



ПриволжскНИПИнефть

«Приволжский научно-исследовательский и проектный институт нефтегазовой промышленности»,
СРО-П-014-05082009-73-0033 от 28.04.16 г., выдано НП «МОПО»

Проект:

**РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ СТАЛЬНОЙ
ОБЪЕМОМ 700 м³ для битума**

Шифр: РВС-700-29-2020-КМ

Генеральный директор
ООО «ПриволжскНИПИнефть»

Д.А. Пурлин

Самара, 2020

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Таблица отправочных марок			
Отпр. марка	Наименование	Сечение	Количество
С1	Стенка. Полотнище	-5	
Д1	Днище. Полотнище	-4	
Д2	Днище. Полотнище	-4	
Д3	Днище. Подкладка	-4	
Кр-1	Крыша. Полотнище	-6	
Кр-2	Крыша. Полотнище	-6	
Кр-3	Крыша. Опорный уголок	└ 75x6	6 элементов
Кр-4	Конус	-6	1
ОПП	Опора подвесных площадок	сборка	1
КП-1	Деталь основания	└ 50x5	6 элементов
КП-2	Деталь основания	└ 50x5	5 элементов
КП-3	Поручень	└ 50x5	6 элементов
КП-4	Перемычка	└ 50x5	24
КпС-1	Стойка ограждения	└ 50x5	24
КпС-2	Стойка	-8	24
П1	Подкладка	-5	50
КпН	Настил	ПВ506	24
КпО-1	Отбойник	-4x4x	56м
КпО-2	Отбойник	-4x150	48м
ПП-1	Основание переходн. площадки	сборка	1
ОГр-1Т	Ограждение переходн. площадки	сборка	1
ОГр-1Н	Ограждение переходн. площадки	сборка	1
ПП-1.2	стойка	-8	2
ПП-2	Основание площадки	сборка	1
ОГр-2Т	Ограждение	сборка	1
ОГр-2Н	Ограждение	сборка	1
У-1	Упор	└ 63x6	4
ПП-2	Основание площадки	сборка	1
ОГр-2Т	Ограждение	сборка	1
ОГр-2Н	Ограждение	сборка	1

Таблица отправочных марок			
Отпр. марка	Наименование	Сечение	Количество
У-1	Упор	└ 63x6	4
П2	Подкладка	-5	4
ШЛОг-1Т	Ограждение	сборка	1
ШЛОг-1Н	Ограждение	сборка	1
ШЛОг-2Т	Ограждение	сборка	1
ШЛОг-2Н	Ограждение	сборка	1
Ш/п	Поручень	└ 50x5	1
Ш/с	Стойка	└ 50x5	3
СВ-1	Распорка	└ 90x8	2
СВ-2	Распорка	└ 90x8	2
СВ-3	Косынка	-10	2
СВ-4	Косынка	-10	2
СВ-5	Подкладка	-8	4
Л/Л1	Люк-лаз с ППУ	сборка	1
Л/Л2	Люк-лаз с ППУ	сборка	1
ПП.1	Патрубок према/подачи	сборка	1
ПП.2	Патрубок према/подачи	сборка	1
ЛС1	Люк световой	сборка	1
ЛС2	Люк световой	сборка	1
ПВ1	Патрубок вентиляции	сборка	1
ПВ2	Патрубок вентиляции	сборка	1
ТО.1	Элемент змеевика	сборка	2
ТО.2	Элемент змеевика	сборка	2
ТО.3	Элемент змеевика	сборка	4
ТО.4	Элемент змеевика	сборка	4
ТО.5	Элемент змеевика	сборка	2
ТО.6	Элемент змеевика	сборка	2
ТО.7	Элемент змеевика	сборка	2
ТО.8	Элемент змеевика	-	2
ТО.9	Элемент змеевика	-	2
ТО.10	Элемент змеевика	сборка	4
ТО.11	Элемент змеевика	сборка	4
КЗ	Крепление заземления	сборка	2

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей	
2	Общий вид	
3	Общие указания	
4	Общие указания	
5	Стенка	
6	Стенка. Схема просвечивания.	
7	Днище	
8	Днище. Схема просвечивания.	
9	Крыша. Общий вид. Узлы	
10	Крыша. Узлы	
11	Кольцевая площадка.	
12	Кольцевая площадка.	
13	Переходная площадка с (Ш/Л на резервуар)	
14	Переходная площадка (с резервуара на резервуар)	
15	Шахтная лестница	
16	Элементы Шахтной лестницы	
17	Связи резервуара с шахтной лестницей	
18	Связи резервуара с шахтной лестницей	
19	Спецификация люков и патрубков. Схема расположения	
20	Люки в стенке. Люк-лаз Ду 600	
21	Люки в стенке. Штуцер Ду 150	
22	Люки на крыше Люк световой Ду 500	
23	Люки на крыше. Штуцер вентиляционный Ду 150	
24	Теплообменник. Общий вид	
25	Змеевик теплообменника	
26	Элементы теплообменника	
27	Элементы теплообменника	
28	Крепление заземления.	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						РВС-700-29-2020-КМ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб		Назаров				Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для битума	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Малухин					Р	1	28
						Ведомость рабочих чертежей Таблица отправочных марок	ООО "ПриволжскНИПИнефть"		
ГИП		Евграфов							

