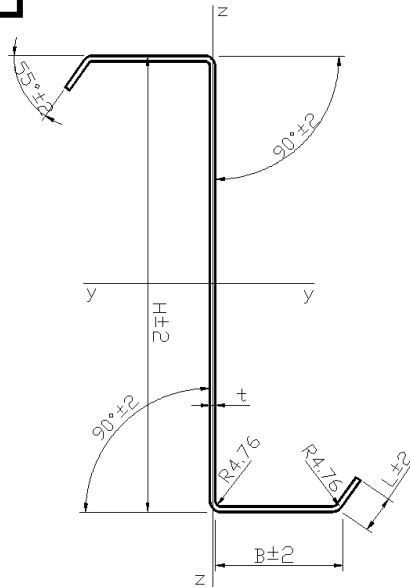


Таблица 3.

Наименование	Толщина на металл а, мм	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе						Ширина заготовки, мм
		Раст (мм <sup>2</sup> )	Сж (мм <sup>2</sup> )		Момент инерции I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	Момент инерции I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	Радиус инерции r <sub>y</sub> (см)	Радиус инерции r <sub>z</sub> (мм)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AZ380x115x25,6x55x3,5	3,5	22,44	12,14	17,96	4300,09	211,94	493,95	41,79	14,59	5,03	641,0
AZ380x110x30,6x55x3,5	3,5	22,44	12,66	17,96	4390,41	219,68	506,59	45,10	14,54	4,99	641,0
AZ380x85x20,6x55x3,5	3,5	19,99	10,85	16,00	3661,62	184,51	214,11	24,84	14,02	3,41	571,0
AZ380x75x30,6x55x3,5	3,5	19,99	11,56	16,00	3768,83	194,42	214,87	28,49	13,93	3,32	571,0
AZ370x90x20,6x55x3,5	3,5	19,99	10,98	16,00	3530,75	182,58	244,92	26,77	13,79	3,67	571,0
AZ370x80x30,6x55x3,5	3,5	19,99	11,75	16,00	3642,91	193,18	248,54	30,85	13,70	3,59	571,0
AZ350x100x20,6x55x3,5	3,5	19,99	11,21	16,00	3259,75	177,77	313,58	30,65	13,30	4,21	571,0
AZ350x90x30,6x55x3,5	3,5	19,99	12,11	16,00	3379,22	189,60	324,84	35,71	13,21	4,13	571,0
AZ330x105x25,6x55x3,5	3,5	19,99	12,00	16,00	3038,98	177,40	407,53	38,01	12,73	4,74	571,0
AZ330x100x30,6x55x3,5	3,5	19,99	12,44	16,00	3081,09	182,01	413,48	40,73	12,69	4,70	571,0
AZ310x115x25,6x55x3,5	3,5	19,99	12,23	16,00	2736,71	168,40	503,41	42,61	12,18	5,33	571,0
AZ380x55x12,1x55x3,5	3,5	17,29	8,93	13,84	2857,00	146,06	53,81	9,74	13,17	1,80	494,0
AZ380x50x17,1x55x3,5	3,5	17,29	9,27	13,84	2915,10	150,92	53,91	10,78	13,14	1,77	494,0
AZ350x65x17,1x55x3,5	3,5	17,29	9,83	13,84	2658,47	149,64	101,34	15,51	12,58	2,46	494,0
AZ350x55x27,1x55x3,5	3,5	17,29	10,40	13,84	2697,20	154,13	97,55	17,74	12,49	2,38	494,0
AZ300x85x22,1x55x3,5	3,5	17,29	11,05	13,84	2150,01	139,90	228,65	26,60	11,39	3,74	494,0
AZ300x75x32,1x55x3,5	3,5	17,29	11,69	13,84	2188,98	145,45	226,35	30,08	11,28	3,64	494,0
AZ250x110x22,1x55x3,5	3,5	17,29	11,70	13,84	1589,96	121,07	420,70	37,24	9,98	5,22	494,0
AZ250x100x32,1x55x3,5	3,5	17,29	12,62	13,84	1637,61	128,46	435,97	43,08	9,88	5,13	494,0
AZ300x65x15,6x55x3,5	3,5	15,44	9,64	12,36	1796,50	117,78	96,42	14,76	10,96	2,54	441,0
AZ300x55x25,6x55x3,5	3,5	15,44	10,23	12,36	1822,00	121,47	92,83	16,88	10,86	2,45	441,0
AZ250x85x20,6x55x3,5	3,5	15,44	10,85	12,36	1384,13	107,93	221,05	25,72	9,67	3,88	441,0
AZ250x75x30,6x55x3,5	3,5	15,44	11,52	12,36	1410,14	112,69	219,90	29,28	9,57	3,78	441,0
AZ200x105x25,6x55x3,5	3,5	15,44	12,00	12,36	965,95	93,46	422,89	39,59	8,11	5,40	441,0
AZ150x125x30,6x55x3,5	3,5	15,44	12,85	12,36	575,79	73,53	721,44	56,40	6,30	7,07	441,0
