

# ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

---

ПАНЕЛИ ШПУНТОВЫЕ СВАРНЫЕ.  
ДОПОЛНЕНИЕ №1 К ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ  
ТУ 5264-007-01393674-2010

---

ОАО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ОАО ЦНИИС)

Москва 2010

УДК 624.078-45:006.354

Группа Ж34

ОКП 526400

Ключевые слова: панели шпунтовые сварные, трубы, замки из горячекатаной стали, сортамент, технические требования, правила приемки, методы контроля.

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### 1. Разработаны:

ОАО «Научно-исследовательский институт транспортного строительства (ЦНИИС), разработчик Ефремов Н.А.; Г.М. Мельдзихов, Р.Е. Котельников, Д.С. Любимов.

ЗАО «КурганШпунт»

### 2. Согласованы:

ОАО «ЦНИИС» Главным инженером, д.т.н., проф. А.А. Цернантом;

НИЦ «Тоннели и метрополитены»

Директором, д.т.н., проф. В.Е. Меркиным;

ЗАО «Инжиниринговая корпорация «Трансстрой» Управление строительством (Морречстрой) В.Г. Глазовским;

ЗАО «Проекттрансстрой» Главным инженером В.А. Позиным;

ОАО «Союзморниипроект» Главным инженером Ю.Н. Семеновым;

ООО «НовоморНИИпроект» Генеральным директором С.В. Гоненко

### 3. Утверждены:

Генеральным директором ОАО «Научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИС)»

А. П. Сычёвым.

### 4. Зарегистрированы:

ФГУП «Стандартинформ». №200/108729 от 03.03.2010

### 5. Держатель подлинника – ОАО «Научно-исследовательский институт транспортного строительства (ЦНИИС)».

Настоящие дополнения к техническим условиям не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения ОАО «ЦНИИС» и ЗАО «КурганШпунт».

© ОАО «ЦНИИС», 2010;

© ЗАО «КурганШпунт», 2010



**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**  
**(дополнение № 1 к ТУ 5264-007-01393674-2010)**

---

**ПАНЕЛИ ШПУНТОВЫЕ СВАРНЫЕ**

---

Дата введения 2010-04-01

Настоящее дополнение к ТУ 5264-007-01393674-2010 разработано с целью расширения сортамента панелей шпунтовых сварных (ПШС). Расширение сортамента достигается включением в состав панели стальных труб диаметром труб от 530 мм до 1420 мм.

**Условное обозначение панели, включающей трубу:**  
**ПШСТ -Dxt-M**

- ПШСТ** - панель шпунтовая сварная, включающая трубу;  
**D** - диаметр трубы, мм;  
**t** - толщина трубы, мм;  
**M** - обозначение сочетаний замковых элементов.

**Сочетания замковых соединений (M):**

- КО** – сочетание замковых элементов “кулачок-обойма”;  
**О** – сочетание “обойма-обойма”;  
**К** – сочетание “кулачок-кулачок”;

**Примеры условных обозначений панелей.**

Панель шпунтовая сварная из трубы диаметром 720мм, с толщиной стенки –10мм и замковыми соединениями типа “кулачок-обойма” (КО). Труба изготовлена по ГОСТ 20295 из стали К50

Шпунт ПШСТ – 720x10-КО ТУ 5264-007-1393674-2010 ;  
К50 ГОСТ 20295

Для угловых шпунтовых свай (рис б) условное обозначение дополняют индексом, указывающим величину поворота оси шпунтовой стены  $\gamma$ , следующим образом:

Шпунт ПШСТ( $\gamma$ ) – 720x10-КО ТУ 5264-007-1393674-2010 ;  
К50 ГОСТ 20295

## 1. СОРТАМЕНТ.

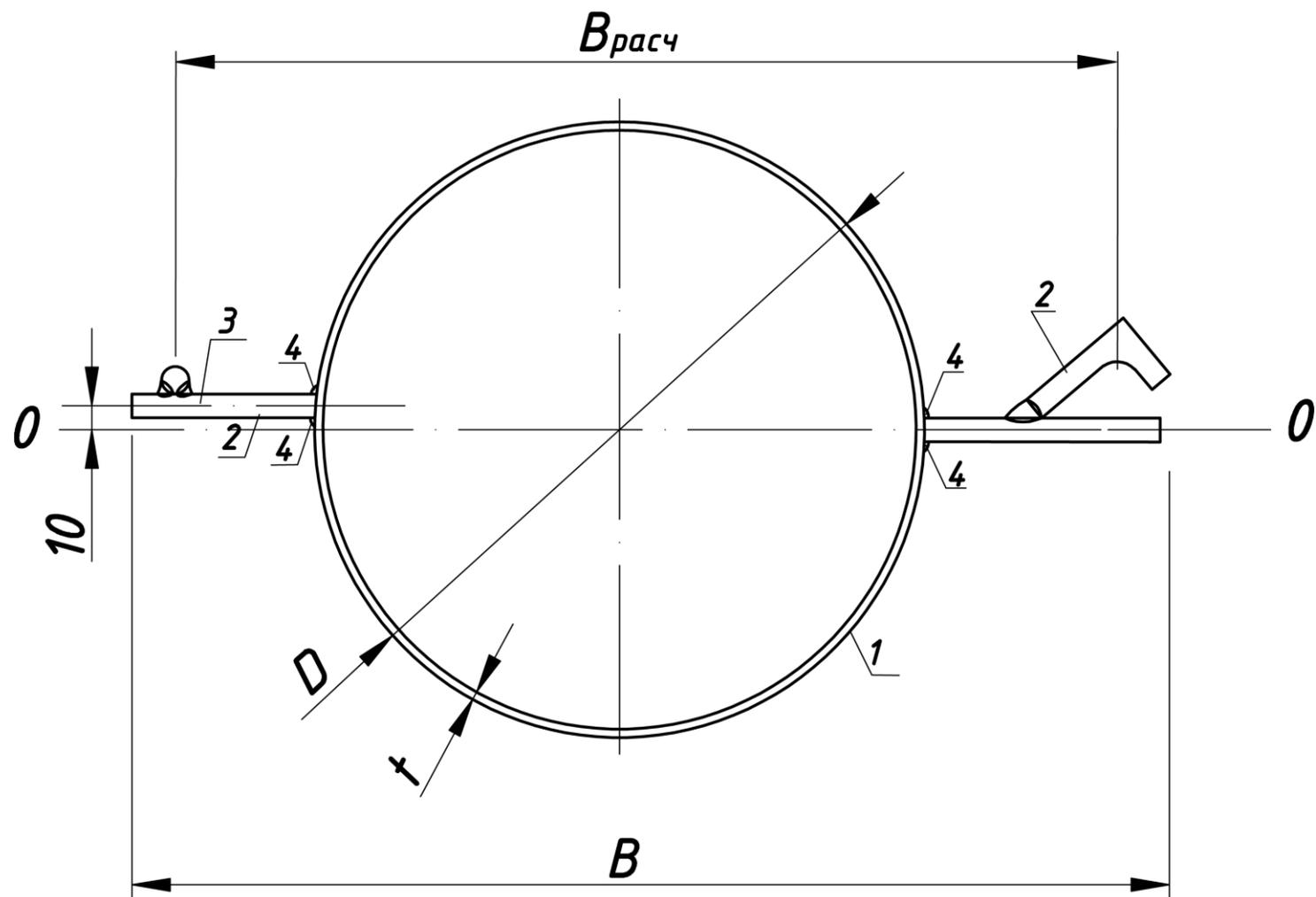
1.1. Поперечное сечение панелей ПШСТ с замковыми соединениями типа КО должно соответствовать указанному на рисунке 1. Для угловых шпунтовых свай – приведенному на рис 2.