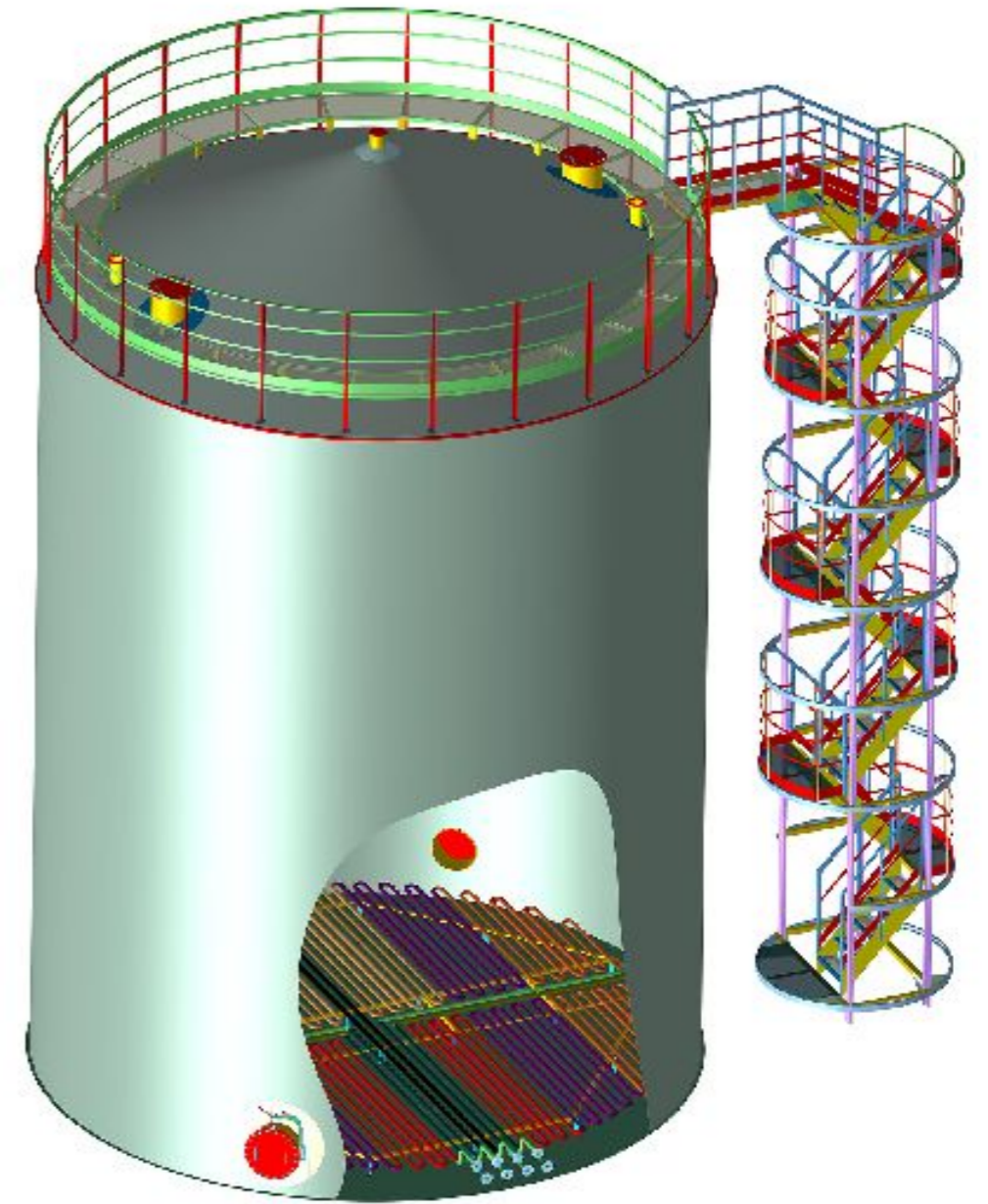
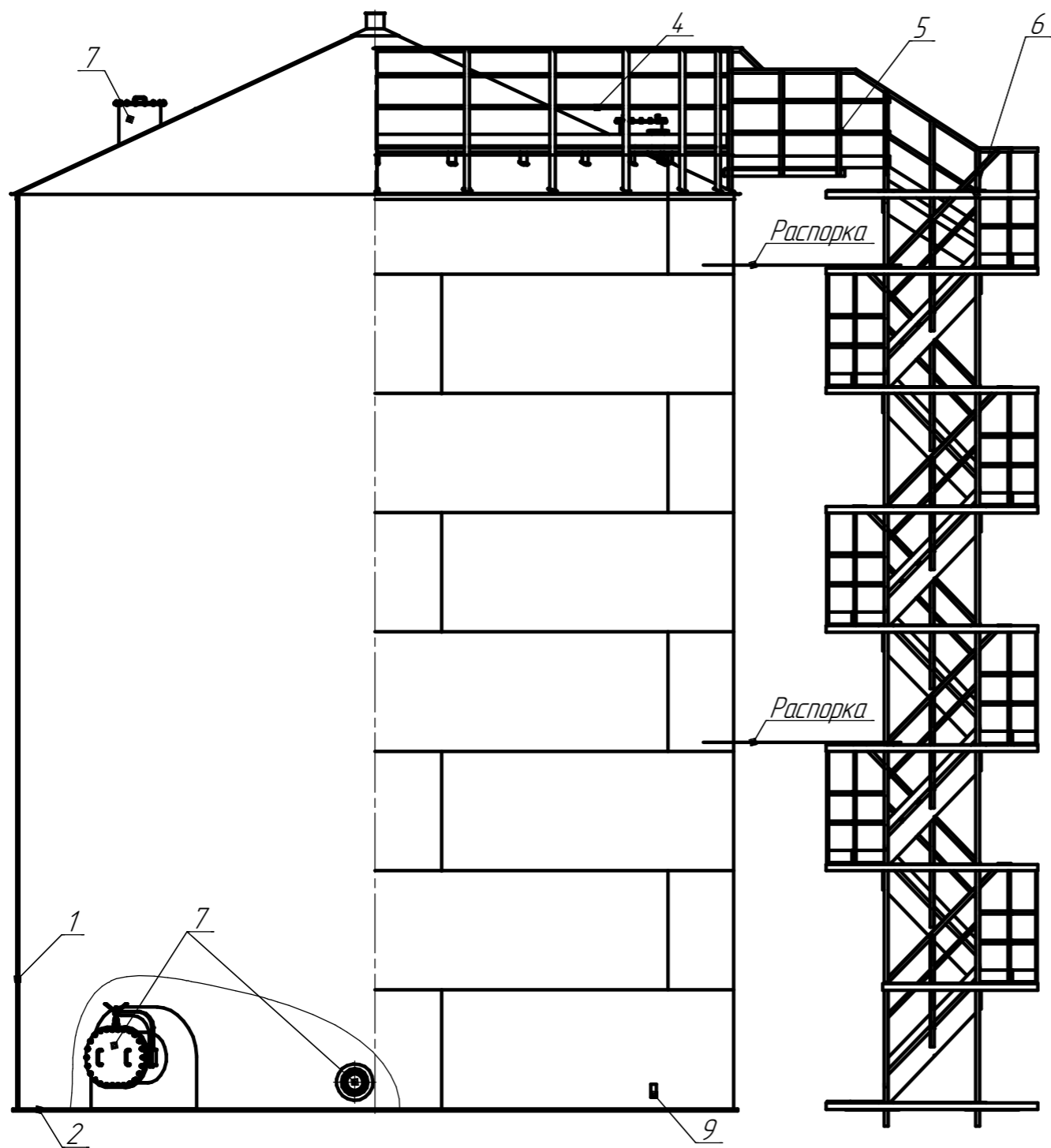


Таблица штуцеров

Назначение	Ди, мм	Р _у , МПа	Кол.
Люк-лаз	600	0,25	2
Патрубки приема /раздачи	150	1,6	2
Люк световой	500	-	2
Патрубок вентиляции	150	0,25	2

Поз.	Конструктивные элементы резервуара	Масса, кг
1	Стенка	
	Днище	
	Крыша	
4	Кольцевая площадка	
5	Переходная площадка на ШЛ	
6	Переходная площадка на резервуар	
7	Шахтная лестница	
	Люки и патрубки	
10	Теплообменник	
10	Крепление заземления	
	<i>всего</i>	

						РВС-700-29-2020-КМ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб		Назаров				Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для битума	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Малухин					Р	2	28
						<i>Общий вид</i>	ООО "ПриволжскНИПИнефть"		
ГИП		Евграфов							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

4.4 Для сварки конструкций резервуара при изготовлении и монтаже применить электроды З42 А и 350 А по ГОСТ 9467-75 для сталей Ст 3 сп 5 – св (сталь 20) и О9Г2С соответственно.