AZ230x50x10,1x55x3,5	3,5	11,55	8,33	9,25	781,18	67,17	39,22	7,84	8,31	1,84	330,0
AZ200x60x15,1x55x3,5	3,5	11,55	9,21	9,25	651,41	64,57	79,10	13,18	7,57	2,62	330,0
AZ150x80x20,1x55x3,5	3,5	11,55	10,33	9,25	413,59	54,41	194,34	24,24	6,04	4,12	330,0
AZ150x70x30,1x55x3,5	3,5	11,55	10,91	9,25	404,28	53,90	185,52	26,50	5,92	4,01	330,0
AZ100x100x25,1x55x3,5	3,5	11,55	10,84	9,25	199,74	39,54	386,52	38,43	4,19	5,83	330,0
AZ150x55x12,6x55x3,5	3,5	9,28	8,45	7,43	306,12	40,61	56,85	10,34	5,77	2,48	265,0
AZ100x75x17,6x55x3,5	3,5	9,28	9,00	7,43	155,59	30,99	154,02	20,54	4,11	4,08	265,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Наименование	Толщина на металл а, мм	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе						Ширина заготовки, мм
		Раст (мм <sup>2</sup> )	Сж (мм <sup>2</sup> )		Момент инерции	Момент сопротивления	Момент инерции	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AZ380x55x11,0x55x3	3	14,82	6,84	11,91	2318,65	114,19	43,16	7,77	13,19	1,78	494,0
AZ350x65x16,0x55x3	3	14,82	7,62	11,91	2175,41	118,20	82,36	12,54	12,60	2,44	494,0
AZ350x55x26,0x55x3	3	14,82	8,16	11,91	2245,66	125,05	81,12	14,71	12,51	2,36	494,0
AZ300x85x21,0x55x3	3	14,82	8,62	11,91	1812,07	116,48	186,37	21,52	11,41	3,71	494,0
AZ300x75x31,0x55x3	3	14,82	9,24	11,91	1860,23	122,68	187,33	24,76	11,31	3,62	494,0
AZ250x105x26,0x55x3	3	14,82	9,48	11,91	1358,55	103,51	353,19	32,74	9,96	5,16	494,0
AZ250x100x31,0x55x3	3	14,82	9,94	11,91	1384,62	107,35	358,69	35,16	9,91	5,11	494,0
AZ230x115x26,0x55x3	3	14,82	9,49	11,91	1160,71	94,44	435,60	36,61	9,33	5,79	494,0
AZ230x110x31,0x55x3	3	14,82	10,02	11,91	1187,75	98,60	446,00	39,51	9,28	5,75	494,0
AZ250x55x14,0x55x3	3	11,10	7,13	8,92	904,53	71,33	52,01	9,42	9,15	2,19	370,0
AZ250x50x19,0x55x3	3	11,10	7,40	8,92	917,37	73,28	51,21	10,24	9,10	2,15	370,0
AZ200x75x19,0x55x3	3	11,10	8,17	8,92	653,21	63,77	134,48	17,74	7,82	3,56	370,0
AZ200x60x34,0x55x3	3	11,10	8,88	8,92	645,95	64,60	127,05	21,16	7,63	3,39	370,0
AZ150x95x24,0x55x3	3	11,10	9,13	8,92	404,37	52,27	276,30	28,58	6,17	5,13	370,0
AZ150x85x34,0x55x3	3	11,10	9,72	8,92	405,73	54,10	275,57	32,26	6,05	5,02	370,0
AZ110x115x24,0x55x3	3	11,10	9,14	8,92	222,78	37,96	435,31	36,67	4,69	6,56	370,0
AZ110x105x34,0x55x3	3	11,10	10,07	8,92	229,00	41,21	447,49	42,07	4,57	6,45	370,0
AZ150x65x17,0x55x3	3	8,88	7,56	7,13	305,87	40,28	90,73	13,93	5,93	3,21	296,0
AZ130x55x12,0x55x3	3	7,38	6,63	5,93	187,68	28,53	48,80	8,87	5,09	2,57	246,0
AZ130x50x17,0x55x3	3	7,38	6,90	5,93	187,40	28,83	47,20	9,44	5,04	2,53	246,0
AZ100x65x17,0x55x3	3	7,38	7,21	5,93	121,79	24,30	91,32	14,05	4,07	3,52	246,0
