



*Рабочая документация
Конструкции металлические
РСМ-659.21-РВС 200 КМ*

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
3	Общие данные .	
4	Общие данные	
5	Общий вид резервуара.	
6	Днище.	
7	Схема примыкания стенки к днищу.	
8	Схема стенки. Монтажный стык стенки.	
9	Схема контроля стенки.	
10	Схема элементов крыши.	
11	Полотнище крыши.	
12	Шахтная лестница.	
13	Схема площадки обслуживания.	
14	Спецификация люков и патрубков.	
15	Схема патрубков в стенке резервуара.	
16	Патрубки в стенке и крыше.	
17	Заземление.	
18	Анкерное крепление.	
19	Нагрузки на фундамент.	
20	Спецификация металлопроката. Спецификация стандартных изделий.	

1 Общие указания

1.1 Рабочий проект стального вертикального резервуара ёмкостью 200 м³ разработан на основании технического задания.

1.2 Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 31385-2016 "Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия"
- ГОСТ 23120-2016 "Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные."
- ГОСТ Р ИСО 14122-3-2009 "Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 3. Лестницы и перила"
- ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия"
- СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции"
- СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"
- СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП 4.3.13330.2012 "Сооружения промышленных предприятий"
- СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"

2 Исходные данные для проектирования

- 2.1 Температура наиболее холодных суток с обеспеч. 0,98% - минус 53°C (СП 131.13330.2012)
- 2.2 Нормативное значение веса снегового покрова - 3,2 кПа.
- 2.3 Нормативное значение ветрового давления - 0,5 кПа.
- 2.4 Сейсмичность площадки строительства - до 5 баллов.
- 2.5 За условную отметку 0,000 принята отметка верха днища.
- 2.6 Класс ответственности резервуара - КС-2Б (ГОСТ 31385-2016)
- 2.7 Тип резервуара - вертикальный цилиндрический со стационарной крышей.
- 2.8 Наименование хранимого продукта - вода.
- 2.9 Характеристика хранимого продукта:
 - плотность - 1000 кг/м³
 - максимальная температура хранения продукта - плюс 7°C.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						РСМ-659.21-РВС 200 КМ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Проб.							Р	3	20
Т.контр.						Общие данные			
Согласовано						000 "РСМ"			
Утв.									

2.10 Условия эксплуатации:

- внутреннее избыточное давление – 2 КПа;
- относительный вакуум – 0,2 КПа;
- максимальный уровень налива продукта – 5900 мм.
- оборачиваемость хранимого продукта – 274 циклов в год.
- производительность приема/раздачи продукта – 24 м³/ч.

2.11 Срок службы резервуара – 20 лет.

2.12 Припуск на коррозию металла: стенка – 0 мм, днище – 0 мм, крыша – 0 мм.

3 Конструктивные решения

3.1 Стенка резервуара состоит из полотнища, изготавливаемого на заводе и свернутого в рулоны для транспортировки на площадку строительства.

3.2 Днище резервуара выполнено из двух полотнищ. Полотнища изготавливаются на заводе и свариваются в рулон для транспортировки на площадку строительства.

3.3 Крыша резервуара – бескаркасная коническая, выполненная из двух полотнищ. Полотнища изготавливаются на заводе и свариваются в рулон, совместно с полотнищем стенки, для транспортировки на площадку строительства.

3.4 Тип лестницы для обслуживания резервуара – шахтная.

4 Материалы

4.1 Материалы, используемые в конструкциях резервуара, должны удовлетворять требованиям стандартов и технических условий, а также дополнительным требованиям настоящего проекта и указаниям технической спецификации стали.

4.2 Листовой прокат по толщине должен удовлетворять требованиям ГОСТ 19903–2015.

4.3 Листовой прокат из стали 09Г2С должен удовлетворять требованиям ГОСТ 19281–2014.

4.4 Металлопрокат для основных конструкций групп А и Б должен иметь дополнительные требования согласно п.5.2, п.6.3 ГОСТ 31385–2016, подтвержденных сертификатами меткамбинатов.

4.5 Для крепежных деталей следует применять винты по ГОСТ Р ИСО 4018–2013 класса прочности 8.8, гайки по ГОСТ ISO 4032–2014 класса прочности 5, шайбы по ГОСТ 11371–78. Все болтовые соединения резервуара должны быть оцинкованы.

4.6 Швеллеры по ГОСТ 8240–97 могут применяться с параллельными гранями полок или с уклоном внутренних граней полок.

4.7 Размеры труб фасонного и сортового проката могут быть изменены в сторону увеличения.

5 Изготовление и монтаж

5.1 Изготовление конструкций резервуара должно выполняться на специализированных заводах металлоконструкций, имеющих необходимое оборудование для выпуска резервуаров, лицензии на соответствующий вид деятельности.

5.2 Заводские сварные соединения выполнять автоматической сваркой под слоем флюса ГОСТ 8713–79 или полуавтоматической сваркой в среде защитных газов ГОСТ 14771–76. Технология сварки и сварочные материалы должны обеспечивать механические характеристики сварных соединений, включая требования по ударной вязкости, не ниже нормируемых характеристик основного металла.

5.3 Основание и фундамент конструкций резервуара выполнить на основании настоящего проекта специализированной проектной организацией.

5.4 Монтаж металлических конструкций резервуара выполнить в соответствии с проектом производства работ разработанным специализированной проектной организацией.

5.5 Монтажные швы рекомендуется выполнять механизированной дуговой сваркой по ГОСТ 14771–76. Для ручной дуговой сварки конструкций резервуара на монтаже должны применяться электроды по ГОСТ 9467–75 типа З50А и З42А для сталей 09Г2С и Ст3 соответственно.

5.6 Расстояние между сварными швами патрубков, усиливающих накладок и швами стенки должны быть не менее: до вертикальных швов – 250мм, до горизонтальных – 100мм. Допускается перекрытие горизонтального шва стенки усиливающим листом люк-лаза на величину не менее 150мм от контура накладки. Перекрываемый участок шва должен быть проконтролирован радиографическим методом.

5.7 Врезки в резервуар производить после его монтажа.

5.8 Подключение трубопроводов к резервуару производить только после гидравлических испытаний последнего.

5.9 Присоединение конструктивных элементов к стенке резервуара должно удовлетворять следующим требованиям:

- конструктивные постоянные элементы должны располагаться не ближе 5-ти номинальных толщин стенки от оси горизонтальных швов стенки и днища резервуара, и не ближе 10-ти номинальных толщин стенки от оси вертикальных швов, а также от края любого другого конструктивного постоянного элемента на стенке;

- приварка конструктивных постоянных элементов должна производиться через листовые накладки, которые привариваются сплошным швом по всему контуру;

- временные конструктивные элементы должны привариваться на расстоянии не менее 50мм от сварных швов стенки.