1.2. Шпунтовые стены образуют последовательным погружением в грунт панелей с замковыми соединениями КО (рис 3).

1.3. По желанию потребителя могут быть изготовлены панели с парными замковыми соединениями типа “кулачок-кулачок” (рис.4) и “обойма-обойма” (рис 5). В этом случае шпунтовые стены образуют поочередным погружением панелей с парными замками “кулачок-кулачок” (тип К) и “обойма-обойма” (тип О), как показано на рис. 6.

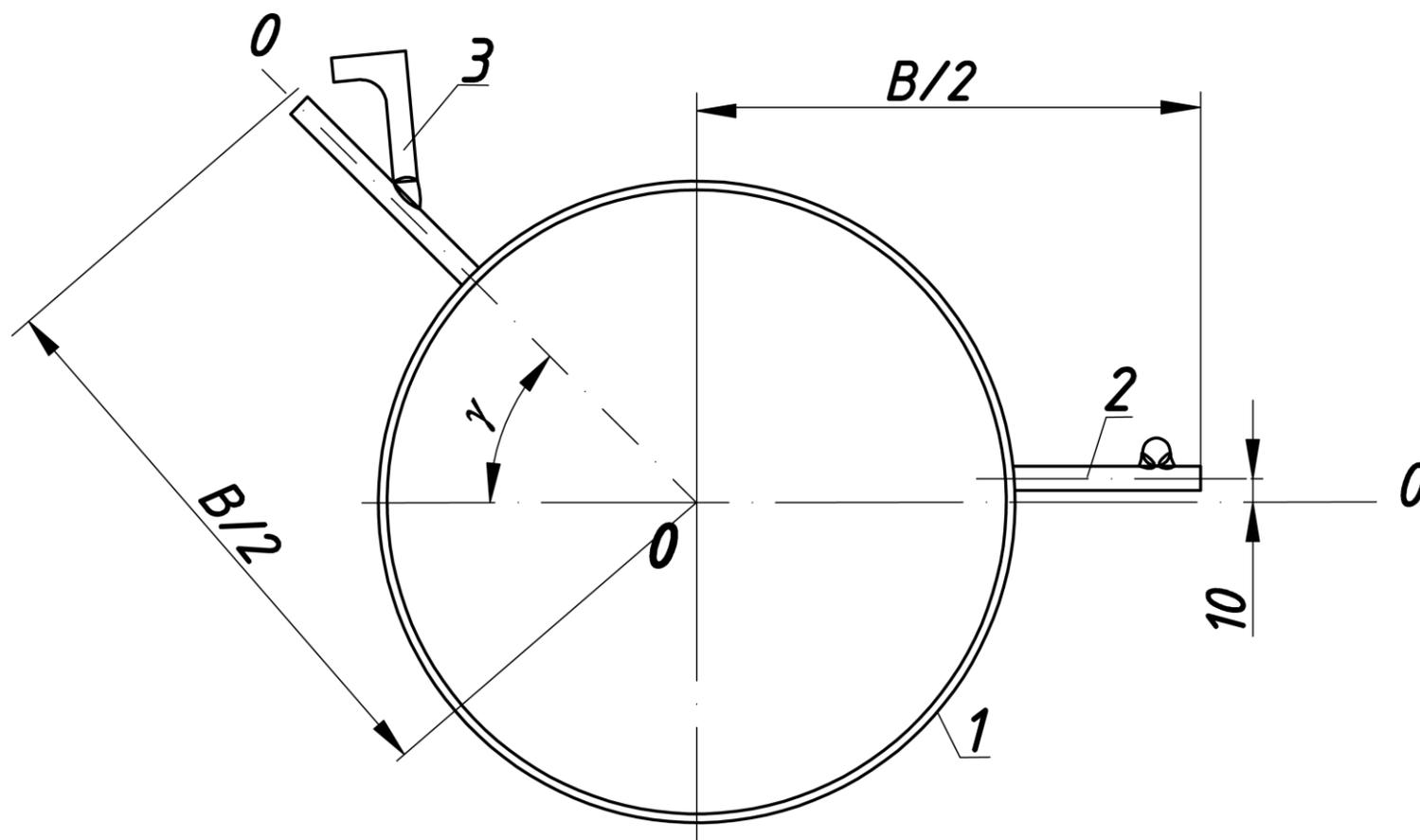
1.4. Номинальные размеры, характеристики, значения справочных величин для панелей ПШСТ и шпунтовых стен из них должны соответствовать указанным в таблицах 1 и 2.

1.5. Панели изготавливают мерной длины от 6 до 24м.



- 1 – труба по ГОСТ 10704, ГОСТ 20295;  
 2 – замок-обойма; 3 – замок-кулачок;  
 4 – сварной шов;  
 “0-0” – ось шпунтовой стены.

Рисунок 1 – Поперечное сечение панели шпунтовой сварной с соединениями типа КО.



1 – труба по ГОСТ 10704, ГОСТ 20295;  
 2,3 – замковое соединение;

“0-0-0” – ось шпунтовой стены;  $\gamma$  – угол поворота шпунтовой стенки,  
 задаваемый заказчиком.

Рисунок 2 – Поперечное сечение угловой панели.