AZ380x50x14,9x55x2,5	2,5	12,35	5,32	9,97	1873,40	90,11	34,82	6,91	13,17	1,73	494,0
AZ350x65x14,9x55x2,5	2,5	12,35	5,60	9,97	1705,98	88,89	64,10	9,69	12,62	2,42	494,0
AZ350x50x29,9x55x2,5	2,5	12,35	6,29	9,97	1799,57	97,48	62,30	12,37	12,47	2,29	494,0
AZ300x85x19,9x55x2,5	2,5	12,35	6,35	9,97	1423,05	87,44	145,49	16,64	11,43	3,69	494,0
AZ300x70x34,9x55x2,5	2,5	12,35	7,17	9,97	1498,67	96,40	146,74	20,67	11,27	3,55	494,0
AZ280x95x19,9x55x2,5	2,5	12,35	6,39	9,97	1261,53	82,04	187,16	18,99	10,90	4,26	494,0
AZ280x80x34,9x55x2,5	2,5	12,35	7,43	9,97	1360,11	93,93	195,77	24,04	10,74	4,12	494,0
AZ250x105x24,9x55x2,5	2,5	12,35	6,79	9,97	1072,29	78,79	276,01	25,28	9,98	5,13	494,0
AZ250x95x34,9x55x2,5	2,5	12,35	7,60	9,97	1128,85	86,67	285,38	29,29	9,88	5,03	494,0
AZ200x125x29,9x55x2,5	2,5	12,35	7,17	9,97	719,18	64,72	467,50	35,58	8,30	6,72	494,0
AZ250x55x12,9x55x2,5	2,5	9,25	5,29	7,46	742,78	58,01	40,71	7,32	9,17	2,17	370,0
AZ200x75x17,9x55x2,5	2,5	9,25	6,13	7,46	535,25	51,56	105,76	13,82	7,85	3,53	370,0
AZ200x60x32,9x55x2,5	2,5	9,25	6,80	7,46	542,50	54,25	102,76	17,02	7,66	3,37	370,0
AZ150x95x22,9x55x2,5	2,5	9,25	6,75	7,46	325,53	40,93	217,85	22,25	6,20	5,10	370,0
AZ150x85x32,9x55x2,5	2,5	9,25	7,45	7,46	335,57	44,19	220,85	25,59	6,08	4,99	370,0
AZ200x60x12,9x55x2,5	2,5	8,25	5,39	6,66	452,67	43,91	50,86	8,36	7,61	2,57	330,0
AZ200x50x22,9x55x2,5	2,5	8,25	5,87	6,66	464,52	46,45	50,57	10,11	7,50	2,48	330,0
AZ150x80x17,9x55x2,5	2,5	8,25	6,22	6,66	287,25	36,71	125,28	15,30	6,09	4,06	330,0
AZ150x65x32,9x55x2,5	2,5	8,25	6,93	6,66	287,20	38,29	123,46	18,91	5,90	3,89	330,0
AZ100x100x22,9x55x2,5	2,5	8,25	6,68	6,66	135,87	25,49	250,84	24,31	4,25	5,77	330,0
AZ100x90x32,9x55x2,5	2,5	8,25	7,41	6,66	139,07	27,64	255,20	27,98	4,12	5,66	330,0
AZ140x50x10,9x55x2,5	2,5	6,15	4,92	4,96	173,84	24,37	30,33	6,04	5,40	2,24	246,0
AZ120x55x15,9x55x2,5	2,5	6,15	5,40	4,96	137,89	22,82	48,98	8,90	4,76	2,82	246,0
AZ100x65x15,9x55x2,5	2,5	6,15	5,58	4,96	100,55	19,74	73,34	11,21	4,10	3,49	246,0
AZ350x65x13,8x55x2	2	9,88	3,89	8,03	1255,41	62,23	46,65	6,97	12,63	2,40	494,0
AZ350x50x28,8x55x2	2	9,88	4,45	8,03	1358,35	70,57	47,56	9,39	12,50	2,27	494,0
AZ300x85x18,8x55x2	2	9,88	4,27	8,03	1024,37	58,97	106,16	11,98	11,45	3,67	494,0
AZ300x70x33,8x55x2	2	9,88	5,05	8,03	1130,45	69,41	111,59	15,58	11,29	3,53	494,0
AZ250x105x23,8x55x2	2	9,88	4,58	8,03	771,35	52,89	201,48	18,16	10,01	5,11	494,0
AZ250x95x33,8x55x2	2	9,88	5,12	8,03	828,80	59,71	214,52	21,73	9,90	5,01	494,0
AZ200x120x33,8x55x2	2	9,88	5,06	8,03	544,11	47,47	345,16	26,81	8,28	6,64	494,0
AZ250x70x17,8x55x2	2	8,24	4,20	6,70	655,82	48,15	68,41	9,51	9,52	3,09	412,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ТУ 1122-002-82866678-2013