5.10 Контроль качества сварных соединений резервуара должен проводиться в соответствии с разделом 9 ГОСТ 31385–2016.

6. Перед транспортировкой, наружную поверхность свернутого рулона и все отправочные марки покрыть в один слой грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129–82.

7. При выполнении работ по данному комплекту рабочих чертежей составить акты освидетельствования скрытых работ на следующие виды:

- монтаж конструкций резервуара;
- очистка и грунтовка под окраску.

8. Эксплуатацию резервуара производить в соответствии с "Правилами технической эксплуатации металлических резервуаров и инструкций по их ремонту".

Согласовано

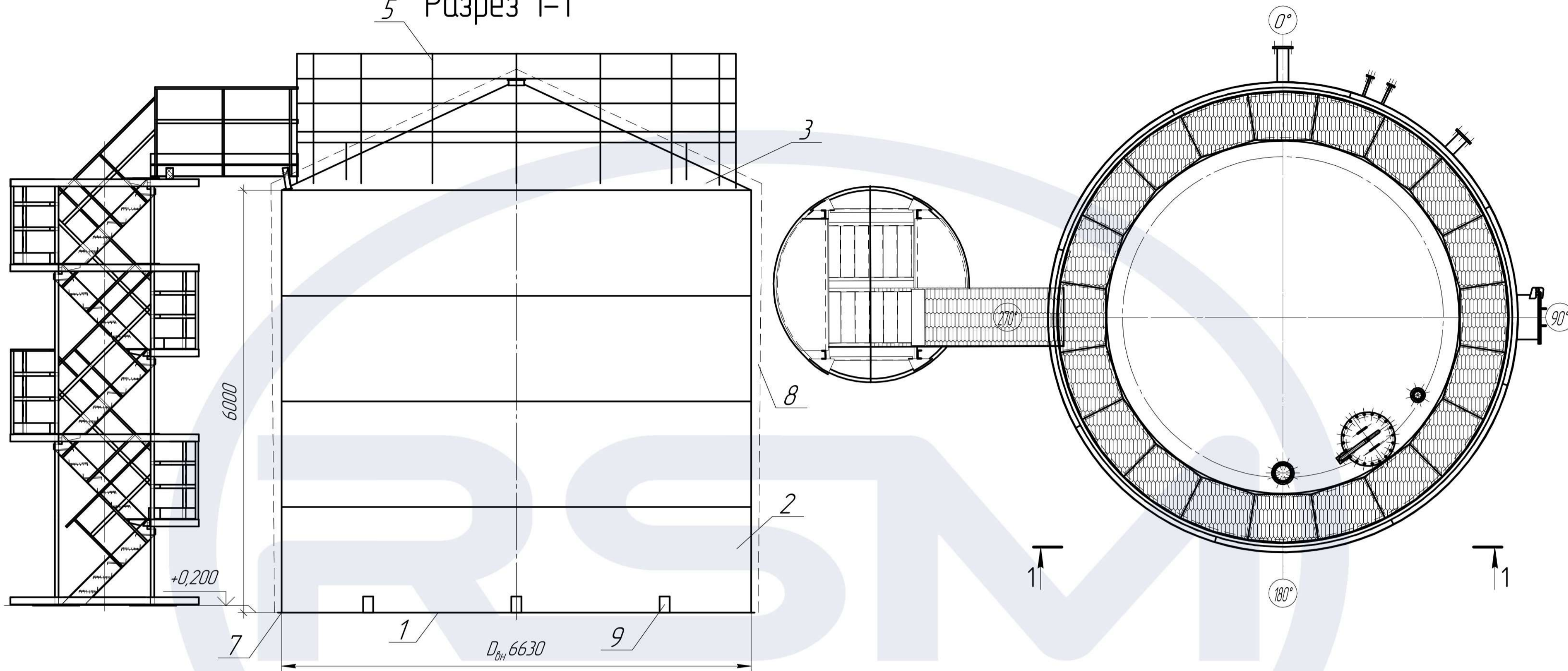
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						РСМ-659.21-РВС 200 КМ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.						Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов		
Проб.							Р	4	20		
Т.контр.											
Согласовано						Общие данные			ООО "РСМ"		
Утв.											