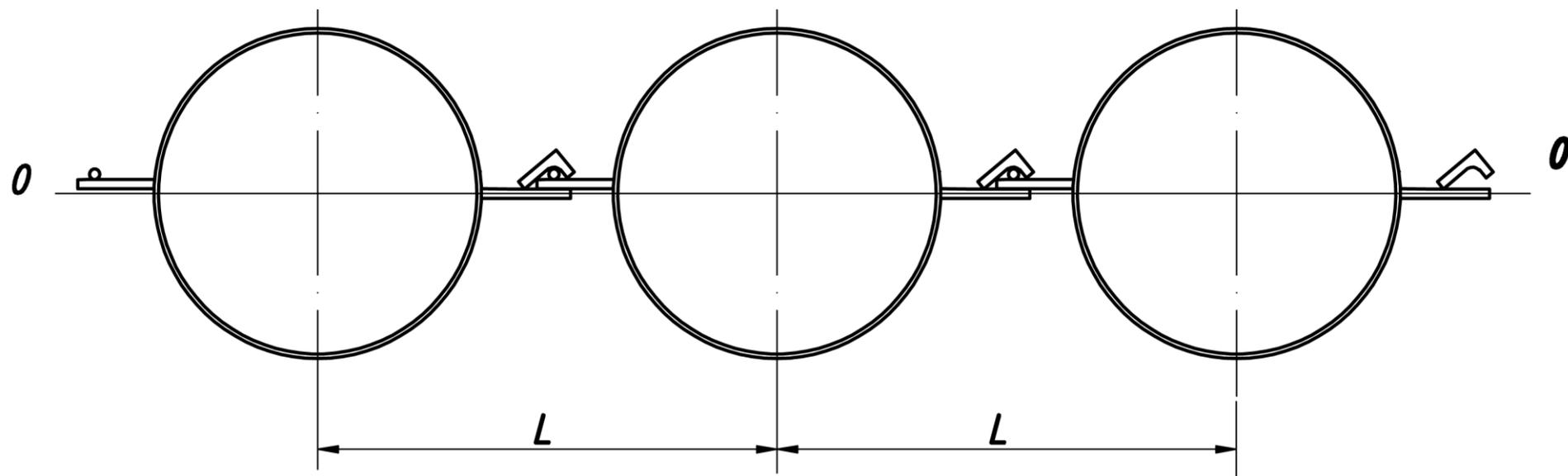
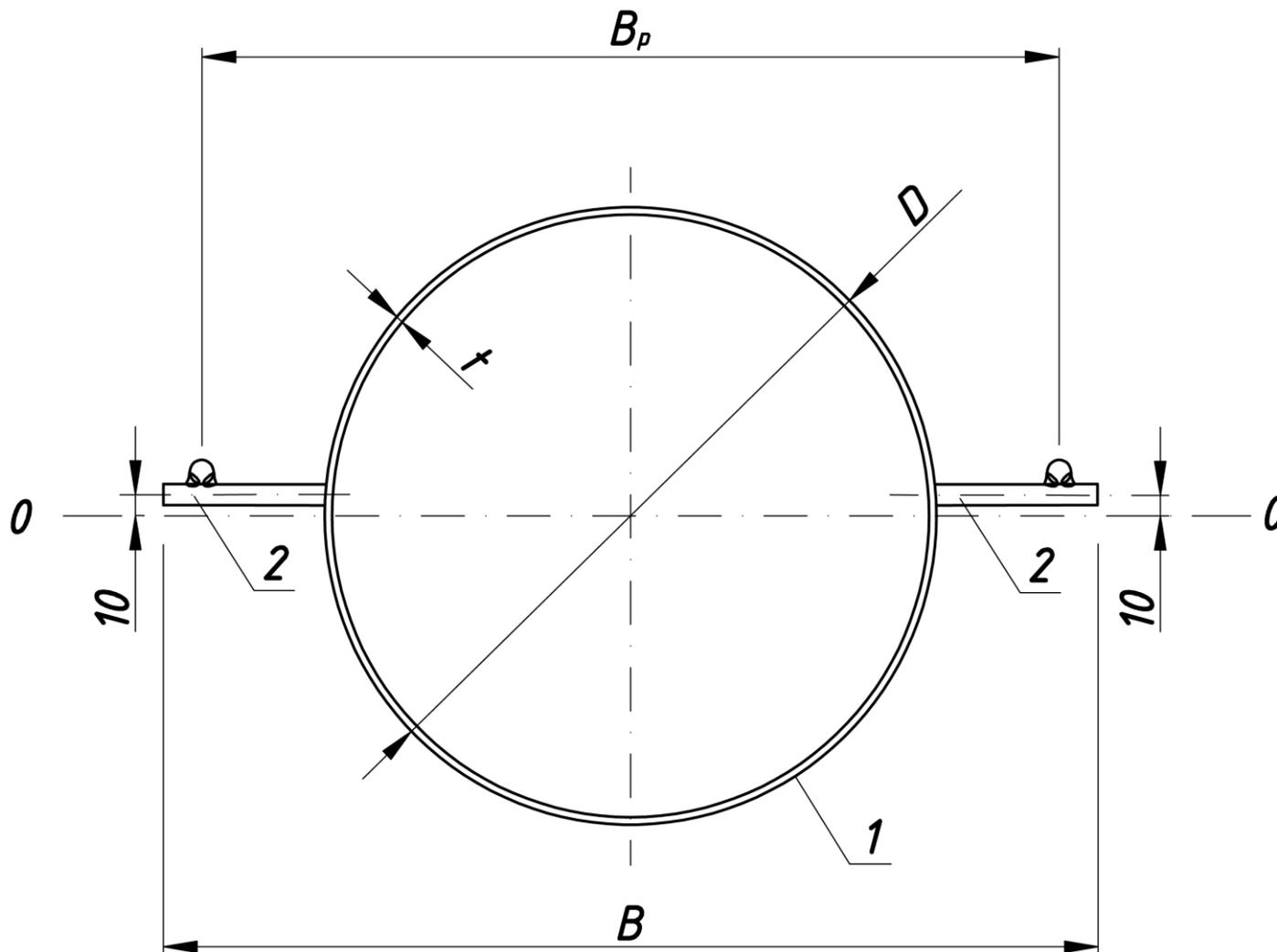
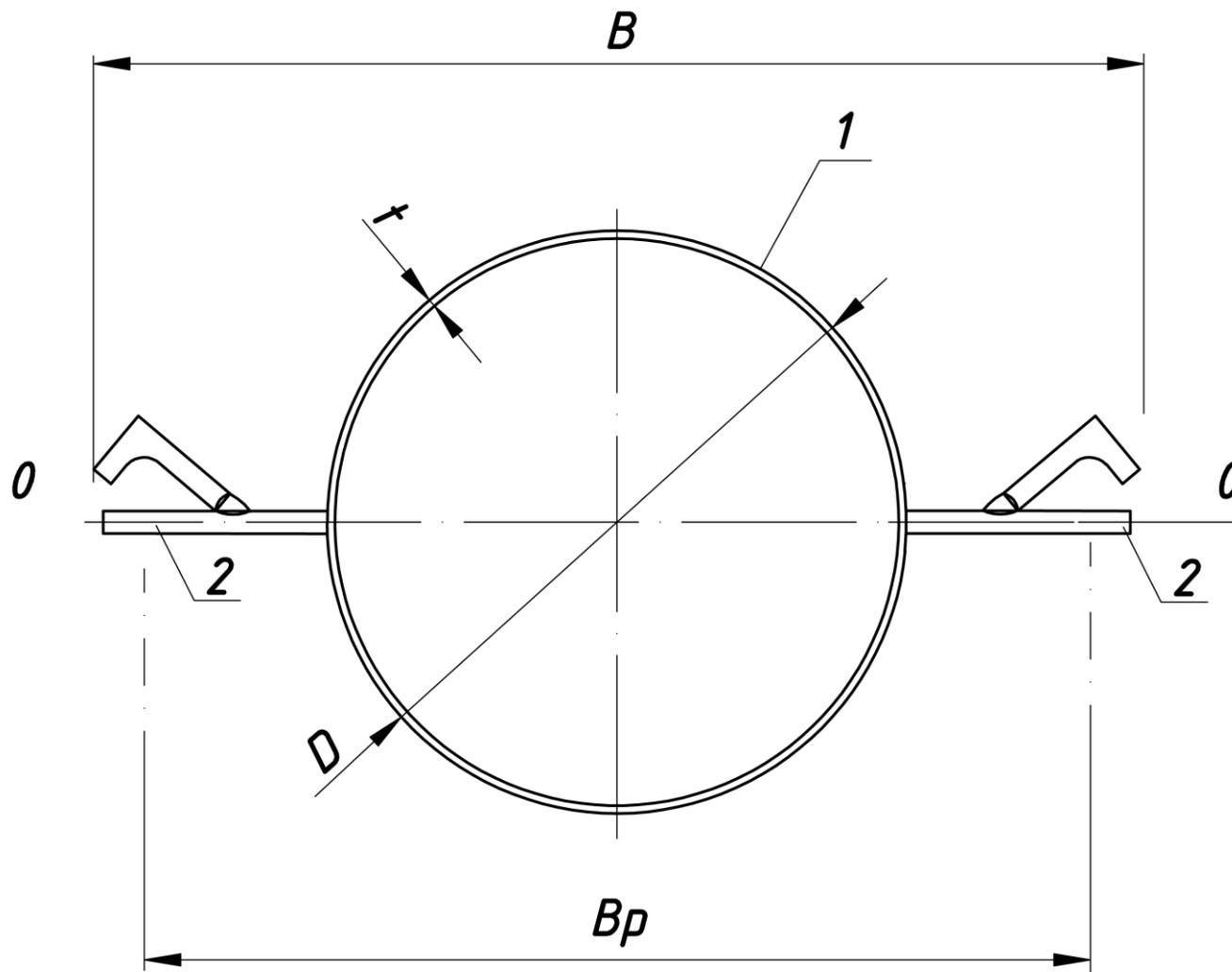


Рисунок 3 – Шпунтовая стенка из ПШСТ с замками типа КО.



- 1 – труба;
- 2 – замковый элемент – кулачок (рисунок 7б);
- “0-0” – ось шпунтовой стены.