4.5 При выполнении приварки конструктивных элементов, не предусмотренных или не привязанных по расположению в настоящем проекте, расстояния от швов приварки указанных элементов до сварных швов стенки должны быть не менее указанных в п. 6.1.7.3 ГОСТ 31385. Конструктивные элементы должны соединяться со стенкой на накладках с обваркой по контуру. Материал накладок, привариваемых к обечайке, должен быть той же марки, что и обечайка.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

5.1 Контроль качества сварных соединений резервуара должен производиться в соответствии с разделом 9.4 ГОСТ 31385 и указаниями настоящего проекта.

5.2 Качество сварных соединений должно соответствовать требованиям ГОСТ 31385 и ГОСТ 23055-78. Металл сварных соединений должен быть равнопрочен основному металлу.

5.3 При сооружении резервуара применяют следующие виды контроля качества сварных соединений:

- визуальный и измерительный контроль всех сварных соединений;

- контроль герметичности (непроницаемости) сварных швов;

- капиллярный метод (цветная дефектоскопия);

- физический – для выявления внутренних дефектов;

- гидравлический – прочностные испытания.

5.4 Контроль герметичности сварных соединений днища и крыши производят вакуумированием по ГОСТ 3242-79, допускается вместо вакуумирования провести пробу "мел-керосин".

5.5 Для проверки герметичности сварных швов приварки усиливающих листов люков и патрубков на стенке резервуара применяют контроль давлением.

5.6 Сварные швы приварки обечайки люков и патрубков к стенке и плоских фланцев к обечайкам проверяют на непроницаемость методом мел-керосин по ГОСТ 3242-79.

5.7 Сварные швы приварки люков и патрубков первого пояса к стенке, продольные швы обечайки люков и патрубков и стыковые поперечные швы труб проверяют методом ультразвуковой дефектоскопии, допускается рентгеноконтроль.

5.8 Сварные швы приварки усиливающих листов люков и патрубков со стенкой проверяют методом цветной дефектоскопии.

5.9 Угловой шов проверяют на непроницаемость по ГОСТ 3242-79 в объеме 100% протяженности пробой мел-керосин наружный шов и вакуумированием внутренний.

5.10 Радиографический контроль применяют для швов днища на расстоянии 250 мм от наружной кромки, швов полотнища стенки резервуара в объеме указанном в таблице 33 ГОСТ 31385.

При выборе особое внимание уделяют контролю качества мест пересечения швов. Оценку качества сварных соединений выполняют с отбраковкой по 5 классу ГОСТ 23055-78.

5.11 При обнаружении в одном из соединений элемента недопустимых дефектов более 10%, объем контроля качества для соответствующего уровня стенки удваивается.

6. ГИДРОИСПЫТАНИЕ РЕЗЕРВУАРА.

6.1 Гидроиспытание резервуара проводят после окончания всех работ по монтажу резервуарных конструкций, контроля сварных соединений и после завершения работ по обвалованию.

6.2 До начала испытания должна быть представлена вся техническая документация по изготовлению, монтажу и контролю качества выполненных работ.

6.3 Гидроиспытания резервуара проводят в соответствии с разделом 11 ГОСТ 31385 и техническими картами испытаний проекта производства работ (ППР).

6.4 По мере заполнения резервуара наблюдают за состоянием конструкции и сварных швов.

6.5 После завершения испытаний приварка к резервуару любых других деталей и элементов конструкций не допускается.

На резервуаре допускается проведение работ по антикоррозионной защите и установке оборудования.

7. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ.

7.1 При выполнении антикоррозионных работ следует руководствоваться требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии" и п. 6.3 ГОСТ 31385-2016.

7.2 Для защиты от коррозии элементов металлоконструкций резервуара должна предусматриваться наружная и внутренняя защита лакокрасочными материалами:

- внутренняя (для внутренних поверхностей, контактирующих с продуктом и его парами).

- наружная (для нагружных поверхностей резервуара, находящихся на открытом воздухе).

7.3 Решение по окончательному составу, толщине и цветовой гамме антикоррозионного покрытия принимает Заказчик по согласованию с поставщиком антикоррозионных материалов.

7.4 Защита от коррозии выполняется специализированной организацией по проекту производства работ, разработанному в соответствии с технологическими картами изготовителя покрытий, после завершения строительно-монтажных работ и проведения гидравлических испытаний.

7.5 Продолжительность срока службы защитных покрытий не менее 10 лет (см. п.6.3 ГОСТ 31385-2016) при соблюдении технологии подготовки и окраски поверхности. По истечению гарантийного срока антикоррозионной защиты резервуара или ее повреждения следует возобновить защиту резервуара, что позволит продлить срок эксплуатации резервуара.

7.6 При заводском изготовлении и монтаже конструкций, подлежащих антикоррозионной защите, кромки деталей и сварные швы должны иметь радиусы скругления не менее 3,0 мм на внутренних поверхностях, не менее 1,5 на наружных поверхностях.

8. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

8.2. Для площадок строительства с расчетной сейсмичностью 7 баллов и более фундаментное кольцо устраивают для всех резервуаров, независимо от объема, шириной не менее 1,5 м, а толщину кольца принимают не менее 0,4 м. Под всем днищем резервуара должен быть предусмотрен гидроизолирующий слой, выполненный из песчаного грунта, пропитанного нефтяными вяжущими добавками, или из рулонных материалов. Применяемые песок и дитум не должны содержать коррозионно-активных агентов.