88

Лист

11

Наименование	Толщина на металл а, мм	Площадь сечения (мм <sup>2</sup> )		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе						Ширина заготовки, мм
		Раст (мм <sup>2</sup> )	Сж (мм <sup>2</sup> )		Момент инерции	Момент сопротивления	Момент инерции	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AZ250x55x32,8x55x2	2	8,24	4,80	6,70	690,78	53,41	66,78	11,96	9,34	2,93	412,0
AZ200x90x22,8x55x2	2	8,24	4,54	6,70	460,86	42,08	144,52	15,41	8,05	4,55	412,0
AZ200x80x32,8x55x2	2	8,24	5,15	6,70	486,72	46,78	148,23	18,03	7,93	4,44	412,0
AZ250x55x11,8x55x2	2	7,40	3,64	6,01	552,82	40,92	29,92	5,33	9,18	2,15	370,0
AZ250x50x16,8x55x2	2	7,40	3,90	6,01	572,34	43,33	30,93	6,12	9,14	2,11	370,0
AZ200x75x16,8x55x2	2	7,40	4,17	6,01	408,67	38,14	78,15	10,07	7,87	3,51	370,0
AZ200x60x31,8x55x2	2	7,40	4,89	6,01	433,21	43,06	78,71	12,92	7,69	3,35	370,0
AZ150x95x21,8x55x2	2	7,40	4,51	6,01	245,00	29,57	161,32	16,19	6,23	5,08	370,0
AZ150x85x31,8x55x2	2	7,40	5,17	6,01	257,95	32,88	167,67	19,17	6,11	4,97	370,0
AZ180x50x14,8x55x2	2	5,92	3,80	4,81	265,43	28,89	28,86	5,71	6,82	2,26	296,0
AZ150x65x14,8x55x2	2	5,92	4,05	4,81	196,86	25,12	53,34	8,01	5,97	3,16	296,0
AZ150x50x29,8x55x2	2	5,92	4,58	4,81	197,44	26,33	51,47	10,21	5,78	2,98	296,0
AZ135x50x12,3x55x2	2	4,92	3,63	4,00	130,66	18,88	25,94	5,13	5,26	2,35	246,0
AZ100x65x14,8x55x2	2	4,92	4,02	4,00	79,00	15,19	54,91	8,27	4,12	3,46	246,0
AZ100x50x29,8x55x2	2	4,92	4,53	4,00	75,15	15,03	52,24	10,41	3,91	3,27	246,0
AZ350x65x18,9x55x1,6	1,6	8,10	2,84	6,63	980,15	46,82	44,90	6,66	12,74	2,61	506,0
AZ350x55x28,9x55x1,6	1,6	8,10	3,23	6,63	1059,08	52,69	45,34	8,03	12,64	2,51	506,0
AZ300x90x18,9x55x1,6	1,6	8,10	2,93	6,63	760,13	41,16	93,38	9,76	11,55	3,94	506,0
AZ300x75x33,9x55x1,6	1,6	8,10	3,46	6,63	849,44	48,97	99,56	12,76	11,40	3,79	506,0
AZ300x50x15,9x55x1,6	1,6	6,72	2,69	5,51	637,62	37,25	22,77	4,46	10,76	1,97	420,0
AZ250x75x15,9x55x1,6	1,6	6,72	2,81	5,51	475,03	32,25	56,29	7,16	9,61	3,27	420,0
AZ250x60x30,9x55x1,6	1,6	6,72	3,40	5,51	531,91	38,90	59,11	9,60	9,44	3,13	420,0
AZ200x95x20,9x55x1,6	1,6	6,72	3,03	5,51	332,99	27,98	113,06	11,08	8,12	4,75	420,0
AZ200x85x30,9x55x1,6	1,6	6,72	3,43	5,51	360,29	32,01	123,46	13,88	8,01	4,65	420,0
AZ200x50x13,9x55x1,6	1,6	5,06	2,66	4,14	256,33	23,88	21,40	4,19	7,50	2,17	316,0
AZ150x70x18,9x55x1,6	1,6	5,06	2,98	4,14	164,20	20,36	57,48	7,91	6,05	3,62	316,0
AZ150x60x28,9x55x1,6	1,6	5,06	3,41	4,14	171,33	22,37	57,67	9,39	5,92	3,50	316,0
AZ100x90x23,9x55x1,6	1,6	5,06	3,21	4,14	75,87	13,50	119,07	12,46	4,24	5,29	316,0
AZ100x80x33,9x55x1,6	1,6	5,06	3,67	4,14	77,87	14,67	120,67	14,46	4,10	5,17	316,0
AZ130x55x12,4x55x1,6	1,6	4,05	2,65	3,32	99,51	14,56	25,40	4,49	5,17	2,66	253,0
AZ130x50x17,4x55x1,6	1,6	4,05	2,86	3,32	102,34	15,42	26,07	5,13	5,11	2,61	253,0
AZ100x65x17,4x55x1,6	1,6	4,05	2,94	3,32	63,21	11,91	47,51	7,09	4,13	3,60	253,0
AZ100x55x27,4x55x1,6	1,6	4,05	3,34	3,32	64,34	12,84	46,89	8,39	3,99	3,47	253,0
AZ100x50x10,9x55x1,6	1,6	3,36	2,52	2,75	51,04	9,79	19,16	3,75	4,03	2,49	210,0
AZ300x50x15,1x55x1,2	1,2	5,04	1,63	4,19	418,35	22,89	15,39	2,96	10,77	1,95	420,0
AZ250x70x20,1x55x1,2	1,2	5,04	1,79	4,19	324,25	20,98	39,17	5,23	9,58	3,22	420,0
AZ250x60x30,1x55x1,2	1,2	5,04	2,06	4,19	355,86	24,28	41,13	6,54	9,47	3,11	420,0
AZ200x50x13,1x55x1,2	1,2	3,79	1,60	3,15	170,30	14,71	14,48	2,79	7,52	2,16	316,0
AZ180x60x13,1x55x1,2	1,2	3,79	1,63	3,15	142,08	13,38	21,85	3,46	7,00	2,72	316,0
AZ150x70x18,1x55x1,2	1,2	3,79	1,78	3,15	107,47	12,18	37,94	5,07	6,07	3,60	316,0
AZ140x50x11,6x55x1,2	1,2	3,04	1,57	2,52	77,31	9,97	13,76	2,65	5,48	2,33	253,0
AZ100x65x16,6x55x1,2	1,2	3,04	1,75	2,52	43,76	7,82	32,35	4,71	4,16	3,58	253,0
AZ100x55x26,6x55x1,2	1,2	3,04	2,10	2,52	45,76	8,74	32,24	5,63	4,02	3,46	253,0
AZ100x50x10,1x55x1,2	1,2	2,52	1,53	2,09	35,87	6,59	12,90	2,47	4,05	2,47	210,0