5 Разрез 1-1



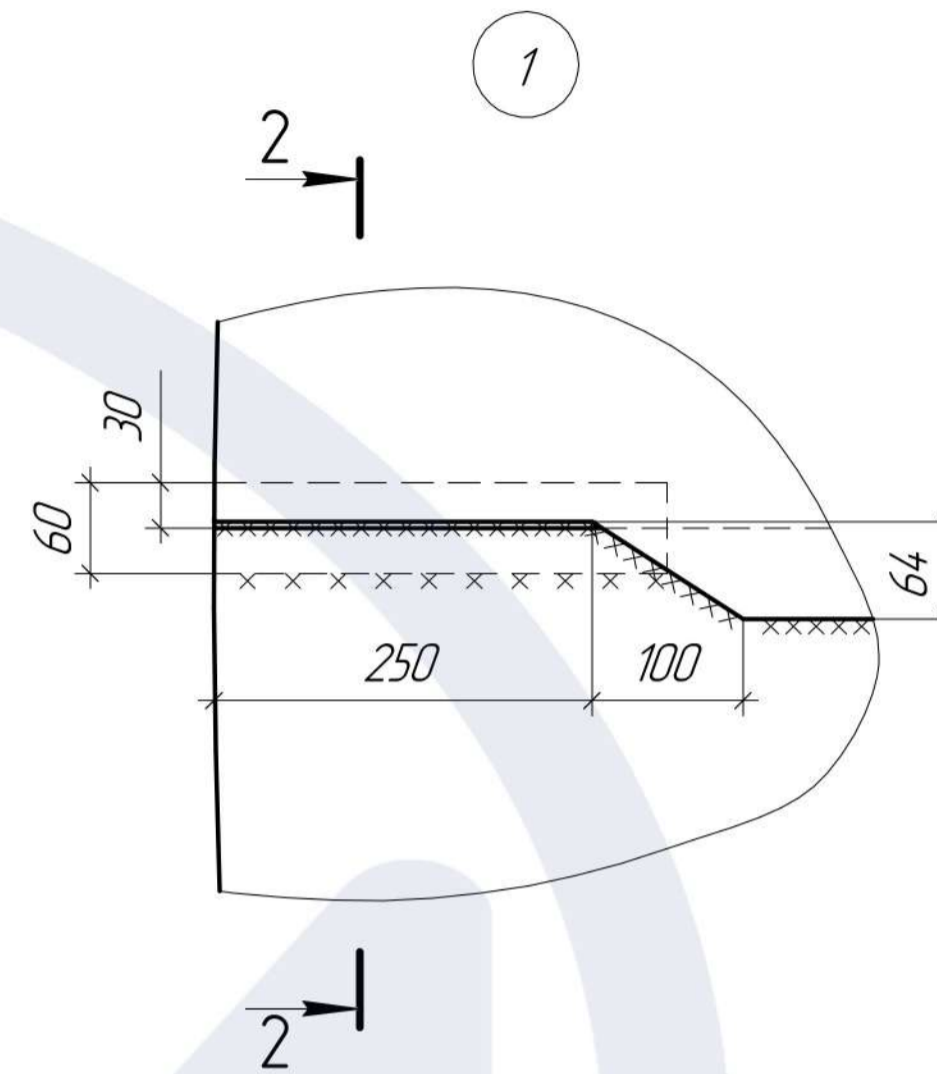
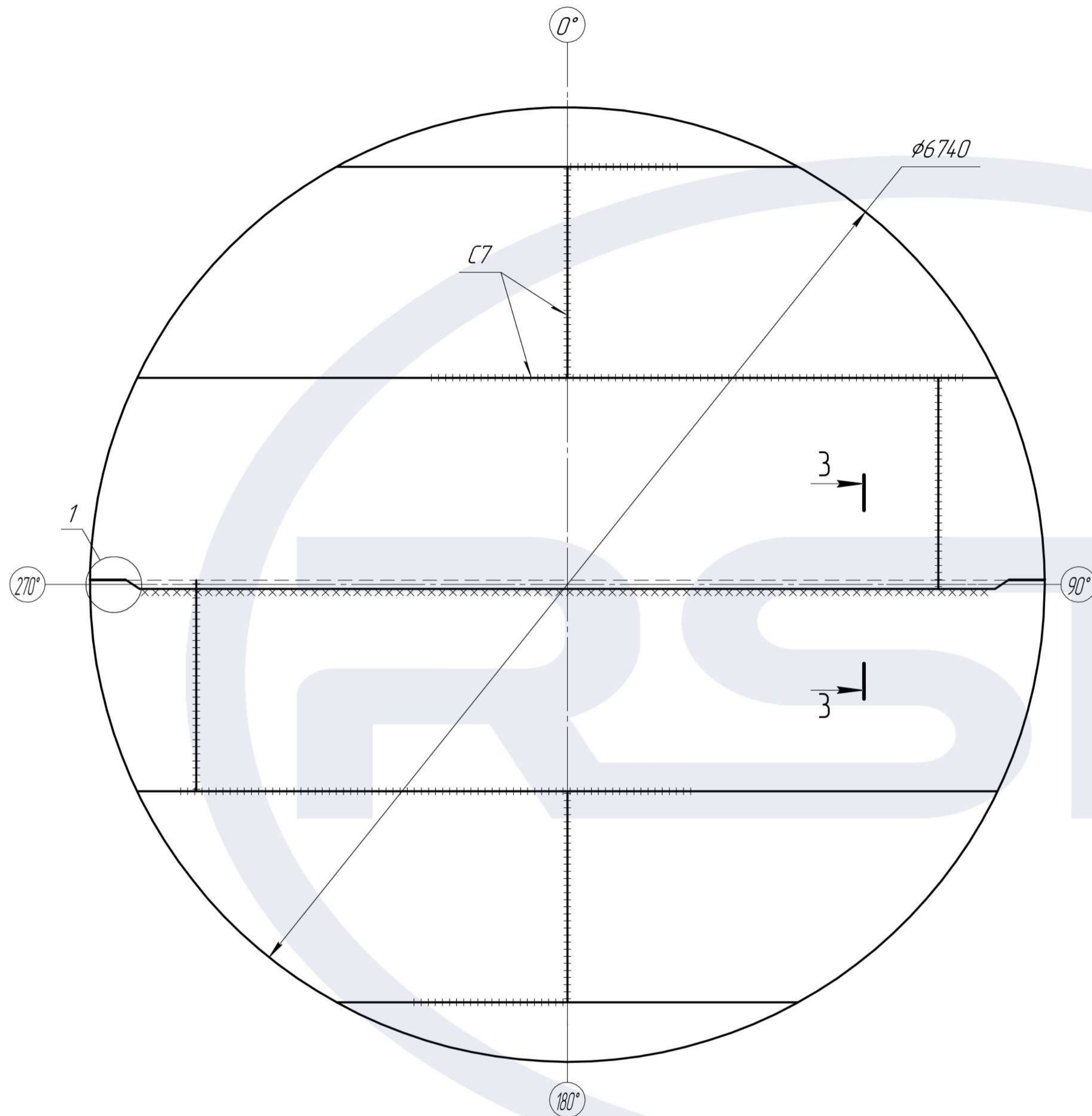
Спецификация элементов резервуара

№п/п	Наименование	Кол.	Масса всего, т	Примечание
1	Днище	1	1,432	
2	Стенка	1	5,090	
3	Крыша ($\angle 25^\circ$)	1	1,659	
4	Лестница шахтная	1	1,914	
5	Площадки обслуживания	1	0,7656	
6	Люки и патрубки	-	0,4337	
7	Заземление	2	0,014	
8	Теплоизоляция	-	-	см. раздел ТИ
9	Подогреватель	-	-	см. раздел ТИД
10	Анкерное крепление	8	0,180	
Итого			11,488	

1. Резервуар предназначен для хранения воды, плотностью до 1 т/м^3 .
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации стали.
3. Неуказанные катеты сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемого металла.
4. Оборудование, находящееся на крыше резервуара, должно располагаться так, чтобы его можно было обслуживать с площадок.

