

ООО «Металл-Дон»

ОКП 112000

УДК

Группа В22

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Обнинск Сталь Проект»

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ООО «Металл-Дон»

_____ Ботин Н.Н.
«13» августа 2012г.

_____ Малахова Т.В.
«13» августа 2012г.

**ПРОФИЛИ
СТАЛЬНЫЕ ХОЛОДНОГНУТЫЕ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Технические условия
ТУ 1120-001-37820873-2012
(впервые)**

Дата введения 01.09.2012

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Инженер-конструктор

ООО «Обнинск Сталь Проект»

_____ Ботин А.Н.
10 августа 2012г.

г. Обнинск
Калужская область

2012

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

Содержание

Лист

1	Сортамент	4
2	Технические характеристики	4
3	Технические требования	5
3.1	Требование к материалам	5
3.2	Требования к изготовлению	5
3.3	Требования к внешнему виду	7
3.4	Комплектность	7
3.5	Маркировка	7
3.6	Упаковка	8
4	Правила приемки	10
5	Методы контроля	11
6	Транспортирование и хранение	12
7	Безопасность производства	12
8	Охрана окружающей среды	13
9	Указания по применению	13
10	Гарантии изготовителя	14
	Приложение А – Геометрические размеры	15
	Приложение Б.1 Б.2 – Расчетные прочностные характеристики профилей	19
	Приложение В – Нормативные ссылки	21

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

ТУ 1120-001-12345678-2012

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Ботин А.Н.			Профили стальные холодногнутые для строительства	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Ботин Н.Н.						
Рук.		Енилеева					2	21
Н. контр.		Енилеева				ООО «Обнинск Сталь Проект»		
Утв.		Малахова						
Технические условия								

Настоящие технические условия распространяются на изготавливаемые ООО «Металл-Дон» холодногнутые профили из оцинкованной стали (именуемые в дальнейшем – «профили») предназначенные для использования в качестве несущих элементов в строительстве и других отраслях промышленности.

Профили изготавливают из листовой оцинкованной стали толщиной от 1,5 до 3,5 мм на специализированных профилегибочных станах, обеспечивающих непрерывную прокатку профилей и их резку на мерные длины в автоматическом режиме. Сечение профилей – С-образное и U-образное.

В профилях могут выполняться отверстия диаметром 18 мм и овальными пазы размером (18x36) мм для крепления профиля метизами к металлоконструкциям в соответствии с заводской оснасткой. Перфорирование выполняется в соответствии с конструкторской документацией.

Изготовление профилей должно соответствовать требованиям комплекта проектной документации, утвержденной в установленном порядке и требованиям настоящих ТУ.

Конструкции из этих профилей допускается применять при следующих условиях:

- в климатически районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже 65°C, при влажности воздуха не более 65%;

- при неагрессивном или слабоагрессивном воздействии среды, отвечающей требованиям СНиП 2.03.11;

- в I-V ветровых районах и I-V снеговых районах в соответствии с СП20.13330.2011;

- 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 (PS) в других документах и/или при заказе у изготовителя ООО «Металл-Дон» и имеющего С-образное сечение высотой 240мм, шириной полки 70мм из оцинкованной стали толщиной 2,5мм:

PS 240x70x2,5 ТУ 1122-001-12345678-2012

То же, для профиля U-образного сечения высотой 250мм, шириной полки 75мм из оцинкованной стали толщиной 2,5мм:

PU 250x75x2,5 ТУ 1122-001-12345678-2012

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012	Лист
						3

1 Сортамент

1.1 Сортамент профилей определяется:

- по высоте профиля;
- по толщине листовой стали (заготовки).

1.2 По длине профили изготавливают:

- немерной длины, но не более 12 м с предельным отклонением +10 мм;
- мерной длины с предельным отклонением +10 мм;
- длины кратной мерной – в пределах мерной, но не более 12 м, с припуском на каждый рез по 5 мм и предельным отклонением +10 мм. Минимальная кратная длина 1 м.

1.3 Геометрические размеры перфорации стенки профиля выполняют в соответствии с конструкторской документацией на изделие.

1.4 Примеры условных обозначений приведены в приложении А.

2 Технические характеристики

2.1 Основные параметры и размеры.

2.1.1 Профили должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта проектной документации утвержденной в установленном порядке.

2.1.2 Профили изготавливают в соответствии с размерами, указанными на черт. 1 и 2, и в табл. 1.1 и 1.2 приложения А.