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

ТУ 1122-002-82866678-2013

89

Лист

12

Рис. 11. АΣ200-350  
Сталь марки С350  
ГОСТ 52246-2004

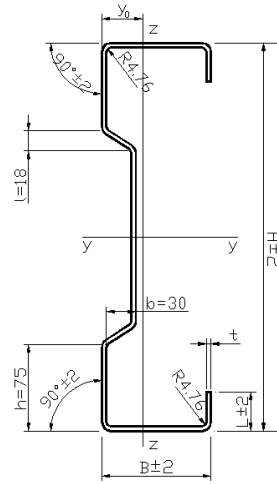


Таблица 4.

Наименование	Толщина металла t, мм	Площадь сечения		Масса 1 п.м., кг	Расчетные справочные величины для профилей при изгибе							Ширина заготовки, мм
		F <sub>p</sub> (см <sup>2</sup> )	F <sub>сж</sub> (см <sup>2</sup> )		Момент инерции I <sub>y</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент инерции W <sub>y</sub> (см <sup>3</sup> )	Момент сопротивления I <sub>z</sub> (см <sup>4</sup> )	Момент сопротивления W <sub>z</sub> (см <sup>3</sup> )	Радиус инерции r <sub>y</sub> (см)	Радиус инерции r <sub>z</sub> (см)	Центр масс y <sub>0</sub> (см)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
АΣ350x125x29,6x3,5	3,5	23,14	19,48	18,16	3929,30	216,10	314,30	36,77	13,47	3,90	4,20	661,0
АΣ350x120x24,6x3,5	3,5	22,44	18,77	17,61	3734,12	204,76	256,24	30,69	13,38	3,63	3,92	641,0
АΣ300x110x24,6x3,5	3,5	19,99	18,19	15,69	2498,64	161,59	217,24	28,95	11,48	3,42	3,66	571,0
АΣ300x80x16,1x3,5	3,5	17,29	16,15	13,57	1989,07	129,80	87,97	16,10	10,94	2,28	2,60	494,0
АΣ300x57x12,6x3,5	3,5	15,44	14,88	12,12	1642,67	108,57	41,25	11,19	10,41	1,63	2,01	441,0
АΣ250x125x34,6x3,5	3,5	19,99	18,24	15,69	1855,07	144,60	354,61	43,71	9,84	4,30	4,52	571,0
АΣ250x100x21,1x3,5	3,5	17,29	15,92	13,57	1505,74	117,21	165,29	24,18	9,55	3,16	3,27	494,0
АΣ250x75x19,6x3,5	3,5	15,44	14,86	12,12	1281,15	101,64	82,27	16,35	9,18	2,31	2,47	441,0
АΣ200x120x26,1x3,5	3,5	17,29	15,56	13,57	1033,15	99,94	282,25	35,43	7,93	4,15	4,19	494,0
АΣ200x95x24,6x3,5	3,5	15,44	14,59	12,12	896,59	88,61	161,14	25,59	7,69	3,23	3,20	441,0
АΣ200x50x14,1x3,5	3,5	11,55	11,46	9,07	563,16	56,32	27,41	7,88	6,97	1,54	1,52	330,0
АΣ350x55x14,6x3	3	14,82	12,86	11,63	2117,21	119,96	37,46	11,05	12,06	1,59	2,11	494,0
АΣ300x75x19,6x3	3	14,82	13,70	11,63	1716,70	112,65	72,47	14,46	10,92	2,22	2,53	494,0
АΣ250x95x24,6x3	3	14,82	13,75	11,63	1294,42	101,22	135,58	21,17	9,53	3,09	3,20	494,0
АΣ200x120x24,6x3	3	14,82	12,64	11,63	854,93	80,68	227,64	27,95	7,96	4,14	4,15	494,0
АΣ200x65x17,6x3	3	11,10	10,72	8,71	587,17	58,37	48,44	10,79	7,31	2,09	2,01	370,0
АΣ350x55x13,1x2,5	2,5	12,35	10,08	9,69	1742,81	98,06	31,19	9,10	12,07	1,59	2,07	494,0
АΣ300x75x18,1x2,5	2,5	12,35	10,89	9,69	1409,46	91,60	56,73	11,10	10,94	2,22	2,49	494,0
АΣ250x95x23,1x2,5	2,5	12,35	11,00	9,69	1048,13	80,43	105,51	16,11	9,55	3,09	3,15	494,0
АΣ200x115x28,1x2,5	2,5	12,35	10,34	9,69	699,23	65,56	180,54	23,29	7,94	4,06	4,06	494,0
АΣ200x65x16,1x2,5	2,5	9,25	8,75	7,26	483,32	47,55	40,11	8,78	7,34	2,09	1,97	370,0
АΣ200x50x11,1x2,5	2,5	8,25	7,92	6,48	396,45	39,17	19,31	5,43	7,02	1,53	1,44	330,0
АΣ350x55x11,6x2	2	9,88	7,24	7,76	1369,04	76,31	24,91	7,16	12,09	1,59	2,04	494,0
АΣ300x75x16,6x2	2	9,88	7,88	7,76	1093,31	69,85	41,38	7,90	10,97	2,22	2,45	494,0
АΣ250x95x21,6x2	2	9,88	8,03	7,76	796,14	59,32	76,10	11,30	9,58	3,09	3,11	494,0
АΣ250x60x15,6x2	2	8,24	7,51	6,47	636,40	49,79	27,29	6,63	8,98	1,87	1,96	412,0
АΣ200x115x26,6x2	2	9,88	7,40	7,76	524,55	47,36	130,73	16,34	7,97	4,06	4,02	494,0
АΣ200x80x20,6x2	2	8,24	7,11	6,47	441,38	42,29	54,38	9,68	7,60	2,71	2,56	412,0
АΣ200x65x14,6x2	2	7,40	6,60	5,81	379,13	36,79	29,43	6,28	7,36	2,08	1,93	370,0
АΣ350x55x16,5x1,6	1,6	8,10	5,37	6,36	1125,06	62,05	21,79	6,41	12,21	1,65	2,09	506,0
АΣ300x80x16,5x1,6	1,6	8,10	5,51	6,36	843,27	51,72	34,31	5,97	11,08	2,38	2,57	506,0
АΣ250x95x26,5x1,6	1,6	8,10	5,90	6,36	629,26	45,80	64,44	9,63	9,61	3,20	3,23	506,0
АΣ250x65x13,5x1,6	1,6	6,72	5,33	5,28	493,07	37,15	21,87	4,69	9,08	1,99	2,04	420,0
АΣ200x85x18,5x1,6	1,6	6,72	4,96	5,28	335,06	30,59	42,34	6,81	7,68	2,86	2,67	420,0
АΣ250x60x17,3x1,2	1,2	5,04	3,51	3,96	347,73	25,43	15,44	3,66	9,05	1,93	1,98	420,0
АΣ200x70x32,3x1,2	1,2	5,04	3,65	3,96	241,89	22,05	27,22	5,74	7,51	2,57	2,48	420,0