При устройстве фундамента резервуара должно быть предусмотрено проведение мероприятий по отводу грунтовых вод и атмосферных осадков изпод днища резервуара. (см. п.5.6.3 по ГОСТ 31385-2016)

Таблица 1. Контроль качества сварных швов, выполняемых на заводе-изготовителе

№ пп	Сварной шов	Вид и объем контроля
1	Стыковой продольный шов при изготовлении обечайки люков, патрубков в стенке резервуара из листового проката	Радиографический контроль (РК) – 100%
2	Шов приварки наружного фланца к обечайке патрубка, люка, на стенке резервуара.	Контроль герметичности методом керосиновой пробы (ПВТ) – 100%
3	Все сварные швы металлоконструкций резервуара	Визуально-измерительный контроль (ВИК) – 100%
4	Стыковые швы стенки и днища	Радиографический по схеме просветки полотнища стенки, днища.

РВС-700-29-2020-КМ											
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для дитума			Стадия	Лист	Листов
Разраб									Р	4	28
Проверил									Общие указания		
ГИП						Евграфов			ООО "ПриволжскНИПИнефть"		

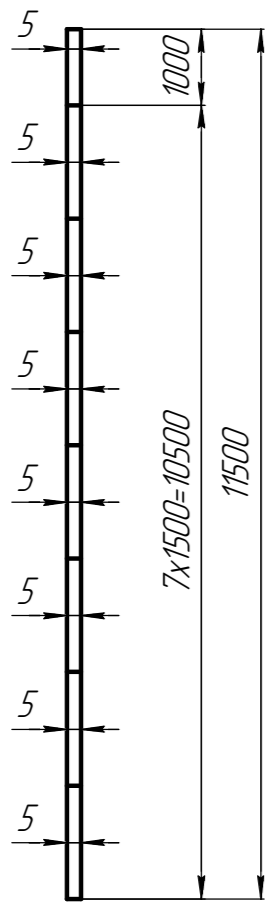
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