Рисунок 4 – Поперечное сечение шпунтовой панели с парными соединительными элементами типа К в виде замка-кулачка (ПШСТ Дхт – К)



1 – труба; 2 – замковый элемент – обойма (рисунок 7а);  
 “0-0” – ось шпунтовой стены.

Рисунок 5 – Поперечное сечение ПШСТ с парными соединительными элементами типа О в виде замка-обоймы (ШСТ Дхt – О)

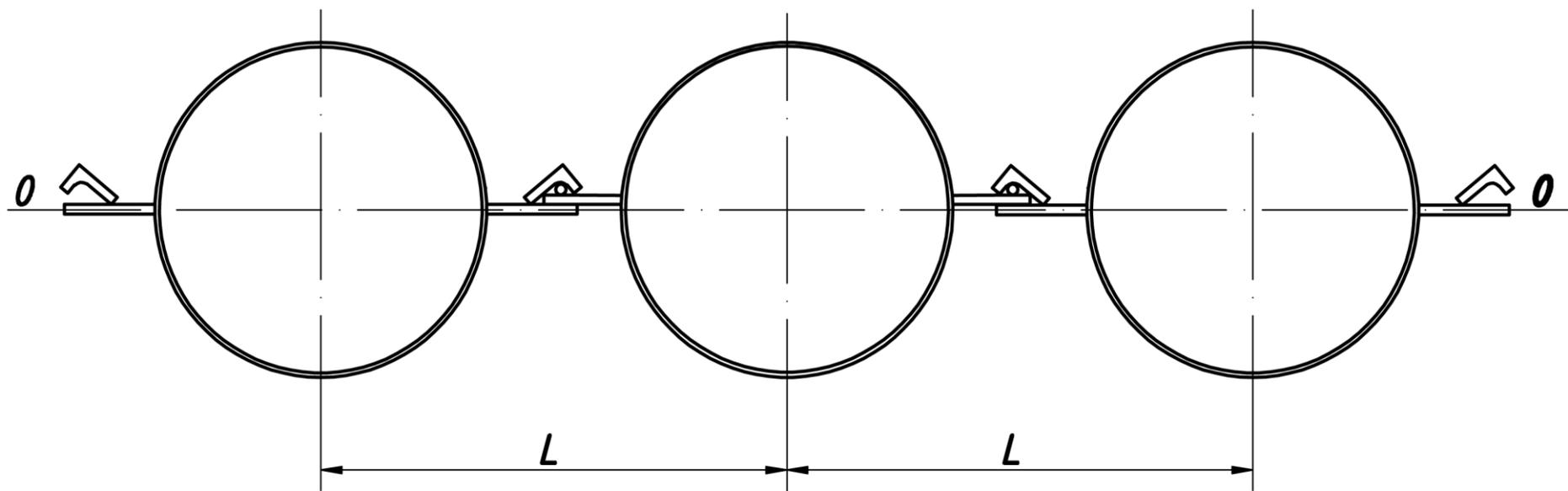


Рисунок 6 – Шпунтовая стенка из шпунта ШТС с замками типа УКП в исполнении "кулачок-кулачок" и "обойма-обойма".

Таблица 1 – Панели ПШСТ с замковыми соединениями типа КО (рисунок 1).

Обозначение профиля шпунта	Характеристики профилей								шаг профилей в шпунтовой стене (рис.3) L, мм	Характеристики шпунтовой стены длиной 1 м			
	размеры поперечного сечения				площадь поперечного сечения см <sup>2</sup>	масса <sup>1)</sup> 1 м кг	справочные значения величин для оси 0-0 J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup> W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>			площадь поперечного сечения см <sup>2</sup>	удельный расход стали кг/м <sup>2</sup>	справочные значения величин для оси 0-0 J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup> W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>	
	диаметр трубы D, мм	толщина стенки трубы t, мм	ширина профиля										
			расчётная B <sub>p</sub> , мм	полная B, мм									
ПШСТ-530x8-КО	530	8	952	992	190	150	44824	1691	952	200	158	47084	1777
ПШСТ -530x10-КО		10			222	175	55360	2089		233	184	58152	2194
ПШСТ -630x8-КО	630	8	1052	1092	215	170	75725	2404	1052	204	161	71982	2285
ПШСТ -630x10-КО		10			254	200	93719	2975		241	190	89087	2828
ПШСТ -720x8-КО	720	8	1142	1182	238	187	113502	3153	1142	208	164	99389	2761
ПШСТ -720x9-КО		9			260	205	127139	3532		227	179	111330	3092
ПШСТ -720x10-КО		10			282	222	140659	3907		247	194	123169	3421
ПШСТ -720x12-КО		12			326	256	167355	4649		285	225	146545	4071
ПШСТ -820x10-КО	820	10	1242	1282	313	247	208774	5092	1242	252	199	168095	4100
ПШСТ -820x12-КО		12			363	286	248665	6065		293	230	200214	4883
ПШСТ -820x14-КО		14			413	325	287960	7023		333	262	231852	5655
ПШСТ -1020x10-КО	1020	10	1442	1482	376	296	404584	7933	1442	261	205	280571	5501
ПШСТ -1020x12-КО		12			439	345	482614	9463		304	239	334684	6562
ПШСТ -1020x14-КО		14			501	394	559710	10975		347	273	388148	7611
ПШСТ -1120x12-КО	1120	12	1542	1582	476	375	640905	11445	1542	309	243	415632	7422
ПШСТ -1120x14-КО		14			545	429	743688	13280		353	278	482288	8612
ПШСТ -1220x12-КО	1220	12	1642	1682	514	404	830508	13615	1642	313	246	505790	8292
ПШСТ -1220x14-КО		14			589	463	964131	15805		359	282	587169	9626
ПШСТ -1420x12-КО	1420	12	1842	1882	589	464	1314953	18520	1842	320	252	713873	10055
ПШСТ 1420x14-КО		14			677	532	1527600	21515		367	289	829316	11681
ПШСТ -1420x16-КО		16			764	601	1738422	24485		415	326	943769	13293

<sup>1)</sup>С учетом наплавленного металла сварных швов.

Таблица 2 – Панели ПШСТ с парными замковыми соединениями.  
 О- профиль “обойма-обойма” (рисунок 3), К- профиль “кулачок-кулачок” (рисунок 2).

Обозначение профиля шпунта	Характеристики профилей								шаг профилей в шпунтовой стене (рис.6)	Характеристики шпунтовой стены длиной 1 м											
	размеры поперечного сечения				площадь поперечного сечения	масса <sup>1)</sup> 1 м	справочные значения величин для оси 0-0			площадь поперечного сечения	удельный расход стали	справочные значения величин для оси 0-0									
	диаметр трубы	толщина стенки трубы	ширина профиля																		
			расчётная	полная	см <sup>2</sup>	кг	J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>		см <sup>2</sup>	кг/м <sup>2</sup>	J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>								
D, мм	t, мм	B <sub>p</sub> , мм	B, мм	см <sup>2</sup>	кг	J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>	L, мм	см <sup>2</sup>	кг/м <sup>2</sup>	J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>									
ПШСТ-530x8-О ПШСТ-530x8-К	530	8	952	992	200	157	44910	1695	952	200	157	47084	1777								
ПШСТ -530x10-О ПШСТ -530x10-К		10			232	183	55446	2092						213	168	55274	2086	234	184	58151	2194
ПШСТ -630x8-О ПШСТ -630x8-К	630	8	1052	1092	225	177	75811	2407	1052	205	161	71982	2285								
ПШСТ -630x10-О ПШСТ -630x10-К		10			263	207	93805	2978						244	192	93633	2972	241	190	89086	2827
ПШСТ -720x8-О ПШСТ -720x8-К	720	8	1142	1182	247	195	113588	3155	1142	208	164	99388	2760								
ПШСТ -720x9-О ПШСТ -720x9-К		9			269	212	127225	3534						250	197	127053	3529	227	180	111330	3092
ПШСТ -720x10-О ПШСТ -720x10-К		10			291	230	140745	3910						272	215	140573	3905	246	195	123169	3421
ПШСТ -720x12-О ПШСТ -720x12-К		12			335	264	167441	4651						316	249	167269	4646	285	225	146545	4070
ПШСТ -820x10-О ПШСТ -820x10-К	820	10	1242	1282	323	254	208860	5094	1242	252	198	168095	4100								
ПШСТ -820x12-О ПШСТ 820x12-К		12			373	294	248751	6067						354	279	248579	6063	293	231	200213	4883
ПШСТ -820x14-О ПШСТ -820x14-К		14			423	333	288046	7026						404	318	287874	7021	333	262	231851	5655

<sup>1)</sup>С учетом наплавленного металла сварных швов.