Инва. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инва. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

### 1.3. Требования к исходным материалам

1.3.1. Для изготовления профилей должны использоваться следующие материалы:

- сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий по ГОСТ 14918, группы ХП или ПК с толщиной оцинкованного покрытия первого класса, нормальной разнотолщинности НР, нормальной точности прокатки по толщине БТ и ширине БН, нормальной плоскостности ПН с обрезной кромкой 0;
- прокат листовой горячеоцинкованной марок 250-350 с классом двустороннего цинкового покрытия 275 по ГОСТ Р 52246-2004;
- импортные рулонные стали, отвечающие требованиям ГОСТ 14918 к сталям групп ХП и ПК и ГОСТ Р 52246 к прокату марок 250-350.

1.3.2. На поверхности цинкового покрытия профиля допускаются потертости, риски, следы формообразующих валков, не нарушающих сплошности покрытия.

### 1.4. Требования к геометрической точности

1.4.1. Предельные отклонения размеров профилей не должны превышать указанных в Таблице 5.

Таблица 5.

Высота стенки (в мм)	Предельные отклонения (в мм)			
	по высоте	по ширине		по длине
полок		отгибов		
100-380	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0
Угловые отклонения (в °)			90±2	

1.4.2. По согласованию изготовителя с потребителем отклонение по длине, превышающее указанное в Таблице 5, браковочным признаком не является.

1.4.3. Внутренний радиусгиба равен 4,76±0,8 мм.

1.4.4. Предельные отклонения по толщине профилей должны соответствовать предельным отклонениям по толщине заготовки нормальной точности прокатки по ГОСТ 19904 без учета толщины защитного покрытия. Предельные отклонения не распространяются на отклонения по толщине в местахгиба профилей.

1.4.5. Серповидность профилей не должна превышать 5 мм на 6м длины.