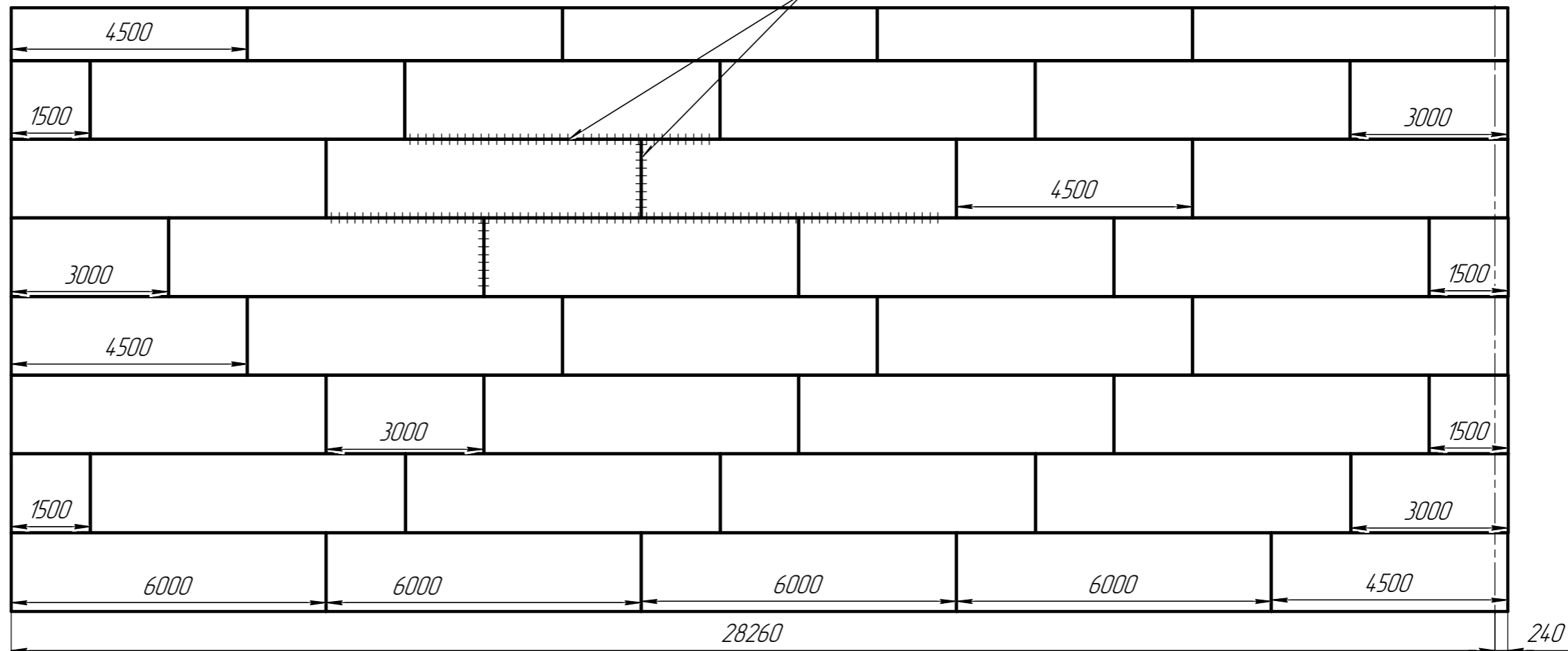
A-A



A

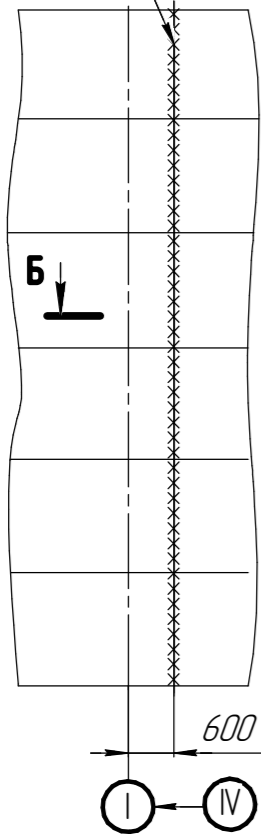
Полотнище стенки. Вид снаружи

ГОСТ 8713-79- С7-Аф

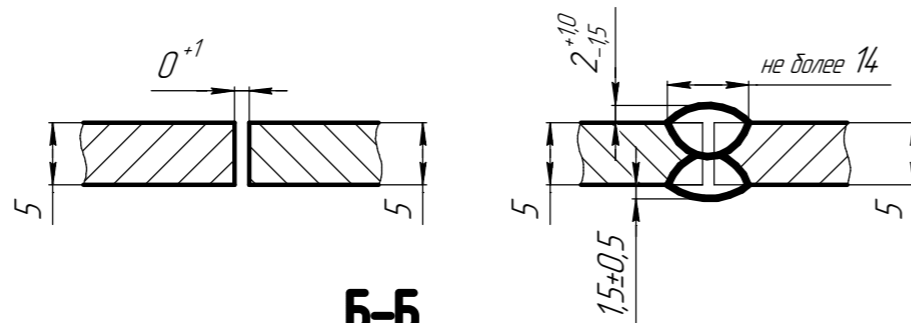


A

Монтажный стык
Вид снаружи

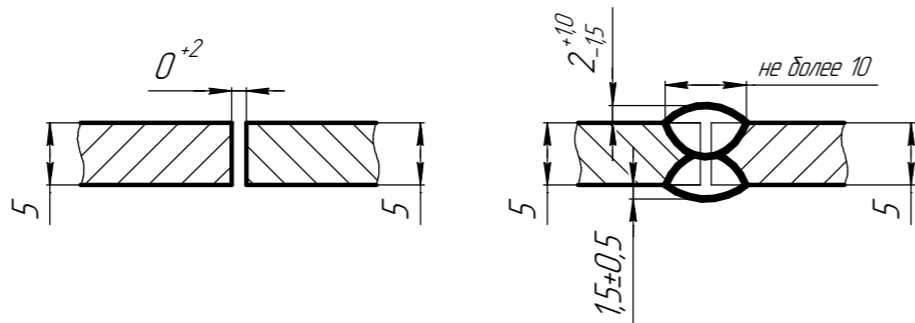


Конструктивные элементы
заводского сварного шва С7 по ГОСТ 8713-79



Б-Б

Конструктивные элементы
монтажного сварного шва С7 по ГОСТ 14771-76



Спецификация металлопроката				
Отпр. марка	Наименование проката, стандарт	Профиль, сечение	Марка стали, стандарт	Масса, кг
С1	Сталь листовая ГОСТ 19903			

1. Материал стенки- сталь СтЗсп5-св ГОСТ 14637
2. Сварочные материалы и технология сварки должны обеспечивать равнопрочность сварных швов основному металлу.
3. Сварные соединения полотнища должны выполняться двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса по ГОСТ 8713-79.
4. При выполнении монтажных швов применять технологию сварки по ГОСТ 14771-76, допускается применение электродуговой сварки по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42А.
5. Длина полотнища включает припуск 240мм на образование монтажного стыка.
6. Полотнище должно наварачиваться на цилиндрический каркас диаметром не менее 2,6м.
7. Масса полотнища стенки (включая наплавленный металл, 1%)

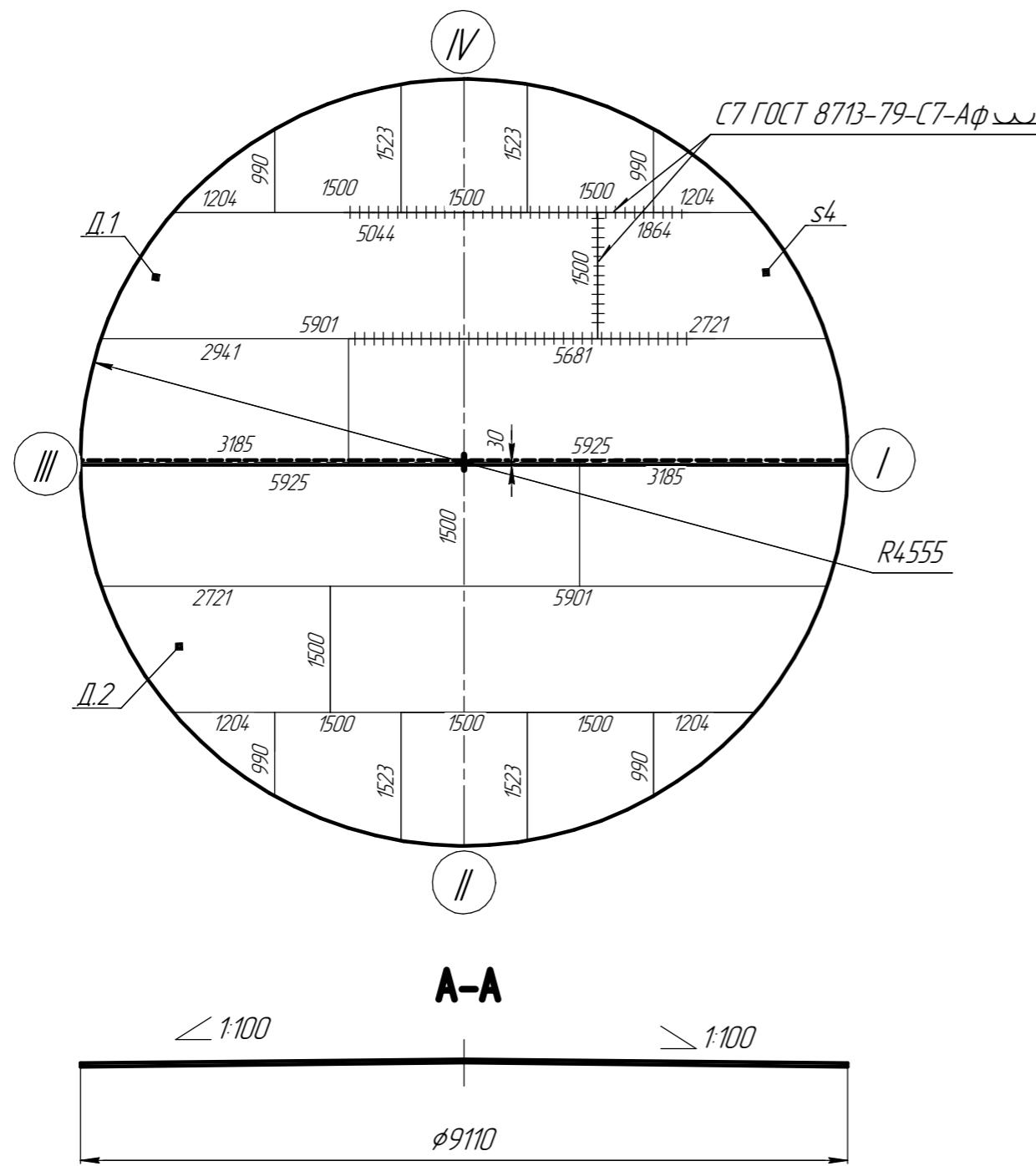
РВС-700-29-2020-КМ					
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Назаров				
Проверил	Малухин				
Резервуар вертикальный стальной объемом 700м³ для хранения для битума					
Стенка					
ООО "ПриволжскНИПИнефть"					