Продолжение таблицы 2

Обозначение профиля шпунта	Характеристики профилей								шаг профилей в шпунтовой стене (рис.6)	Характеристики шпунтовой стены длиной 1 м				
	размеры поперечного сечения				площадь поперечного сечения	масса <sup>1)</sup> 1 м	справочные значения величин для оси 0-0			площадь поперечного сечения	удельный расход стали	справочные значения величин для оси 0-0		
	диаметр трубы	толщина стенки трубы	ширина профиля											
			расчётная	полная	D, мм	t, мм	B <sub>p</sub> , мм	B, мм		см <sup>2</sup>	кг	J <sub>0</sub> , см <sup>4</sup>	W <sub>0</sub> , см <sup>3</sup>	L, мм
ПШСТ -1020x10-О ПШСТ -1020x10-К	1020	10	1442	1482	386	304	404670	7935	1442	261	205	280571	5501	
ПШСТ -1020x12-О ПШСТ -1020x12-К		12			448	353	482700	9465		304	240	334683	6562	
ПШСТ -1020x14-О ПШСТ -1020x14-К		14			511	402	559796	10976		348	274	388148	7611	
ПШСТ -1120x12-О ПШСТ -1120x12-К	1120	12	1542	1582	486	382	640991	11446	1542	309	243	415632	7422	
ПШСТ -1120x14-О ПШСТ -1120x14-К		14			555	436	743774	13282		353	278	482287	8613	
ПШСТ -1220x12-О ПШСТ -1220x12-К	1220	12	1642	1682	524	412	830594	13616	1642	312	246	505790	8291	
ПШСТ -1220x14-О ПШСТ -1220x14-К		14			599	471	964217	15807		359	282	587169	9626	
ПШСТ -1420x12-О ПШСТ -1420x12-К	1420	12	1842	1882	599	471	1315039	18522	1842	320	251	713872	10055	
ПШСТ -1420x14-О ПШСТ -1420x14-К		14			686	540	1527686	21517		367	289	829316	11681	
ПШСТ -1420x16-О ПШСТ -1420x16-К		16			774	608	1738508	24486		415	326	943768	13293	
					755	593	1738336	24484						

<sup>1)</sup>С учетом наплавленного металла сварных швов.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Панели ПШСТ изготавливают из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704 или ГОСТ 20295, к которым сварными швами в соответствии с рисунком 7 присоединяют располагаемые в диаметральной плоскости замковые элементы из горячекатаной стали.

В угловых шпунтовых панелях ПШСТУ присоединяемые к трубе соединительные элементы располагают в соответствии с рис.6 под углом  $\gamma$ , указываемым потребителем.

2.2. Отклонения размеров и формы панели ПШСТ от номинальных показателей не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

*Таблица 3 – Допускаемые отклонения размеров и формы панели ПШС от номинальных показателей*

Наименование показателя	Предельное отклонение
Длина панели	от – 50мм до +150мм
Смещение кромок в стыках: труб и соединительных профилей	0,2 t, но не более 2;
То же, на контактирующих в зацеплении поверхностях замков	1,0мм
Стрела кривизны шпунтовой панели	0,002 L
Овальность торцов трубы	0,01 D
Смещение соединительных профилей по отношению к номинальному положению	0,04 D
Перекося соединительных профилей по длине шпунтовой панели	0,002 L
<i>Примечание:</i> t - толщина стенки трубы; L – длина шпунтовой панели; D – диаметр трубы	

2.3. По требованию потребителя шпунтовые панели ПШСТ могут быть изготовлены с замками длиной менее длины трубы.

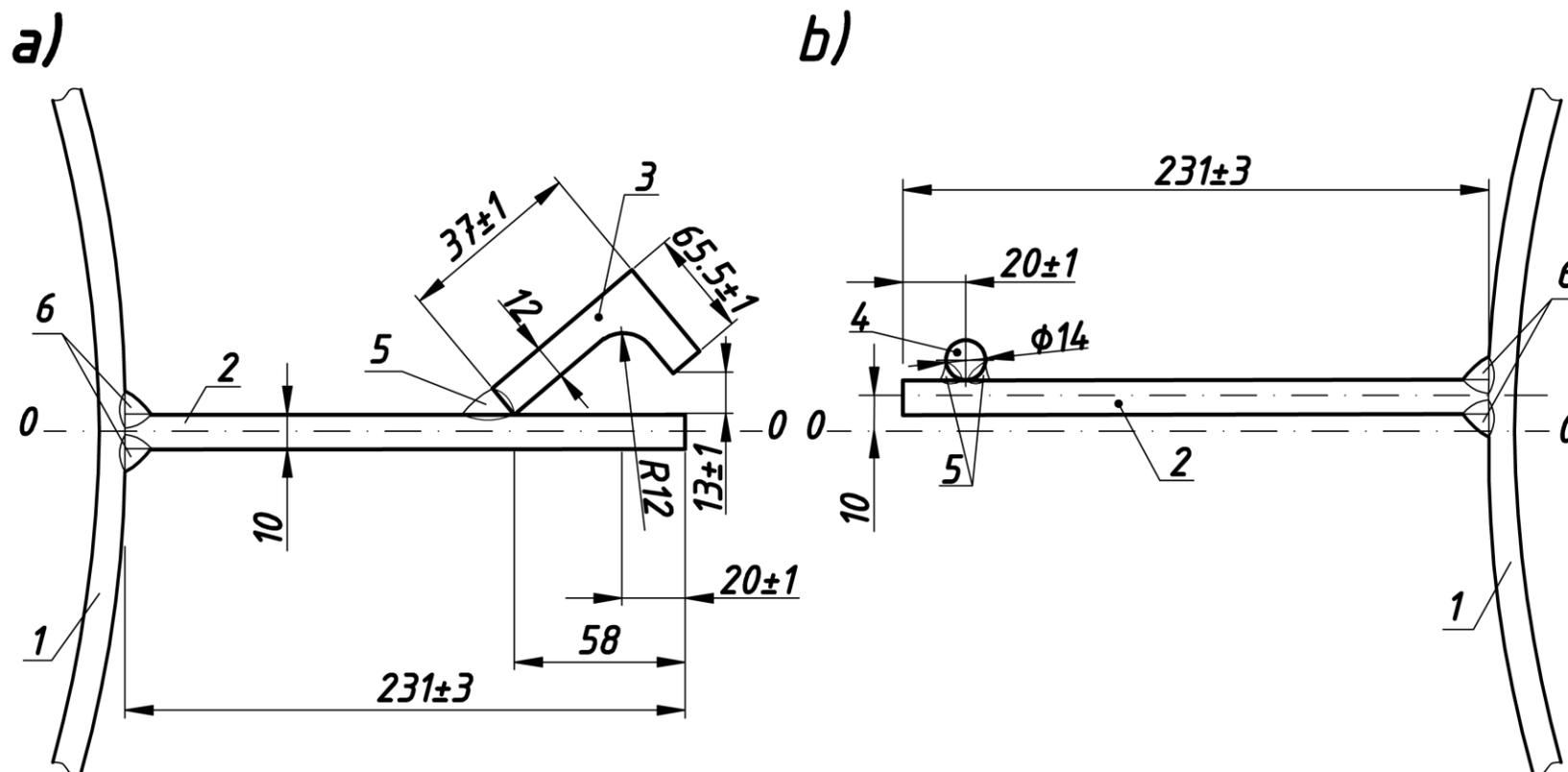
2.4. Марку стали выбирают по согласованию между потребителем и изготовителем:

для труб – по ГОСТ 10706 или ГОСТ 20295;

для замков – ТУ 14-1-5240-93.