2.1.3 Перфорирование стенки выполняют в соответствии с конструкторской документацией и размерами, указанными на черт. 2 и табл. 1.1 и 1.2 приложения А.

2.1.4 Ширина заготовки из листового материала должна отвечать требованиям ГОСТ Р 19851-74.

2.1.5 Расчетные прочностные характеристики профилей приведены в справочном приложении Б.1 и Б.2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист
										4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

3 Технические требования

3.1 Требования к исходным материалам.

3.1.1 Для изготовления профилей должны применяться следующие материалы:

- сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий по ГОСТ 14918, группы ХП(08, 08пс) или ПК, не менее первого класса толщины цинкового покрытия от 275г/м²; нормальной разнотолщинности НР, нормальной точности прокатки по толщине БТ и ширине БН, нормальной плоскостности ПН, с обрезной кромкой 0, пассивированный по способу консервации (ПС) по ГОСТ Р 52246-2004;

- прокат листовой горячеоцинкованный по ГОСТ Р 52246-2004, марок 250, 280, 320, 350, с классом двухстороннего цинкового покрытия от 275г/м²;

- импортные рулонные стали, отвечающие требованиям ГОСТ 14918 к сталям групп ХП и ПК и ГОСТ Р 52146 к прокату марок 250, 280, 320 и 350

- размеры заготовки для профилирования (штрипс) должны отвечать требованиям ГОСТ Р 19851-74;

3.1.2 Допускается применять другие сертифицированные материалы: листы и рулоны из тонколистовой оцинкованной стали, отвечающие требованиям к прокату марки 250, 280, 320, 350 ГОСТ Р 52246-2004, а также к сортаменту по п.3.1.1.

3.1.3 Химический состав и механические свойства исходного материала должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52246-2004.

3.2 Требования к изготовлению.

3.2.1 Поставляемый на изготовление профилей исходный материал должен сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 7566-94, содержащим:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование потребителя;
- номер заказа;
- дату оформления документа о качестве;
- марку проката;
- марку стали;
- химический состав стали;
- химический состав цинкового расплава;
- точность изготовления и характер кромки проката;
- тип, класс и вид покрытия;
- способ консервации поверхности;
- результаты испытаний, в том числе факультативные показатели и показатели, контролируемые по требованию потребителя;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист
										5
										Изм.

3.2.13 По согласования изготовителя с потребителем отклонение по длине, превышающее указанное в таблице 1, браковочным признаком не считается.

3.3 Требования к внешнему виду.

3.3.1 Внешний вид профилей должен соответствовать образцу-этalonу, утвержденному в соответствии с ГОСТ 15.009-91.

3.3.2 Поверхности профилей должны быть чистыми, без внешних дефектов.

3.3.3 В профилях не допускаются:

- смятие отгибов полок;
- искривление полок профилей;
- нарушение цинкового покрытия;
- местные вмятины размером (глубиной) более 3 мм на всех поверхностях полок и стенок;
- заусенцы, выступающие более чем на 1мм на концах и краях профилей.

3.4 Комплектность.

3.4.1 В комплект поставки профилей должны входить:

- упакованные в пачки профили по типам и длинам в соответствии с комплекточной ведомостью на отгрузку;
- паспорт качества (с указанием номеров сертификатов на исходный металл заготовки профилей) на каждый тип профиля поставляемый потребителю.

3.5 Маркировка.

3.5.1 Маркировка профилей, не подлежащих упаковке, должна содержать:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение профиля;
- дату изготовления;
- клеймо технического контроля.

3.5.2 Способ нанесения маркировки на профили, не подлежащие упаковке, устанавливается заводом изготовителем по согласованию с заказчиком.

3.5.3 Допускается маркировку профилей, не подлежащих упаковке, наносить на ярлык из водостойкой пленки. Размер ярлыка должен быть не менее 80х120 мм. Ярлык крепить непосредственно на наружную поверхность стенки на расстоянии не более 200 мм от конца каждого профиля.

3.5.4 Допускается наносить маркировку непосредственно на профиль несмываемым маркером.

3.5.5 Если длина профиля превышает 6 м, то маркировку наносить на оба конца профиля.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист					
														7					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись										Дата					

3.6.4 Масса пакета не должна превышать:

- 80 кг - при ручной погрузке и разгрузке;
- 3000 кг – при толщине профиля до 2,0 мм;
- 5000 кг – при толщине профиля более 2 мм.