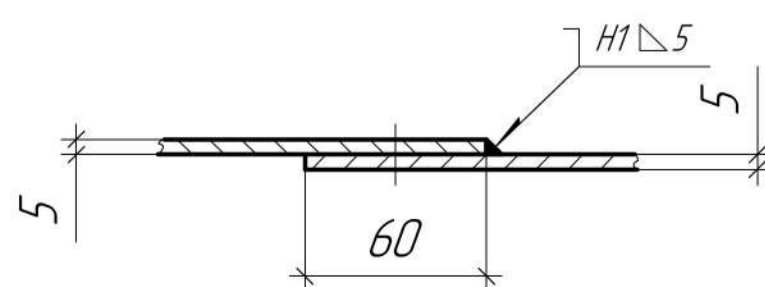
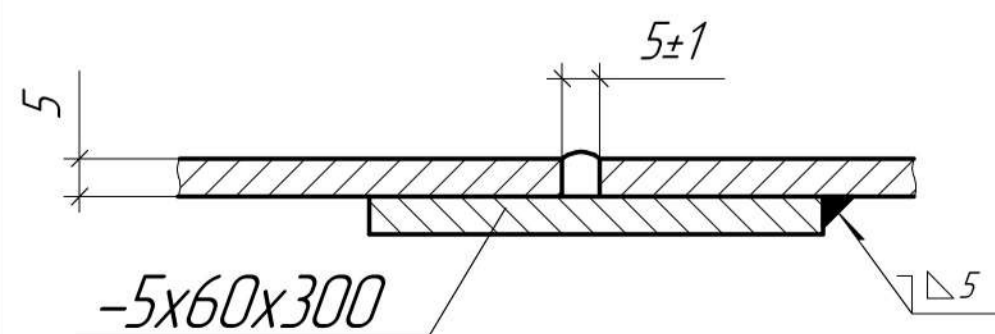
					РСМ-659.21-РВС 200 КМ				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м^3	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	5	20
Проб.									
Т.контр.									
Согласовано									
Утв.									
Общий вид резервуара							ООО "РСМ"		

Схема днища



Разрез 2-2

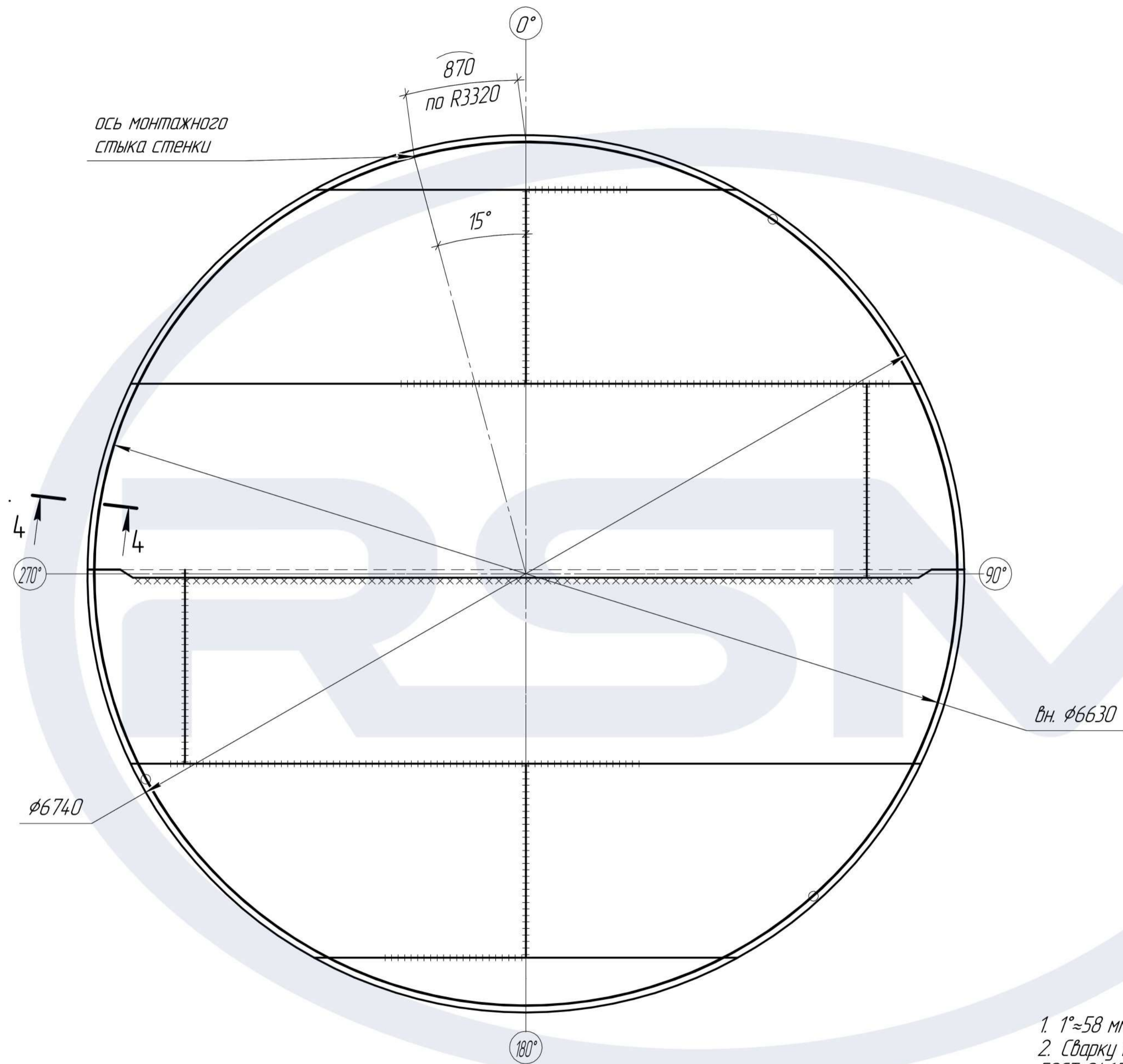
Разрез 3-3



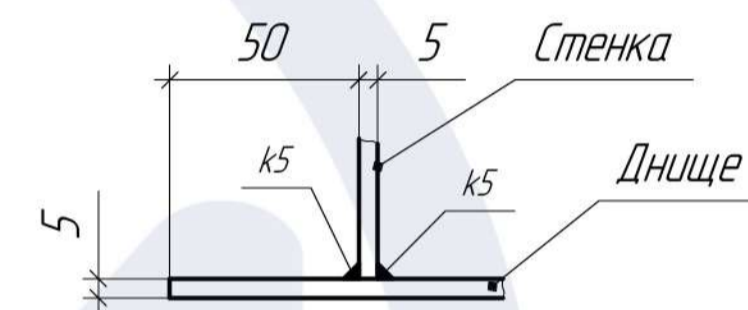
1. * Размеры для справок.
2. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 8713-79.
3. Сварку на монтаже выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.
4. Не указанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Срезы по узлу 1 выполнить по месту при монтаже днища.