2.5. Допускается использовать для изготовления ПШСТ трубы, бывшие ранее в употреблении только в нефтепроводах. Входной контроль труб, выполняют в соответствии с п.3.3 и 4.1.

2.6. Основные параметры и размеры труб, бывших ранее в употреблении, должны соответствовать требованиям ГОСТ 10704 или ГОСТ 20295.



а - замок-обойма; б - замок-кулачок;

1 - труба; 2 - полоса по ГОСТ 82; 3 - уголок неравнополочный по ГОСТ 8510; 4 - прокат стальной круглый по ГОСТ 2590; 5 - сварное соединение Т1 по ГОСТ 14771 или ГОСТ 11533; 6 - сварное соединение Т1 по ГОСТ 14771 или ГОСТ 5264;  
 "0-0" - ось шпунтовой стены.

Рисунок 7 - Замковые элементы из уголка, круга и полосы (УКП).

Ширина и толщина полосы замкового элемента может быть изменена согласно требованиям проектной документации.

Предельно допустимые значения поверхностных дефектов труб, бывших ранее в употреблении, не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Предельно допустимые значения поверхностных дефектов труб, бывших ранее в употреблении.

Вид дефект	Предельно допустимое значение		
	Занимаемая площадь поверхности	Среднее остаточная толщина металла	Средняя глубина поражения металла
Равномерная коррозия металла	100%	0,95t	0,05t
Язвенная коррозия	0,5%	0,93t	0,02t <sub>ост</sub>
Рябизна, риски, участки зачистки и т.п.	-	-	0,05t
<b>Примечание:</b> t - номинальная толщина стенки трубы; t <sub>ост</sub> - средняя остаточная толщина стенки трубы.			

2.7. Допускается использовать трубы и прокат для замков со сварными стыковыми соединениями звеньев – поперечными стыками. Стыки должны быть равнопрочными сечению стыкуемых элементов.

2.8. Для изготовления панели могут применяться трубы и прокат для замков со стыками, выполняемыми как контактной, так и дуговой сварной встык.

Конструкцию стыковых соединений, выполняемых дуговой сваркой, следует принимать:

- в трубах – типа С17 по ГОСТ 8713 или ГОСТ 14771 и ГОСТ 5264, а также типа С8 и С17 по ГОСТ 16037;
- в прокате для замков – типа С17 по ГОСТ 8713 или ГОСТ 14771 и типа С8, С12, С17, С21 по ГОСТ 5264, ГОСТ 8713 или ГОСТ 14771.

2.9. Количество поперечных стыков в трубе шпунтовой панели не должно превышать:

- одного – при длине профиля менее 12 м;
- двух – при длине профиля 12 м до 24 м.

Минимальное расстояние от торца трубы до ближайшего к нему стыка – 1м. Расстояние между стыками трубы должно быть не менее 3м.

2.10. В партии панелей положение стыков трубы относительно ее торцов не должно повторяться чаще, чем в каждой третьей панели.

2.11. Торцы панелей должны быть выполнены под прямым углом к образующим линиям боковой поверхности трубы. Замки не должны выступать над плоскостями торцов.

2.12. В стенках труб допускается устройство строповочных отверстий диаметром до 50мм, располагаемых согласно указанию потребителя.

2.13. При изготовлении панелей следует применять виды сварки, обеспечивающие получение соединений, прочность которых не менее соответствующих характеристик основного металла, а коррозионная стойкость не ниже стойкости основного металла, подвергнутого воздействию термического цикла сварки.

2.14. Конструкция сварных соединений назначается по ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 14771. Технология сварки принимается в соответствии с СТО-ГК «Трансстрой» - 012-2007 «Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление».

Сварные соединения панелей по составу, количеству и размерам дефектов сварных швов должны отвечать требованиям п.п. 11.18 – 11.31 СТО-ГК «Трансстрой» - 012-2007 «Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление».

Стыковые швы выполнять не более 3-х на всю длину, разбежка в одном сечении не менее 100мм.

2.15. У швов сварных соединений должно быть поставлено личное клеймо сварщика, выполнившего эти швы.

2.16. По требованию заказчика на панели ПШСТ может наноситься защитное лакокрасочное покрытие, характеристики которого и способ нанесения определяются по согласованию с изготовителем.

### **2.17. Комплектность.**

2.17.1. В комплект поставки входят:

- панели рядовые и угловые одного типоразмера,
- документ о качестве.

Необходимое количество угловых панелей и расположение их замков указываются в заказе.

2.17.2. Панели поставляются партиями. Объем партии не должен превышать 120 т. Каждая партия сопровождается документом о качестве.

2.17.3. Документ о качестве должен содержать:

- наименование предприятия изготовителя или его товарный знак;
- обозначение панели;
- информацию о химическом составе и механических свойствах стали (по данным предприятия-поставщика или по результатам испытаний образцов стали);
- количество поставленных шпунтовых панелей;
- номер заказа и штамп изготовителя.

К документу о качестве прилагаются:

- ведомость документов о качестве материалов, примененных для изготовления панелей;
- описание дипломов (удостоверений) о квалификации газорезчиков и сварщиков, изготовивших панели;
- ведомость результатов контроля качества сварных соединений.

2.17.4. Массу поставленных панелей определяют по номинальным размерам с учетом наплавленного металла сварных швов. По согласованию с заказчиком допускается поставка профилей по фактической массе.

## **2.18. Маркировка.**

2.18.1 Маркировку наносят ударным клеймом или несмываемой краской на каждую панель на расстоянии до 1 м от ее верхнего торца.

2.18.2. Маркировка должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение профиля панели;
- номер партии и порядковый номер шпунтовой панели в ней;
- длину панели;
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

## **3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

3.1 Панели должны быть приняты службой технического контроля предприятия – изготовителя. Факт приёмки подтверждается клеймом ОТК.

3.2 Панели принимают поштучно с входным и операционным контролем в процессе изготовления и приёмо–сдаточным контролем.

3.3 Входному контролю подлежат:

- размеры поперечного сечения труб, уголка, полосы, круглой стали;
- дефекты поверхности труб, бывших ранее в употреблении;
- химический состав и механические свойства стали труб, бывших ранее в употреблении (при отсутствии заводских сертификатов).

3.4 Операционному контролю подлежат:

- стрела кривизны звеньев труб – при их отборе для изготовления панелей;
- количество и расположение стыков в трубе – при подборе звеньев трубы по длине;
- смещение кромок в поперечных стыках – по сборке панели под сварку;
- положение плоскостей торцов трубы – по её сборке, до сварки стыков;
- качество сварных стыковых соединений трубы – до приварки замков;
- качество сварных стыковых соединений замков – до сборки панели;
- положение замков в поперечном сечении панели – по установке на трубу второго замка, до его приварки.

3.5 Приемка панелей ПШСТ включает контроль их размеров и формы, внешний осмотр с контролем размеров и формы сварных швов, выборочный

контроль сварных швов неразрушающим методом и механические испытания контрольных образцов сварных соединений.