3.6.5 Упаковка профилей в пакеты должна обеспечивать возможность производить погрузочно-разгрузочные работы грузоподъемными механизмами без повреждения профилей и с соблюдением мер безопасности, а также обеспечивать сохранность профиля и защитного покрытия в процессе транспортировки.

3.6.6 Допускается обвязку пачки производить в поперечном направлении металлической лентой толщиной 0,4 - 0,8 мм и шириной 20 – 60 мм по ГОСТ 6009-74 или проволокой диаметром 4,0 - 5,0 мм по ГОСТ 3282-74. Минимальное количество поперечных обвязок должно быть:

- 2 шт. - при длине пачки не более 2000 мм;
- 4 шт. – при длине пачки не более 4000 мм;
- 6 шт. – при длине пачки не более 6000 мм;
- 8 шт. – при длине пачки свыше 6000 мм.

3.6.7 Расстояние обвязки от конца пачки должно быть не менее 300 мм.

3.6.8 Концы ленты при обвязке должны быть соединены с помощью замков или двойного точечного сварного шва. Укрутка концов проволоки должна быть прочной, не менее чем в два-три оборота.

3.6.9 Не допускается использование обвязок для строповки груза при перегрузочных работах.

3.6.10 При отгрузке профилей в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, упаковка должна производиться по ГОСТ 15846-2002.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012				9

4 Правила приемки

4.1 Приемку профилей производить партиями.

4.2 Партией считать профили одного типа, изготовленные из заготовок одного материала (листа или рулона).

Масса партии должна быть не более 5000 кг.

Партия должна состоять из пачек, общая масса которых должна быть не более 5000 кг.

4.3 Для контроля показателей качества на соответствие требованиям п.3.2 и 3.3 отбирать по одному профилю из первой и последней пачки одной партии.

4.4 При получении неудовлетворительных результатов по какому-либо показателю по нему проводят повторный контроль на удвоенном количестве профилей.

4.5 При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля производить контроль каждого профиля из партии по показателям, по которым этот контроль не выдержан.

4.6 Партию считать принятой, если показатели качества соответствуют требованиям п.3.2 и 3.3 настоящих технических условий.

4.7 Каждая партия отгружаемой продукции должна сопровождаться документом, содержащим:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- номер партии;
- условное обозначение профиля;
- количество пачек в партии;
- теоретическую массу партии;
- марку стали класс цинкового покрытия;
- штамп отдела технического контроля;
- дату изготовления и подпись ответственного лица.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист

5.8 Допускается контроль геометрических размеров профиля производить другими средствами измерения, обеспечивающими необходимую точность измерения и утвержденными в установленном порядке.

5.9 Контроль профиля на скручивание производить на контрольной плите с помощью угломера.

5.10 Внешний вид профилей проверять визуально.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование профилей производится в упаковке изготовителя всеми видами транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки, условиями погрузки и крепления грузов.

6.2 Пачки при транспортировании и хранении должны быть уложены на поперечные по отношению к пачкам деревянные подкладки длиной не менее ширины пачки, расположенные с шагом не более 1 м. Толщина подкладок должна быть одинаковой и не менее 50 мм, ширина не менее 100 мм. При транспортировании пачки надежно закрепить от перемещений.

6.2 Профили хранить в отапливаемых и не отапливаемых хранилищах в соответствии с 4-ей категорией хранения и транспортирования по ГОСТ 15150-69.

6.3 Допускается транспортировать профили на открытых площадках в соответствии с 7-ой категорией хранения и транспортирования по ГОСТ 15150-69.

7 Безопасность производства

7.1 Требования безопасности к производственным процессам изготовления профилей – по ГОСТ 12.3.002-75.

7.2 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны и к допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений - по ГОСТ 12.1.005-88. Категория работ – Па (средней тяжести).

7.3 Персонал, осуществляющий производственную деятельность на предприятии, обязан соблюдать Правила техники безопасности, утвержденные в установленном порядке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012	Лист 12

8 Охрана окружающей среды

8.1 В соответствии с Законом РФ «Об охране окружающей среды» производство профилей не должно оказывать вредное воздействие на окружающую природную среду.

8.2 При профилировании листовой стали на автоматическом профилегибочном стане не происходит сбросов и выбросов загрязняющих веществ и других видов воздействия на окружающую природную среду.