1.4.6. Волнистость на плоских участках профилей не должна превышать 5 мм.

1.4.7. Косина реза профилей не должна выводить их длину на номинальный размер с учетом предельного отклонения по длине.

1.4.8. Скручивание профилей вокруг продольной оси не должно превышать 10° на длине профиля.

### 1.5. Требования к внешнему виду

1.5.1. В профилях не допускается:

- искривление полок профилей;
- нарушения цинкового покрытия;
- местные вмятины на полках и стенках профилей глубиной более 3,0 мм;
- заусенцы, выступающие более, чем на 1 мм на концах и краях профилей.

### 1.6. Комплектность

1.6.1. В комплект поставки должны входить:

- профили по спецификации заказчика;
- документ (сертификат) на каждый вид отгружаемой продукции.

Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инва. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

## 1.7. Маркировка

1.7.1. Маркировка наносится на ярлык, который крепится к пакету профилей.

Маркировка должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение профиля;
- количество профилей в пакете;
- теоретическую массу пакета;
- номер пакета и партии;
- клеймо технического контроля предприятия-изготовителя.

## 1.8. Упаковка, транспортировка, хранение

1.8.1. Упаковку производят по чертежам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

1.8.2. Упаковка должна обеспечивать сохранность профиля и защитного покрытия от механических повреждений в процессе транспортировки профилей в пакетах.

1.8.3. В каждый пакет упаковываются профили одного типа.

1.8.4. Масса пакета не должна превышать 5,0 т.

1.8.5. При отгрузке профилей в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка должна производиться в соответствии с ГОСТ 15846.

1.8.6. Условия транспортировки профилей при воздействии климатических факторов должны соответствовать условиям 7, при хранении – условиям 3 по ГОСТ 15150.

1.8.7. Профили и комплектующие метизы следует хранить кратковременно в течение не более трех месяцев на открытом воздухе, под навесами или в складах закрытого типа.

## 2. Правила приемки

2.1. Приемку профилей производят партиями. Партией считают профили одного типоразмера, изготовленные из заготовок одной марки. Масса партии не должна превышать 5,0 т. Партия должна состоять из пакетов, масса которых не превышает 5,0 т.

2.2. Для контроля показателей качества на соответствие требованиям п.1.4 отбирают по одному профилю из первого и последнего пакетов одной партии.

2.3. Партию считают принятой, если показатели качества соответствуют требованиям настоящих технических условий.

2.4. Каждая партия отгружаемой продукции должна сопровождаться документом, содержащим:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- номер заказа;
- номер партии;
- условное обозначение профиля;
- данные о количестве и номера пакетов с указанием теоретической массы каждого пакета;
- штамп технического контроля предприятия-изготовителя.

2.5. Проверка профилей на скручивание проводится на контрольной плите с помощью угломера.

## 3. Методы контроля

3.1. Марка, свойства и толщина проката исходной заготовки должны быть удостоверены документально предприятием-изготовителем заготовки.

3.2. Качество поверхности защитного покрытия профилей определяют визуально.

Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инва. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

3.3. Размеры профилей контролируют рулеткой по ГОСТ 7502, металлической линейкой по ГОСТ 427, штангенрейсмасом по ГОСТ 164. Ширину полок и высоту профилей измеряют на расстоянии в пределах от 40 до 500 мм от торцов профиля, длину – по продольным краям.

3.4. Серповидность и волнистость профилей проверяют поверочной линейкой длиной 1 м по ГОСТ 8026 и набором щупов по ТУ 2.034-225-87. Общую серповидность определяют с помощью струны, закрепленной на плоской горизонтальной поверхности, и линейкой по ГОСТ 427.

3.5. Косину резов профилей измеряют линейкой по ГОСТ 427 и угольниками по ГОСТ 3749, установленным по краю профиля.

3.6. За результат измерения размеров по пп. 3.3-3.5 принимают среднее значение, полученное при трех замерах в одном сечении профиля.

3.7. Контроль размеров и формы профилей допускается проводить другими средствами, утвержденными в установленном порядке и обеспечивающими необходимую точность измерений.

## 4. Транспортирование и хранение

4.1. Профили транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки и условиями погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида.

4.2. Пакеты при транспортировании и хранении должны быть уложены на деревянные прокладки, расположенные на реже, чем через 3 м, и имеющие одинаковую толщину не менее 50 мм и ширину не менее 100 мм.

## 5. Безопасность и охрана окружающей среды

5.1. Требования безопасности к производственным процессам изготовления конструкций по ГОСТ 12.3.002.

5.2. Требования к допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005.

## 6. Указания по применению

6.1. Профили следует применять как несущие элементы зданий с ограждающими конструкциями из долговечных, водостойких и трудногорючих (негорючих) материалов.

6.2. Пожаростойкость несущих конструкций из профилей должна обеспечиваться в соответствии с действующими нормами.

6.3. Строповка конструкций из профилей при погрузке, разгрузке и монтаже не должна вызывать повреждений.