3.6 Приемка панелей ПШСТ должна осуществляться на стенде, обеспечивающем условия для осмотра и проведения контрольных измерений и проверок. В качестве такого стенда допускается использовать стенд для изготовления панелей.

3.7 При обнаружении несоответствия панели требованиям технических условий её бракуют и возвращают на исправление дефекта, после чего предъявляют на приемку повторно.

3.8 Внешнему осмотру с контролем размеров и формы подвергают 100% длины сварных швов.

3.9 Контроль качества сварных соединений в панелях (п. 2.14) следует осуществлять в соответствии с требованиями п.п. 11.18 – 11.31 СТО-ГК «Трансстрой» - 012-2007 «Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление».

При выявлении в шве недопустимого дефекта, вследствие которого нарушается требование п.2.14 технических условий, объем контроля удваивают.

3.10 При повторном выявлении недопустимого дефекта и несоответствии требованию п.2.14 технических условий изготовление и приемку панелей приостанавливают до выявления и устранения причин появления брака.

3.11 В каждой партии панелей ПШСТ механические свойства сварных стыковых соединений должны быть подтверждены результатами испытаний контрольных образцов по СП 53-101-98.

## **4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

4.1 Входной контроль труб, бывших ранее в употреблении

4.1.1 Входной контроль следует осуществлять на партию труб одного диаметра и толщины стенки, сформированную из труб, бывших ранее в употреблении на одном объекте. Наружная поверхность труб должна быть очищена от изоляционного покрытия.

4.1.2 Состояние поверхности труб, площадь распространения поверхностных дефектов устанавливают сплошным визуальным контролем всей партии.

4.1.3 Остаточную толщину металла определяют по результатам выборочного контроля. Размер выборки – 10% от количества труб в партии, но не менее 5 шт.

4.1.4 Измерения остаточной толщины металла производят ультразвуковым толщиномером с ценой деления 0,1 мм в трех поперечных сечениях в начале, середине и конце звена трубы, в 4-х точках, располагаемых под углом 90°, в каждом сечении.

4.1.5 Местные дефекты (язвы, рябизна, риски) измеряют на произвольно выбранном отрезке звена трубы протяженностью 1 м по всей поверхности отрезка с предварительной расчисткой дефектных мест до гладкого металла.

4.1.6 Вычисления среднего значения остаточной толщины металла производят статистическими методами в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

4.1.7 Определение химического состава и механических свойств стали производят при отсутствии заводских сертификатов по результатам испытаний образцов стали.

4.1.8 Отбор проб и образцов производят в соответствии с ГОСТ 7564-97.

4.1.9 Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 1497-84, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 9454-78, ГОСТ 14019-80, ГОСТ 18895-97.

4.2 Приёмо-сдаточный контроль

4.2.1 Для контрольных измерений при приемке панелей следует применять:

- при измерении длины шпунтовых панелей и смещения замков в поперечном сечении – измерительную металлическую рулетку по ГОСТ 7502;

- при измерении диаметра труб, размеров поперечного сечения замков, смещения кромок в стыках, положения плоскостей торцов, стрелы кривизны шпунтовых панелей – металлические шаблоны, измерительные линейки по ГОСТ 427 и приспособления для проведения измерений.

4.2.2 Размеры поперечного сечения труб контролируют у их торцов.

Показатель овальности определяют по результатам двух измерений диаметра на каждом из торцов: диаметра, имеющего наибольшее значение, и диаметра перпендикулярного наибольшему. За показатель овальности принимают разность большего и меньшего значений диаметра.

4.2.3 Размеры поперечного сечения замков контролируют по всей длине шпунтовой панели помощью шаблонов.

4.2.4 Положение плоскостей торцов трубы контролируют шаблоном – угольником и линейкой.

4.2.5 Смещение замков в поперечном сечении панели контролируют измерением расстояния между замками, проводимым по внешней поверхности трубы у её торцов в соответствии со схемой рисунка 8. Смещение замка от его проектного положения  $a$  вычисляют по формуле:

$$a = \frac{\delta_2 - \delta_1}{2}.$$

4.2.6 Для контроля кривизны панель должна быть расположена на ровной горизонтальной площадке, а замки – в горизонтальной плоскости. Кривизну панели контролируют: в горизонтальной плоскости – измерением стрелы кривизны по кроме замкового соединения, в вертикальной плоскости – по нижней образующей линии поверхности трубы.

4.2.7 Перекос (скручивание) замков по длине шпунтовой панели контролируют по двум верхним точкам замков на двух торцах в соответствии со схемой рисунка 9.

4.2.8 Марка, химический состав и механические свойства стали труб, уголков, пластин и круглых стержней должны быть удостоверены документом о качестве предприятий-поставщиков.

4.2.9 Контроль качества сварных соединений следует осуществлять в соответствии с требованиями СТО-ГК «Трансстрой» - 012-2007 «Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление».

Размеры усиления швов контролируют с помощью шаблона.

4.2.10 Методы испытаний по определению механических свойств контролируемых образцов сварных соединений – по ГОСТ 6996.

4.2.11 Соответствие панели требованиям пунктов 2.8, 2.9, 2.15, 2.18 настоящих технических условий проверяют осмотром.

## **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Панели ПШСТ перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.

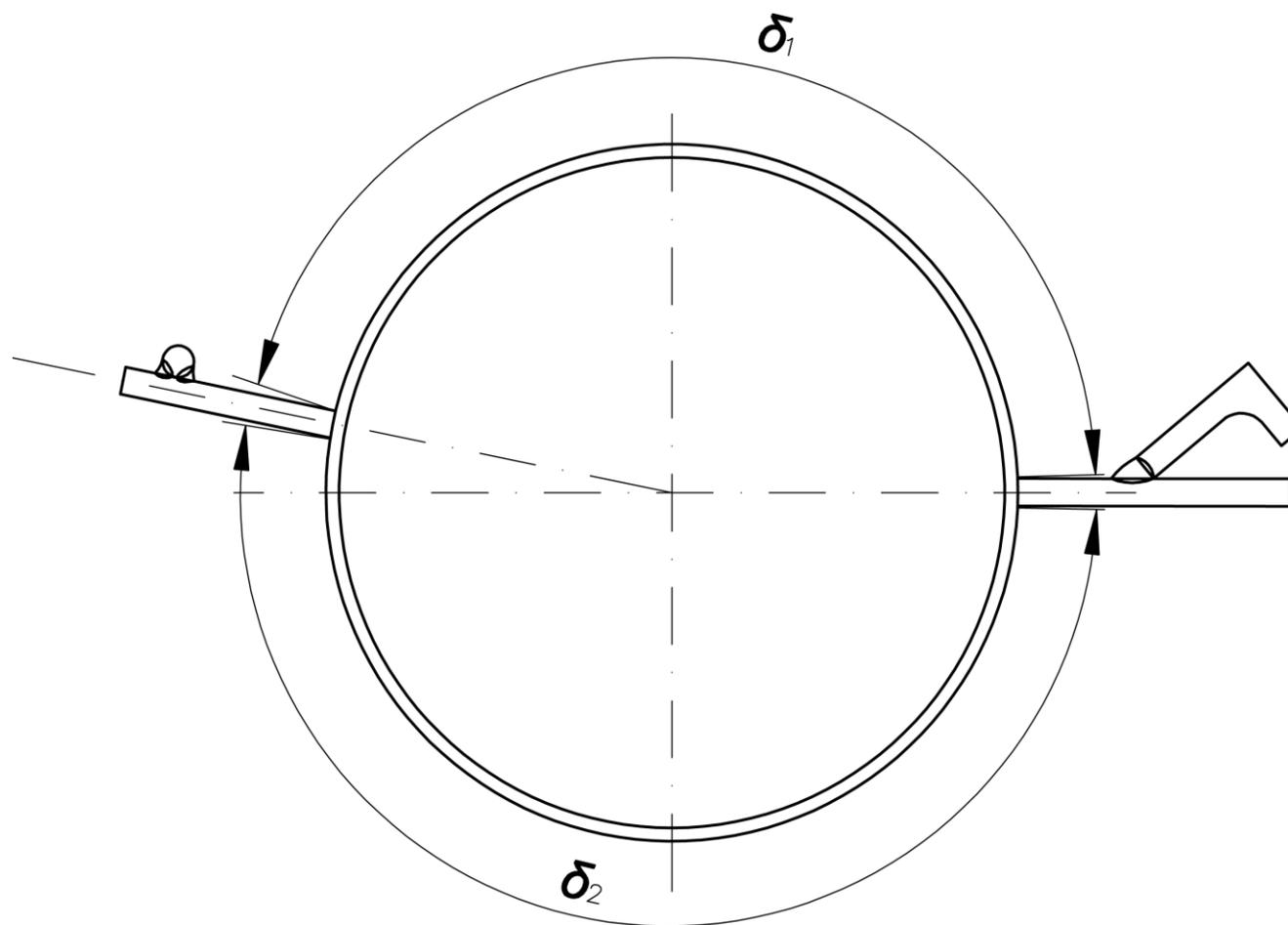
5.2 Панели следует хранить в штабелях:

не более чем в 5 рядов по высоте при диаметре труб до 720 мм, не более чем в 3 ряда по высоте при диаметре труб 820 мм и выше.

5.3 Транспортирование и хранение панелей в части воздействия климатических факторов внешней среды – по условиям 7 ГОСТ 15150.

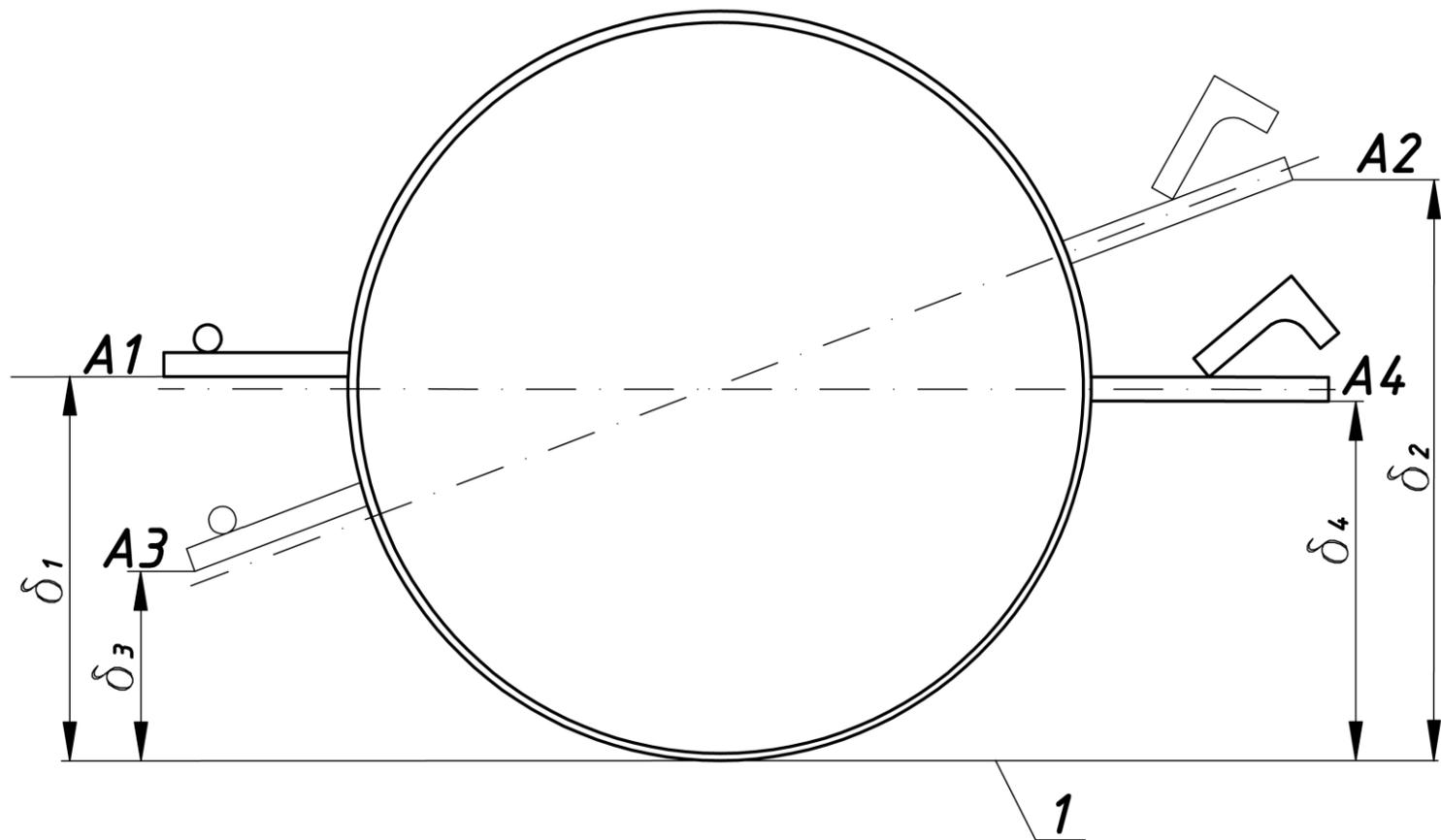
Допускается хранение панелей на открытой площадке.

5.4 При хранении, погрузке, транспортировании и разгрузке панелей должны применяться подкладки и строповочные устройства, исключающие остаточные деформации и повреждения замков и обеспечивающие сохранность формы панели.



$\delta_1$  и  $\delta_2$  – измеряемое по поверхности трубы расстояние между контрольными точками замков

Рисунок 8 – Схема контроля смещения замковых элементов в поперечном сечении профиля.



- 1 – горизонтальная поверхность площадки контроля;  
 $d$  – измеряемые соответственно у торца 1 и торца 2 расстояния до площадки контроля;  
 A1, A2 – точки одного торца A1, A3 – точки одного кулачка;  
 A3, A4 – точки другого торца A2, A4 – точки другой обоймы;

Рисунок 9 – Схема контроля перекоса замковых элементов.

## **6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения. Перечень нормативных документов на применяемые при изготовлении панели материалы, изделия, средства и методы контроля приведен в приложении А.

6.2 Гарантийный срок хранения профилей – 24 месяца с даты отгрузки с предприятия-изготовителя.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях

Обозначение нормативного документа	Название нормативного документа
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение.
ГОСТ Р ИСО 2859-4-2006	Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 4. Оценка соответствия заявленному уровню качества.
ГОСТ 5264-80*	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 6996-66*	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
ГОСТ 7564-97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.
ГОСТ 8510-86*	Уголки стальные горячекатаные неравнополочные.
ГОСТ 8713-79*	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 9013-59*	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.
ГОСТ 9454-78*	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.
ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварочные прямошовные. Сортамент.
ГОСТ 10706-76	Трубы стальные электросварочные прямошовные. Технические условия.

ГОСТ 11533-75	Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14019-80*	Металлы. Методы испытания на изгиб.
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.
ГОСТ Р 52664-2006	Шпунт трубчатый сварной. Технические условия.
СТО-ГК «Трансстрой» - 012-2007	Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление
ТУ 14-1-5240-93	Прокат горячекатаный листовой и полосовой из углеродистой и низколегированной стали повышенного качества