8.3 В процессе изготовления профилей образуются металлические обрезки листов и профилей, бракованная продукция, которые по ГОСТ 30772-2001 относятся к неопасным вторичным ресурсам и деловым металлическим отходам. Указанные отходы по ГОСТ 16482-70 относятся к черным вторичным металлам и подлежат переплаву.

8.4 Гидравлическое масло типа МГ-46-Б по ГОСТ 17479.3-85, применяемое в гидравлической системе профилегибочного стана для перфорации профилей, которое по ГОСТ 30772-2001 относится к жидким огнеопасным неиспользуемым отходам, подлежит утилизации.

8.5 В соответствии с Законом «Об отходах производства и потребления» в установленном порядке, утвержденном руководством предприятия, производить комплекс организационно-технологических документированных процедур по контролю образования и накопления отходов, а также их сбор, хранение и транспортирование к месту переработки и утилизации.

9 Указания по применению

9.1 Профили применять в соответствии с проектной документацией;

- для несущих элементов легких зданий, покрытий, перекрытий, стен зданий, выполненных из водостойких и трудногорючих (негорючих) материалов, высотой не более 10 м и мансард при расчетных нагрузках, не превышающих 350 кг/м^2 ;

- при динамических и вибрационных нагрузках с коэффициентом асимметрии цикла не менее 0,7;

- при сейсмичности площадки строительства не более 7 баллов.

9.2 Пожаростойкость несущих конструкций из профилей должна обеспечиваться в соответствии с действующими нормами и правилами, принятыми и утвержденными при эксплуатации строительных объектов, в которых профили применяются.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист

9.3 Строповка конструкций из профилей при погрузке, разгрузке и монтаже не должна вызывать их повреждения.

9.4 Резку и сборку профилей производить с помощью разнообразных приспособлений и инструментов (гильотинные и электрические ножницы, дисковые пилы, просекатели, электрические дрели, шуруповерты и т.п.).

9.5 Автогенная резка профилей не допускается.

9.6 Сварка профилей не допускается.

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

9.8 В монтажных стыках конструкций из профилей применять болтовые, винтовые и заклепочные соединения.

9.9 Покрытие метизов для крепления профилей – цинковое или кадмиевое толщиной не менее 10 мкм.

9.10 Завинчивание самонарезающего винта производить только после обжатия соединяемых элементов профиля с помощью специальных струбцин.

9.11 Зазор не допускается:

- между поверхностью присоединяемого профиля и поверхностью пресс-шайбы в случае применения самонарезающего винта;
- между поверхностью присоединяемого профиля и поверхностями головки болта и гайки.

10 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие профилей, принятых отделом технического контроля предприятия, настоящим техническим условиям при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и применения, установленных данными ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1120-001-12345678-2012					Лист
										14
										Изм.