					РСМ-659.21-РВС 200 КМ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	6	20
Проб.									
Т.контр.									
					Схема днища			ООО "РСМ"	
Утв.									

Согласовано	
Изм. №	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изм. №	Подп. и дата



Разрез 4-4

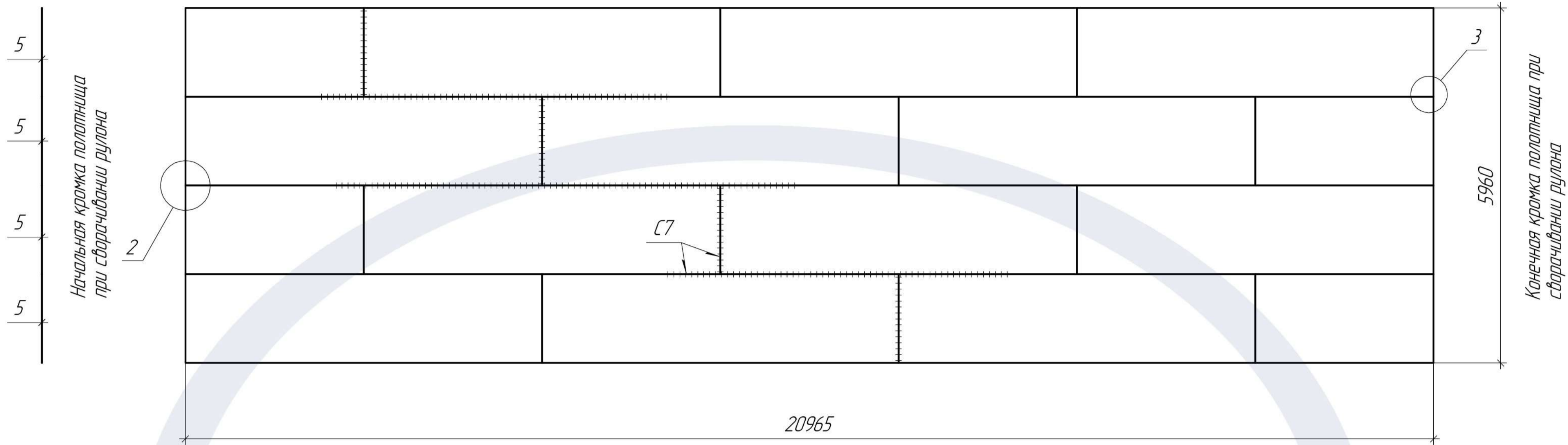


1. $1^{\circ} \approx 58$ мм по R3320 мм.
2. Сварку на монтаже производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.