Согласовано

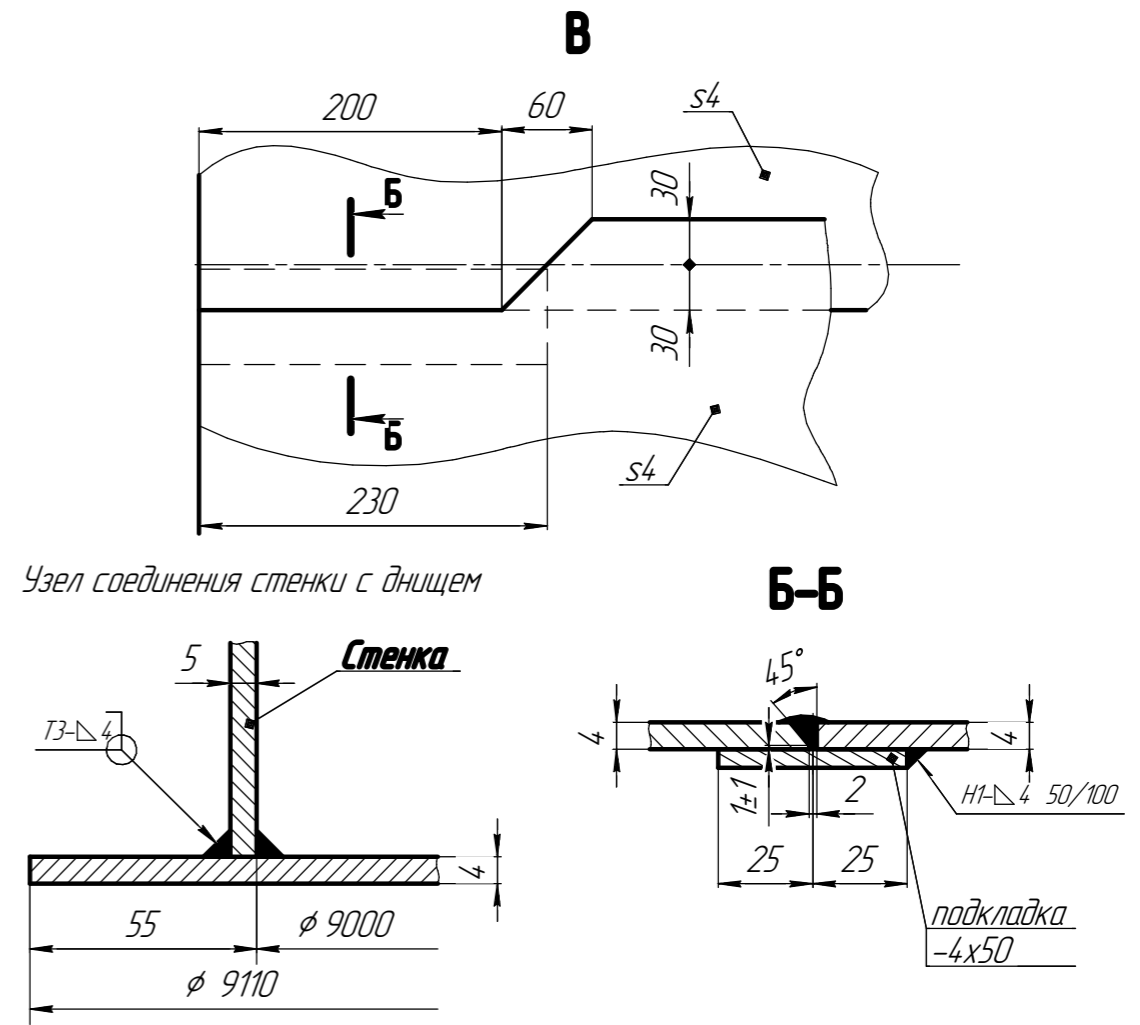
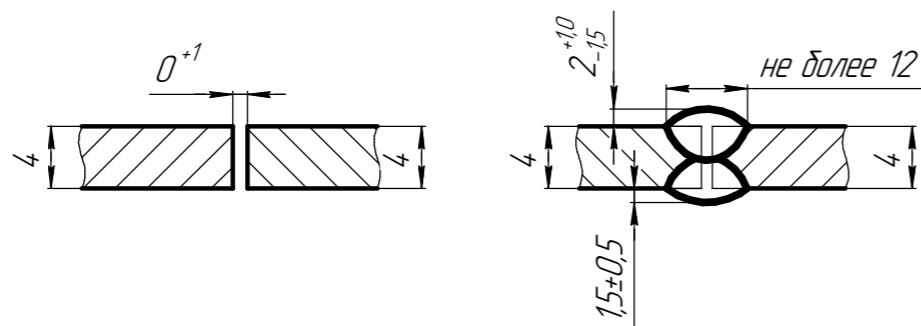
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Конструктивные элементы сварного шва С7 ГОСТ 8713-79



Спецификация металлопроката					
Отпр. марка	Наименование проката, стандарт	Профиль, сечение	Кол.	Марка стали, стандарт	Масса, кг
Д.1	Прокат листовой, горячекатанный, ГОСТ 19903-2015	-4x1500x6000	1	Сталь Ст3сп5-св	
Д.2			1		
Д.3		-4x50x230	2		
Итого:					

1. Материал - сталь Ст3сп5-св ГОСТ 14637
2. Сварочные материалы и технология сварки должны обеспечивать равнопрочность сварных швов основному металлу.
3. Сварные соединения полотна должны выполняться двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса по ГОСТ 8713-79.
4. При выполнении монтажных швов применять технологию сварки по ГОСТ 14771-76, допускается применение электродуговой сварки по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42А.
5. Полотно должно наварачиваться на цилиндрический каркас диаметром не менее 2,6м.
6. Масса полотна дна (включая наплавленный металл, 1%)

РВС-700-29-2020-КМ					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Назаров				
Проверил	Малухин				
Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для битума					
Днище					
ООО "ПриволжскНИПИнефть"					
ГИП	Евграфов				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