6.4. Резка профилей автогенном и их сварка не допускаются.

6.5. Удары по профилям при сборке и монтаже, вызывающие их местное смятие, не допускаются.

6.6. Профили применяются для изготовления ферм, балок, колонн, прогонов и других несущих элементов по проекту здания, в том числе жилого назначения.

## 7. Гарантии изготовителя

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие профилей, принятых техническим контролем предприятия, настоящим техническим условиям при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения и применения, установленных данными ТУ.

Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата



ПЕРЕЧЕНЬ

Документов, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение документа	Группа стандарта	Наименование документа	Номер пункта, в котором дается ссылка
ГОСТ 12.1.005-88	Т 58	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.	
ГОСТ 12.3.002-75	Т 58	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.	
ГОСТ 164-90	П 53	Штангенрейсмасы. Технические условия.	
ГОСТ 427-75	П 53	Линейки измерительные металлические. Технические условия.	
ГОСТ 3749-77	П 54	Уголки поверочные 90°. Технические условия.	
ГОСТ 7502-83	П 53	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.	
ГОСТ 8026-92	П 52	Линейки поверочные. Технические условия.	
ГОСТ 14918-80	В 23	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.	
ГОСТ 15150-69	Г 08	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.	
ГОСТ 15846-79	Д 08	Продукция, отправляемая в район Крайнего Севера и труднодоступных районов. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.	
ГОСТ 19904-90	В 23	Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент.	
ГОСТ 24045-94	В 22	Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия.	
ГОСТ 30246-94	В 20	Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций. Технические условия.	
СНиП 2.03.11-85		Защита строительных конструкций от коррозии.	
СНиП 16.13330.2011		Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.	
СНиП 20.13330.2011		Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.	
ГОСТ Р 52246-2004		Прокат листовой горячеоцинкованный. Сортамент.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТУ 1122-002-82866678-2013

94

Лист

17



## КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ 01      Группа КГС (ОКС) 02      Регистрационный номер 03

Код ОКП	11	<b>11 0803</b>		
Наименование и обозначение продукции	12	<b>Холодногнутые профили из оцинкованной стали</b>		
<b>для строительства АС, АЗ, АЭ</b>				
Обозначение государственного стандарта	13	-		
Обозначение нормативного или технического документа	14	<b>ТУ 1122-002-82866678-2013</b>		
Наименование нормативного или технического документа	15	<b>Профили холодногнутые</b>		
<b>из оцинкованной стали для строительства</b>				
Коды предприятия-изготовителя по ОКПО и по штриховому коду	16	<b>82866678</b>		
Наименование предприятия-изготовителя	17	<b>ООО «Андромета»</b>		
Адрес предприятия-изготовителя (индекс, город, улица, дом)	18	<b>249032, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Энгельса, д. 9/20</b>		
Телефон	19	<b>(48439) 5-24-24</b>	Телефакс	20
Телекс	21		Телетайп	22
Телефон			Телефакс	<b>(48439) 5-15-51</b>
Наименование держателя подлинника	23	<b>ООО «Андромета»</b>		
Адрес держателя подлинника (индекс, город, улица, дом)	24	<b>249032, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Энгельса, д. 9/20</b>		
Дата начала выпуска продукции	25			
Дата введения в действие нормативного и технического документа	26			
Обязательность сертификации	27			

### 30. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Холодногнутые профили из оцинкованной стали толщиной от 1,2 до 3,5 мм предназначены для элементов каркаса зданий.

Профили имеют С-образное, Z-образное или  $\Sigma$ -образное сечение высотой от 100 до 380 мм.

Предельные отклонения размеров профилей:

- по высоте  $\pm 2$  мм;
- по ширине полок  $\pm 2$  мм;
- по ширине отгибов  $\pm 2$  мм;
- по длине  $\pm 2$  мм.

В качестве материала профилей используется оцинкованная сталь по ГОСТ Р 52246-2004.

		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04				
Заполнил					
Зарегистрировал	05				
Ввел в каталог	06				

## Библиография

1. Алексеев С.Н., Иванов Ф.М., Модры С., Шисль П. – Долговечность железобетона в агрессивных средах. Москва, Стройиздат, 1990
2. Холопова Л.И. Коррозия арматуры в автоклавных ячеистых бетонах и способы ее предупреждения. Издательство литературы по строительству. Ленинград, 1965
3. Алексеев С.Н., Стругова Ю.Н. Поведение цинка в твердеющем бетоне на портландцементе//Защита металлов. Т. VII, 1971, №6, С. 421-424
4. Cook H.A. Coating treatment for reinforcing steel. Concrete 11 (1977) 1, pp. 31-33.
5. Bird C.E. The influence of minor constituents in portlandcement on the behaviour of galvanized steel in concrete. Corros. Prev. and Control, 1964, July, pp. 17-21
6. Kreysa G., Schutze M. Corrosion Handbook – Corrosive Agents and their Interaction with Materials, Volume 1-13, 2nd Edition, Wiley-VCH-Verlag Weinheim, 2009.