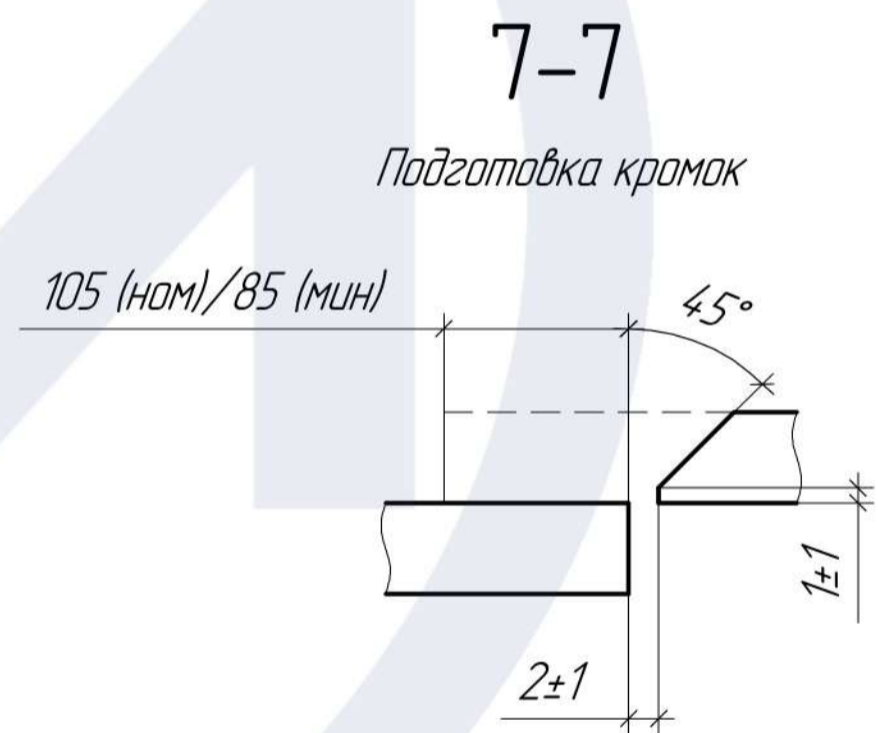
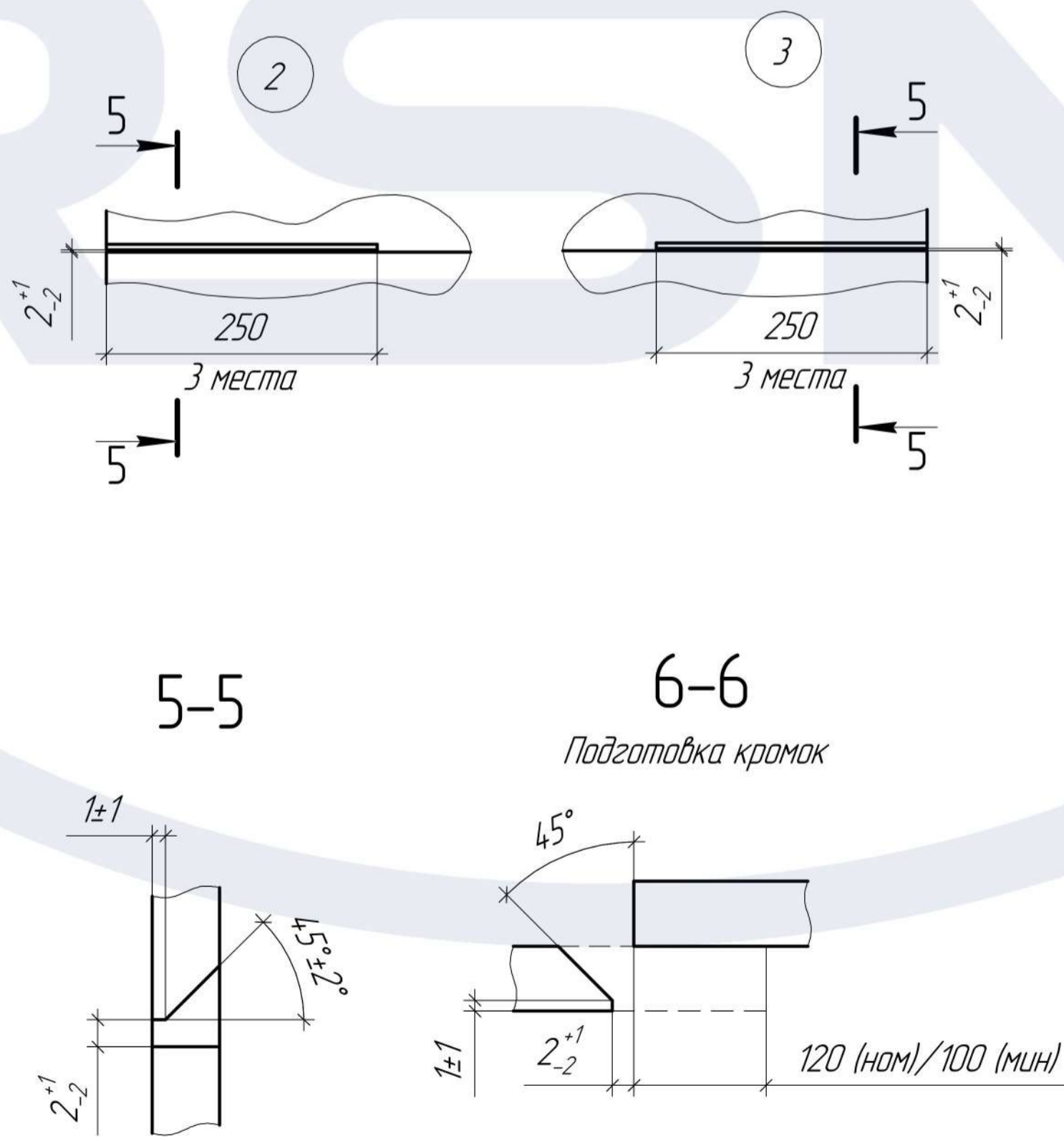
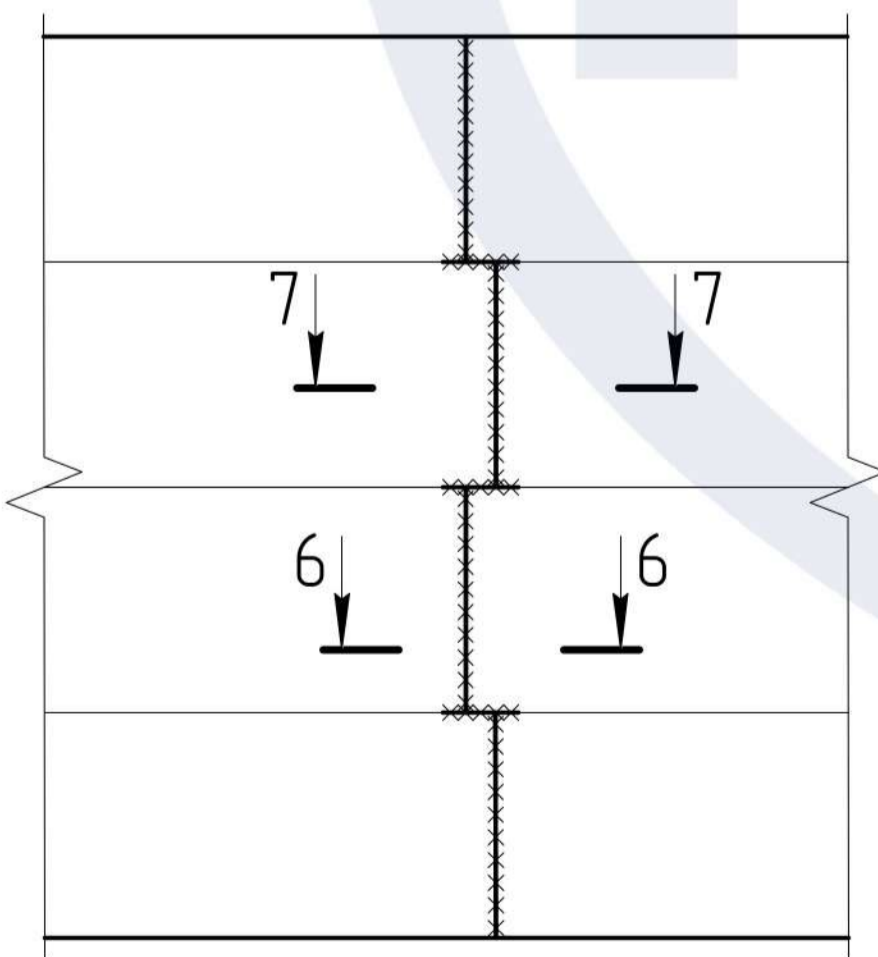
РСМ-659.21-РВС 200 КМ						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.						Резервуар вертикальный
Проб.						стальной ёмкостью 200 м ³
Т.контр.						Р
Согласовано						7
Утв.						20
Схема примыкания стенки к днищу.						ООО "РСМ"

Согласовано					
Изм. №	Подп.	Дата	Взам. инв. №		

Полотнище стенки (вид снаружи)