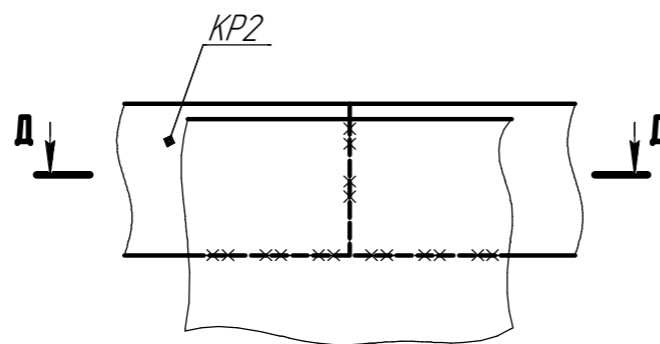
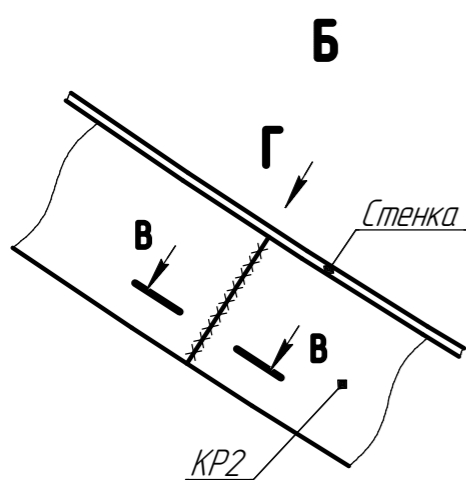
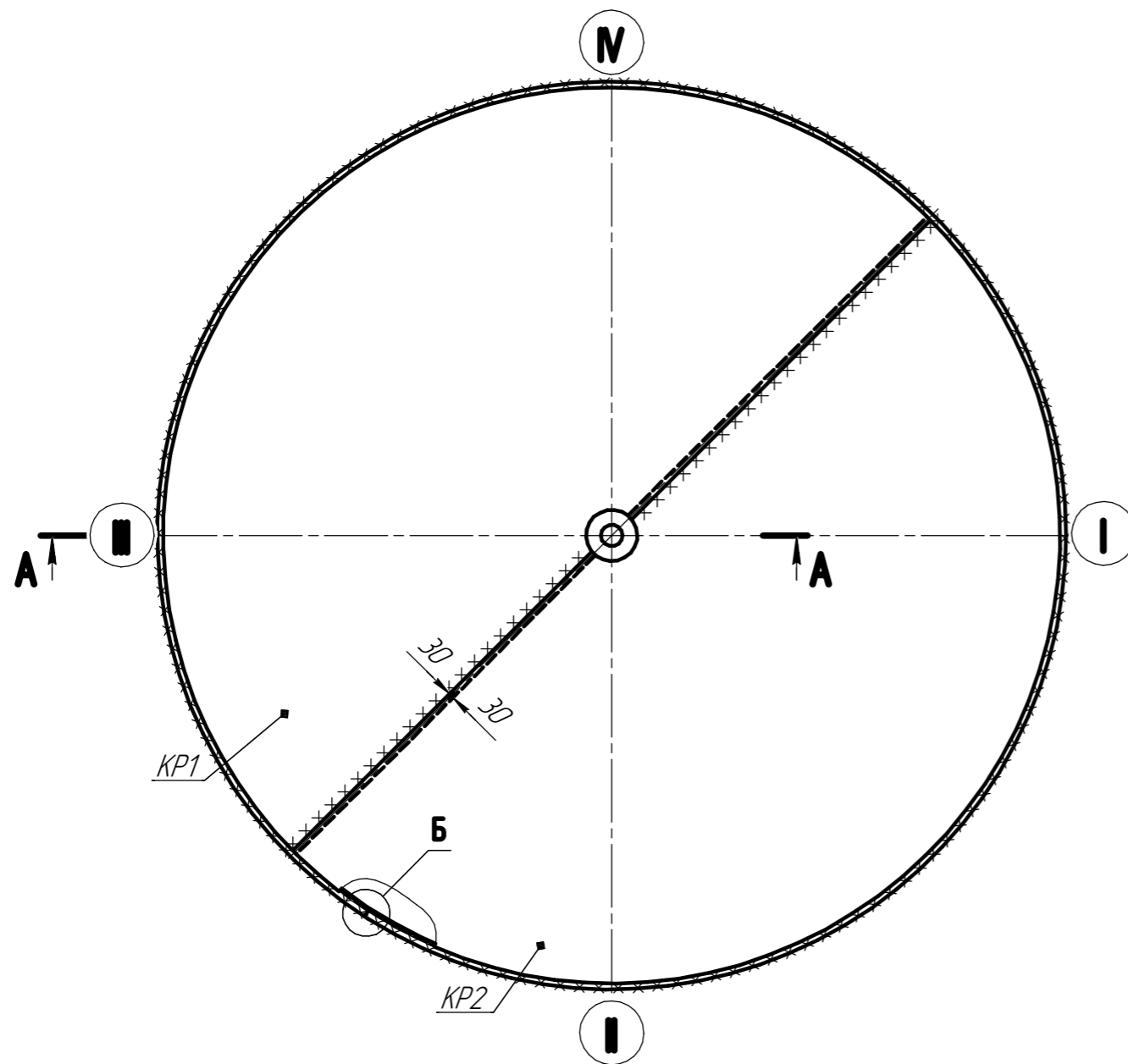
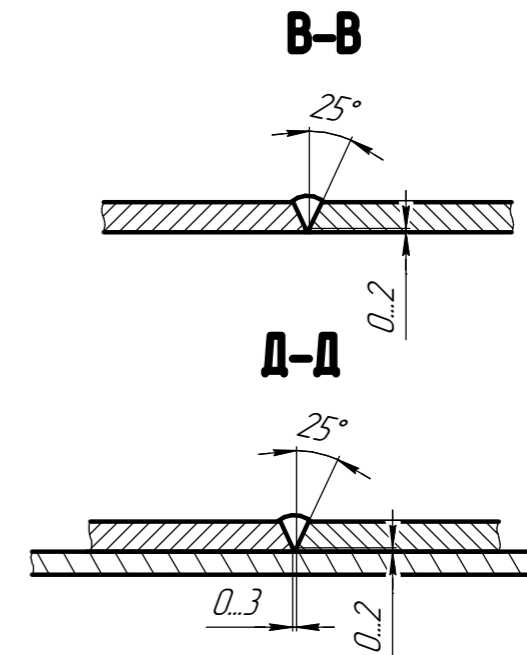


Таблица отправочных марок

Отпр. марка	Кол. шт.	Сечение	Длина, мм Площадь	Масса		Марка стали	Прим.
				ед.	общ.		
KP-1	1	-6	36м ²				
KP-2	1	-6	36м ²				
KP-3	1	L 75x6	28306				
KP-4	1	-6	0,27м ²				
ОПП	1						
<i>Всего:</i>							



*Размеры для справок

1. Материал - сталь СтЗсп5-св ГОСТ 14637
2. Сварочные материалы и технология сварки должны обеспечивать равнопрочность сварных швов основному металлу.
4. При выполнении монтажных швов применять технологию сварки по ГОСТ 14771-76, допускается применение электродуговой сварки по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42А.
5. Масса крыши (включая наплавленный металл, 1%) -