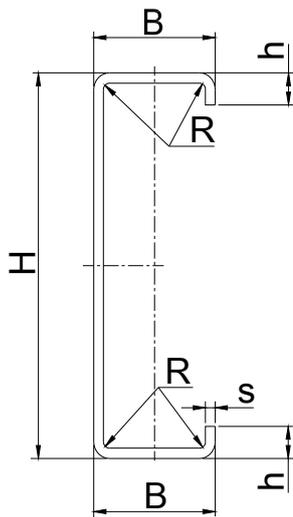


Рис. 1

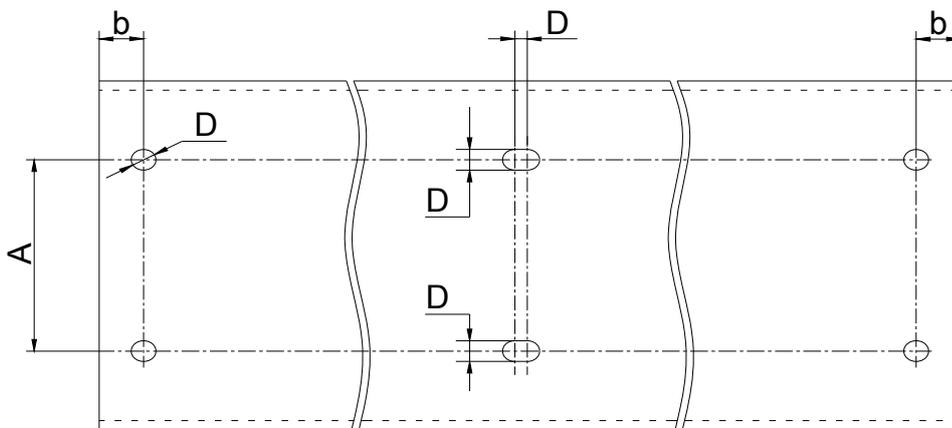


Рис. 2

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1120-001-12345678-2012

Таблица 1.1

Тип профиля	Толщина металла t, мм	Высота Н, мм	В, мм	h, мм	D, мм	A, мм	R, мм	b, мм (не менее)
PS80	3,0	80	50	10	18	-	5	35
PS100.1	3,0	100	50	10		-		
PS100.2	1,5	100	45	10		-		
	2,0							
	2,5							
PS150	3,0	150	80	10		80		
PS160.1	1,5	160	45	10				
	2,0							
	2,5							
PS160.2	2,0	160	70	15		100		
PS180	1,5	180	60	12,5				
	2,0							
	2,5							
PS200	1,5	200	60	15		120		
	2,0							
	2,5							
	3,0							
	3,5							
PS240	1,5	240	70	15	140			
	2,0							
	2,5							
	3,0							
	3,5							
PS300	2,0	300	100	23	200			
	2,5							
	3,0							
	3,5							
PS350	2,0	350	100	25	200			
	2,5							
	3,0							
	3,5							

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

02		82861223.02-2009		25.05 2010
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1120-001-12345678-2012

Таблица 1.2

Тип профиля	Толщина металла t, мм	Высота H, мм	B, мм	h, мм	D, мм	A, мм	R, мм	b, мм (не менее)
PU80	1,5	80	60	-	-	-	-	35
PU100	1,5	100	40		-	-		
	2,0				-	-		
	2,5				-	-		
PU110	3,0	110	40		-	-		
PU160	1,5	160	50		18	80		
	2,0							
PU200	1,5	200	50			140		
	2,0							
PU250	1,5	250	75					
	2,0							
	2,5							

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1120-001-12345678-2012

Предельные отклонения по толщине

Номинальная толщина проката, мм	Предельное отклонение по толщине при ширине проката, мм		
	До 1200 включ.	Св.1200 до 1500 включ.	Св.1500 до 1800 включ.
Св. 1,2 до 1,6 включ.	±0,13	±0,14	±0,16
Св. 1,6 до 2,0 включ.	±0,18	±0,20	±0,22
Св. 2,0 до 2,5 включ.	±0,19	±0,22	±0,24
Св. 2,5 до 3,5 включ.	±0,21	±0,23	±0,25

Предельные отклонения от плоскостности листов на длине 1 м

Номинальная толщина листов, мм	Номинальная ширина листов, мм	Отклонение от плоскостности, мм, не более
Св.1,2 до 4,5 включ.	От 700 до 1200 включ.	10
	Св. 1200 до 1500 «	13
	Св. 1500 до 1800 «	19

Предельные отклонения от плоскостности оцинкованного проката в рулонная устанавливаются при согласовании сторон.

Серповидность проката

Вид проката	Длина проката, мм	Серповидность проката, мм
Листы	До 1000 включ.	4
	Св. 1000 до 2000	8
	Св. 2000	0,004×L
Рулоны и лента на участке длиной L мм		0,004×L

Механические свойства оцинкованного проката

Временное сопротивление разрыву σ_B , Н/мм ²	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, Н/мм ²	Относительное удлинение δ_4 , %, для проката толщиной, мм, не менее		
		Св. 07 до 1,5 включ.	Св.1,5 до 2,0 включ.	Св. 2,0
Не менее 360	Не менее 280	18	18	18

При расчете временного сопротивления и предела текучести толщина покрытия не учитывается.