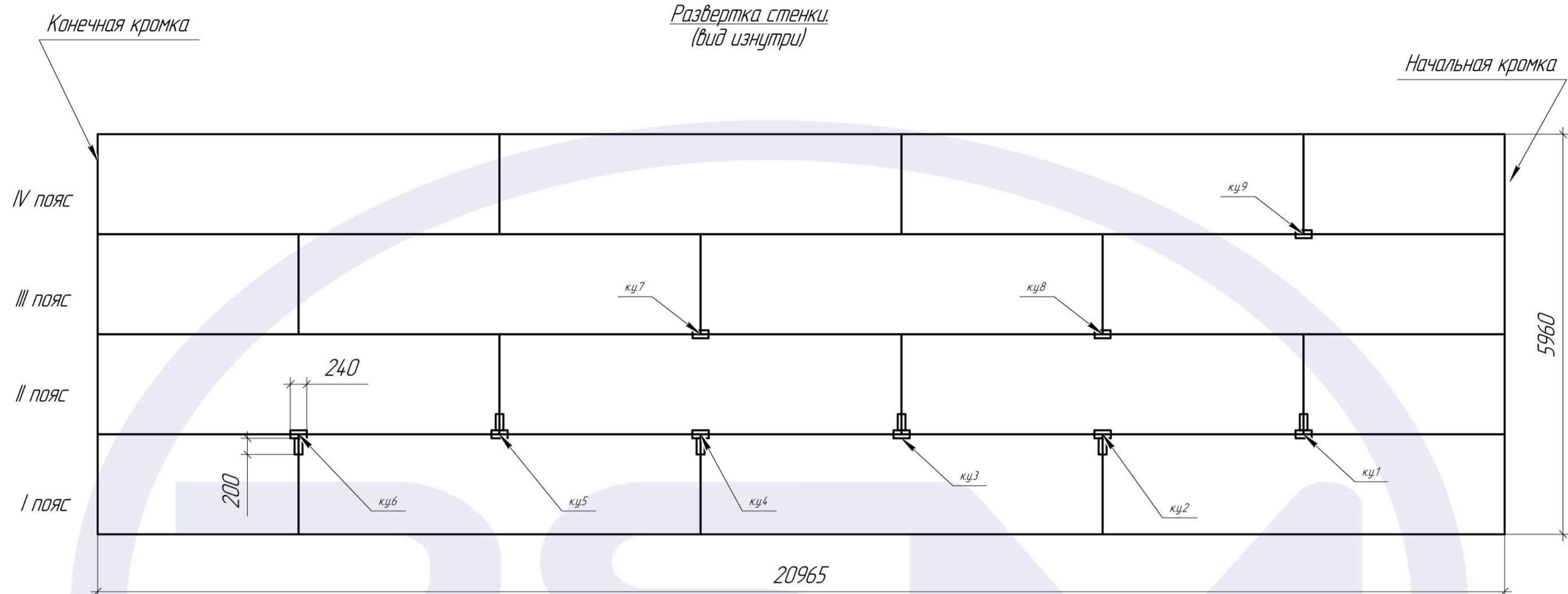
Монтажный стык стенки (вид снаружи)



1. Длина полотнища стенки дана с припуском ~105мм для образования монтажного стыка.
2. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 8713-79
3. Сварку на монтаже выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.
4. Не указанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Разделку по узлам 2, 3 выполнить на монтаже.

					РСМ-659.21-РВС 200 КМ		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный	
Разраб.						стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия
Проб.							Лист
Т.контр.							Листов
Согласовано							Р
Утв.							8
Схема стенки. Монтажный стык стенки							20
							000 "РСМ"