						PBC-700-29-2020-КМ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб		Назаров				Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для битума	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Малухин					P	9	28
						Крыша. Общий вид. Узлы	ООО "ПриволжскНИПИнефть"		
ГИП		Евграфов							

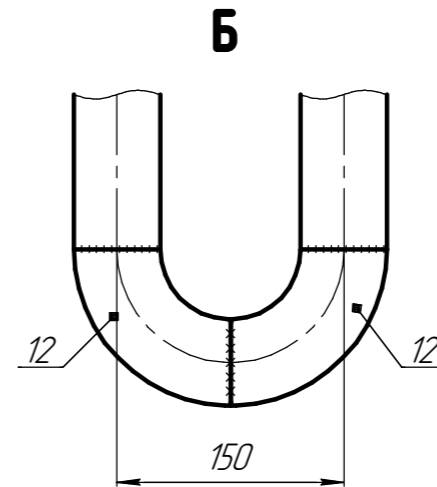
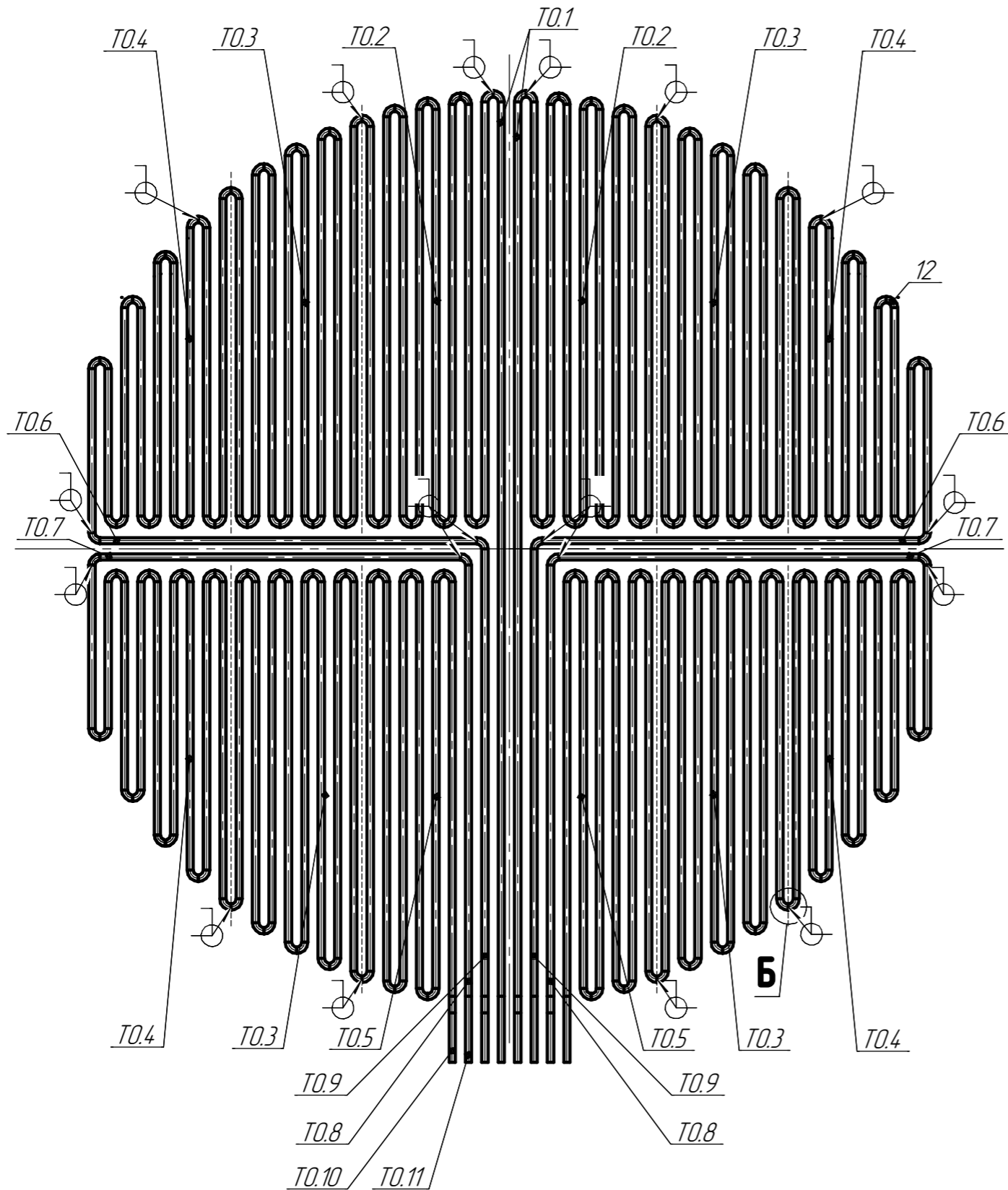
Согласовано

Взам. инв. №

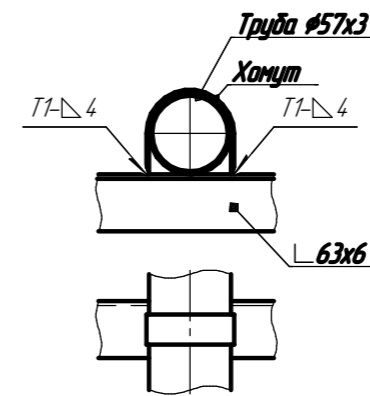
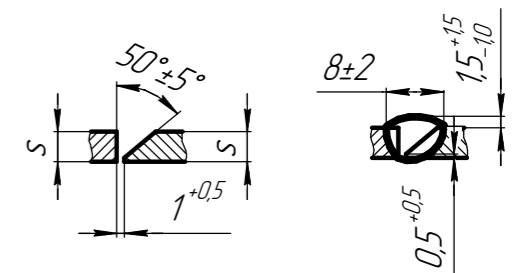
Подп. и дата

Инв. № подл.

Змеевик



Эскиз сварного шва СВ ГОСТ16037-80



1. Все сварные швы - СВ по ГОСТ16037-80.
2. *Монтажные швы поз. 6, 12 и 7, 11 выполнить в первую очередь.
3. Штуцеры поз. 13 приварить в последнюю очередь.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

PBC-700-29-2020-KM

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб		Назаров				Резервуар вертикальный стальной объемом 700м ³ для хранения для битума	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Малухин					P	25	28
ГИП		Евграфов				Змеевик теплообменника	ООО "ПриволжскНИПИнефть"		