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

Расчетные прочностные характеристики профилей С-сечения

Тип профиля	Толщина металла t, мм	Геометрические характеристики полного поперечного сечения								Масса I п.м., кг
		Площадь сечения	Момент инерции	Момент сопротивления	Момент инерции	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	Положение центра тяжести	
		Fp, см ²	Ix, см ⁴	Wx, см ³	Iy, см ⁴	Wy, см ³	ix, см	iy, см	z ₀ , мм	
PS80	3,0	5.46	59.78	14.95	13.36	4.08	3.31	1.56	17,3	4.29
PS100.1	3,0	6.06	98,15	19,6	14,71	4,29	4,02	1,56	15,7	4,76
PS100.2	1,5	2.99	48,79	9,76	6,379	2,04	4,04	1,46	13,8	2,35
	2,0	3.94	63,34	12,7	8,221	2,63	4,01	1,45	13,8	3,09
	2,5	4.86	77,09	15,4	9,929	3,18	3,98	1,43	13,8	3,82
PS150	3,0	9.36	360,9	48,1	51,94	9,27	6,21	2,36	24	7,35
PS160.1	1,5	3.89	144,1	18	7,553	2,21	6,09	1,39	10,8	3,05
	2,0	5.14	188,3	23,5	9,723	2,84	6,05	1,38	10,8	4,03
	2,5	6.36	230,7	28,8	11,73	3,43	6,02	1,36	10,8	4,99
PS160.2	2,0	6.34	266,1	33,3	32,04	6,54	6,48	2,25	21,1	4,97
PS180	1,5	4.71	233,5	25,9	16,8	3,78	7,04	1,89	15,6	3,70
	2,0	6.24	306,2	34	21,82	4,91	7,01	1,87	15,6	4,90
	2,5	7.74	376,4	41,8	26,57	5,99	6,98	1,85	15,6	6,07
PS200	1,5	5.09	303,7	30,4	18,88	4,23	7,73	1,93	15,3	4,00
	2,0	6.74	398,8	39,9	24,56	5,5	7,69	1,91	15,4	5,29
	2,5	8.36	490,9	49,1	29,93	6,71	7,66	1,89	15,4	6,56
	3,0	9.96	580	58	35,02	7,85	7,63	1,88	15,4	7,82
	3,5	11.53	666,3	66,6	39,82	8,93	7,6	1,86	15,4	9,05
PS240	1,5	5.99	511,8	42,6	28,51	5,38	9,24	2,18	17	4,70
	2,0	7.94	673,5	56,1	37,18	7,02	9,21	2,16	17	6,23
	2,5	9.86	830,9	69,2	45,45	8,58	9,18	2,15	17	7,74
	3,0	11.76	984,1	82	53,33	10,1	9,15	2,13	17,1	9,23
	3,5	13.63	1133	94,4	60,84	11,5	9,12	2,11	17,1	10,70
PS300	2,0	10.66	1482	98,8	109,1	14,9	11,8	3,2	26,6	8,37
	2,5	13.26	1835	122	134,3	18,3	11,8	3,18	26,7	10,41
	3,0	15.84	2180	145	158,8	21,7	11,7	3,17	26,7	12,43
	3,5	18.39	2519	168	182,5	24,9	11,7	3,15	26,7	14,44
PS350	2,0	11.74	2136	122	119,5	15,9	13,5	3,19	25	9,21
	2,5	14.61	2647	151	147,2	19,6	13,5	3,17	25	11,47
	3,0	17.46	3148	180	174	23,2	13,4	3,16	25	13,71
	3,5	20.28	3640	208	200	26,7	13,4	3,14	25	15,92

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ТУ 1120-001-12345678-2012

Расчетные прочностные характеристики профилей U-сечения

Тип профиля	Толщина металла, мм	Геометрические характеристики полного поперечного сечения								Масса 1 п.м., кг
		Площадь сечения	Момент инерции	Момент сопротивления	Момент инерции	Момент сопротивления	Радиус инерции	Радиус инерции	Положение центра тяжести	
		$F_p, \text{см}^2$	$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$r_x, \text{см}$	$r_y, \text{см}$	$z_0, \text{мм}$	
PU80	1,5	2,92	37,39	9,35	6,799	1,65	3,58	1,53	18,8	2,29
PU100	1,5	2,62	40,86	8,17	2,8	0,92	3,95	1,03	9,58	2,06
PU110	2,0	3,47	53,46	10,7	3,703	1,22	3,93	1,03	9,77	2,72
	2,5	4,31	65,56	13,1	4,592	1,53	3,9	1,03	9,97	3,38
	3,0	5,43	96,32	17,5	5,685	1,88	4,21	1,02	9,69	4,26
PU160	1,5	3,82	142,8	17,9	5,976	1,5	6,12	1,25	10,3	3,00
PU200	2,0	5,07	188,1	23,5	7,914	2	6,09	1,25	10,5	3,98
	1,5	4,42	242,3	24,2	6,448	1,57	7,4	1,21	8,98	3,47
	2,0	5,87	319,7	32	8,537	2,09	7,38	1,21	9,18	4,61
PU250	1,5	5,92	539,4	43,1	20,26	3,36	9,55	1,85	14,7	4,65

Инов. № подл.	Подп. и дата				Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата
	Инов. № дубл.						
	Взам. инв. №						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1120-001-12345678-2012		