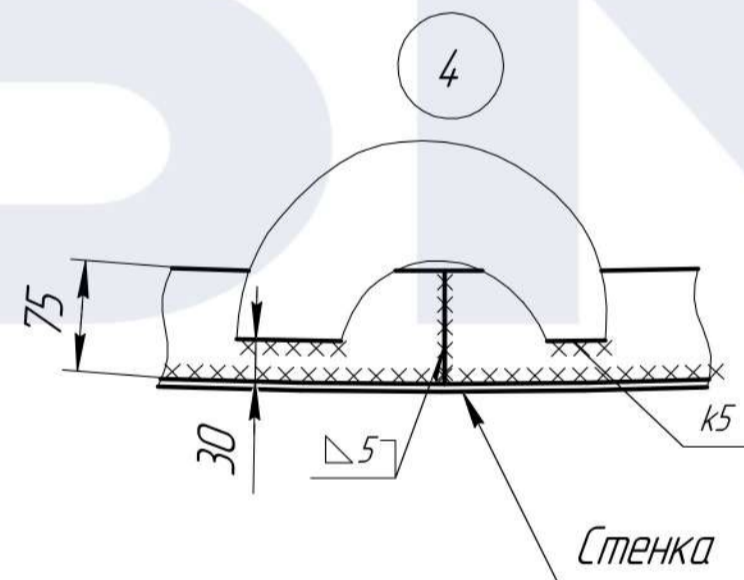
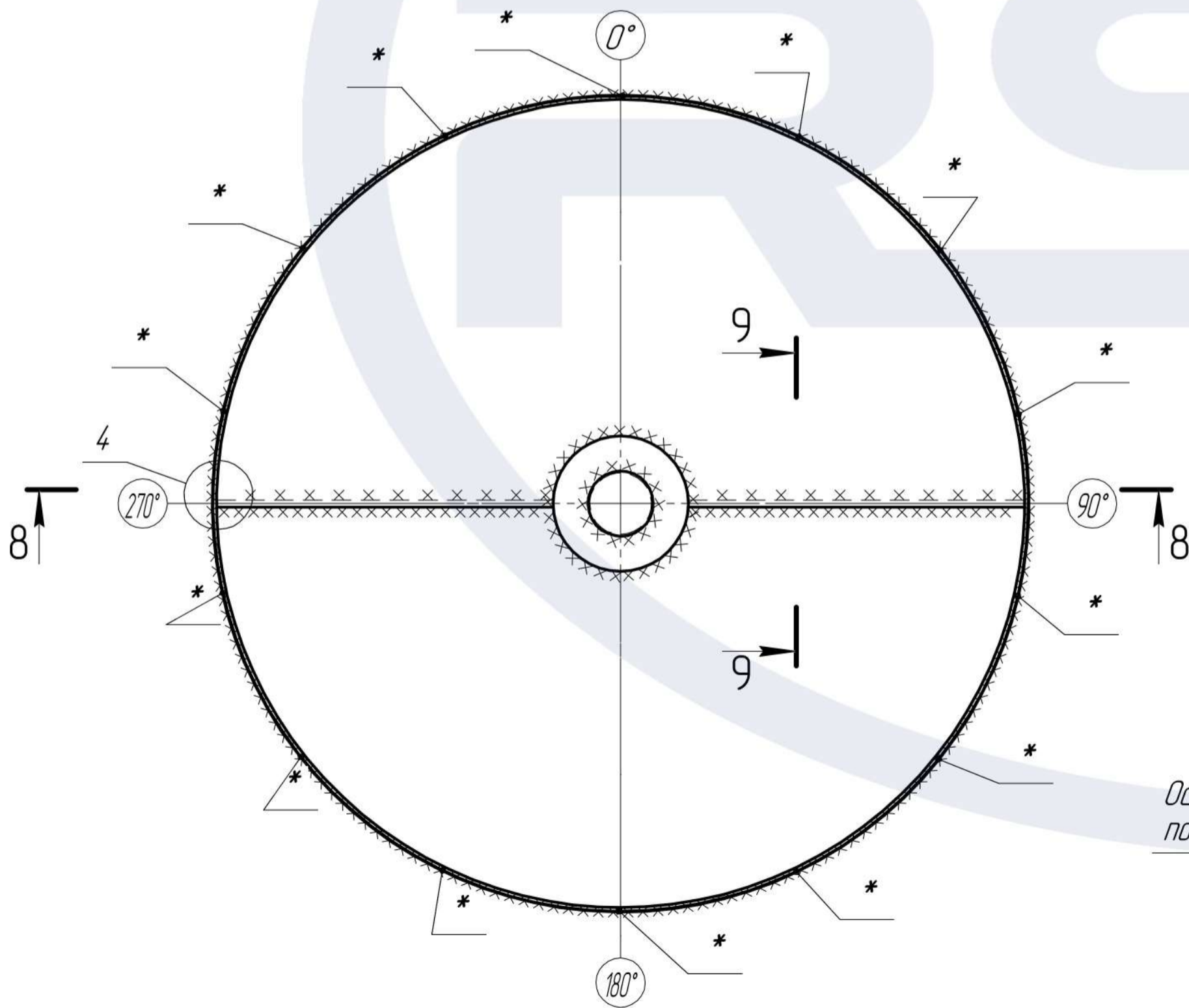
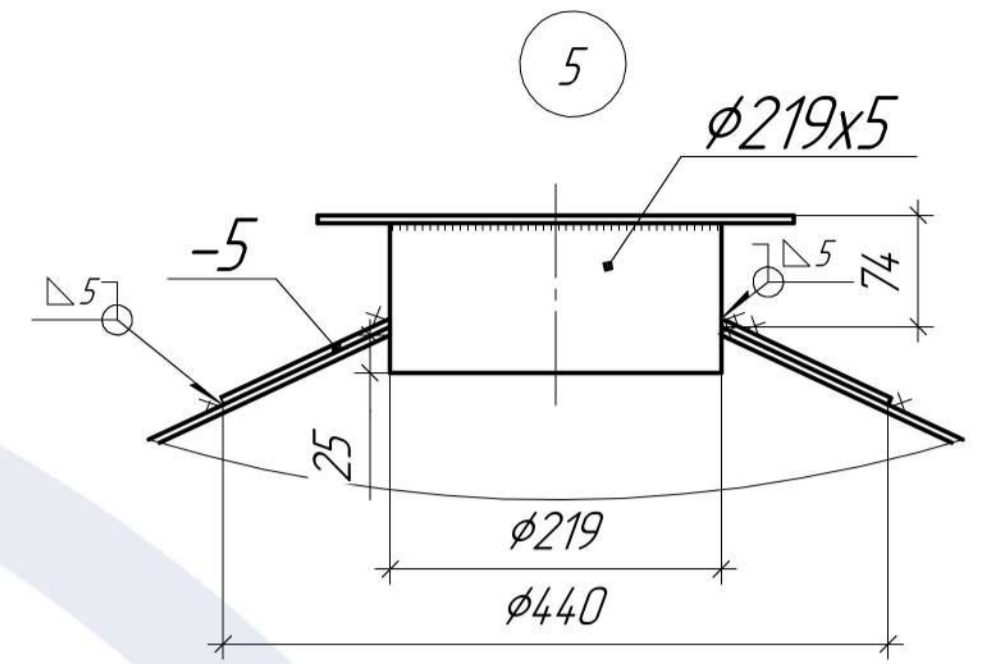
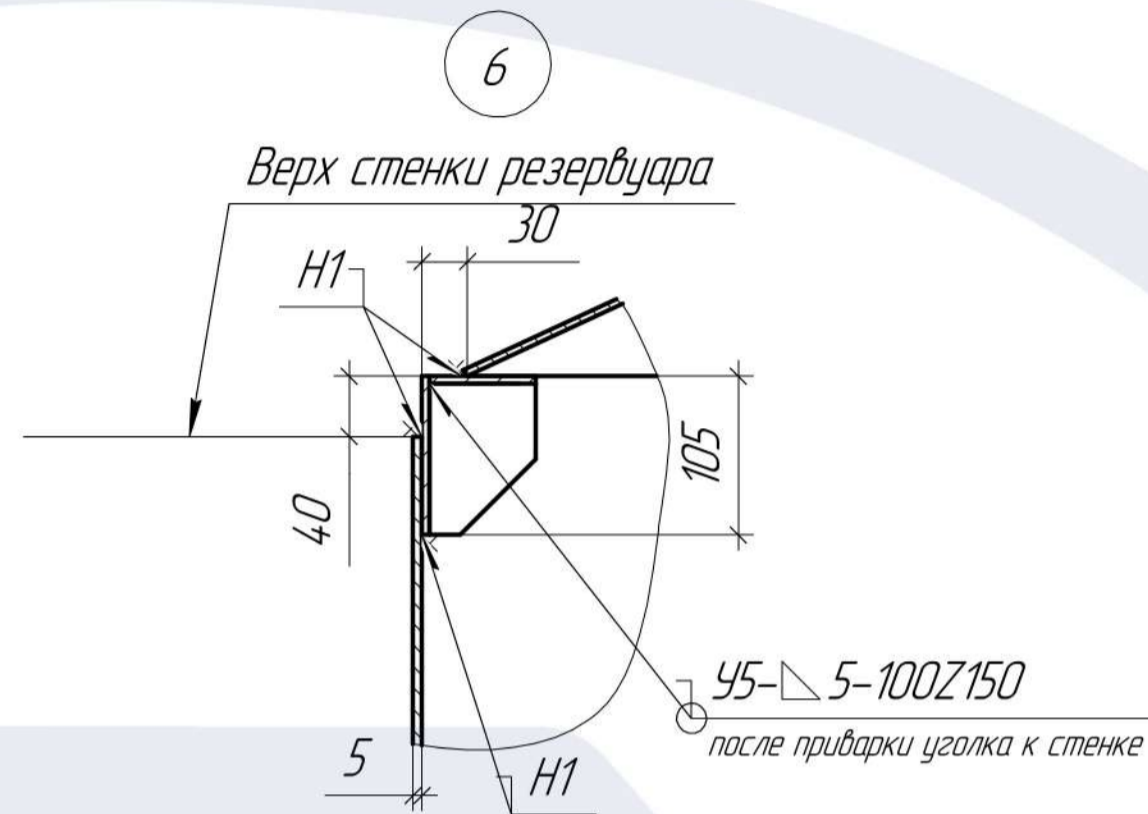
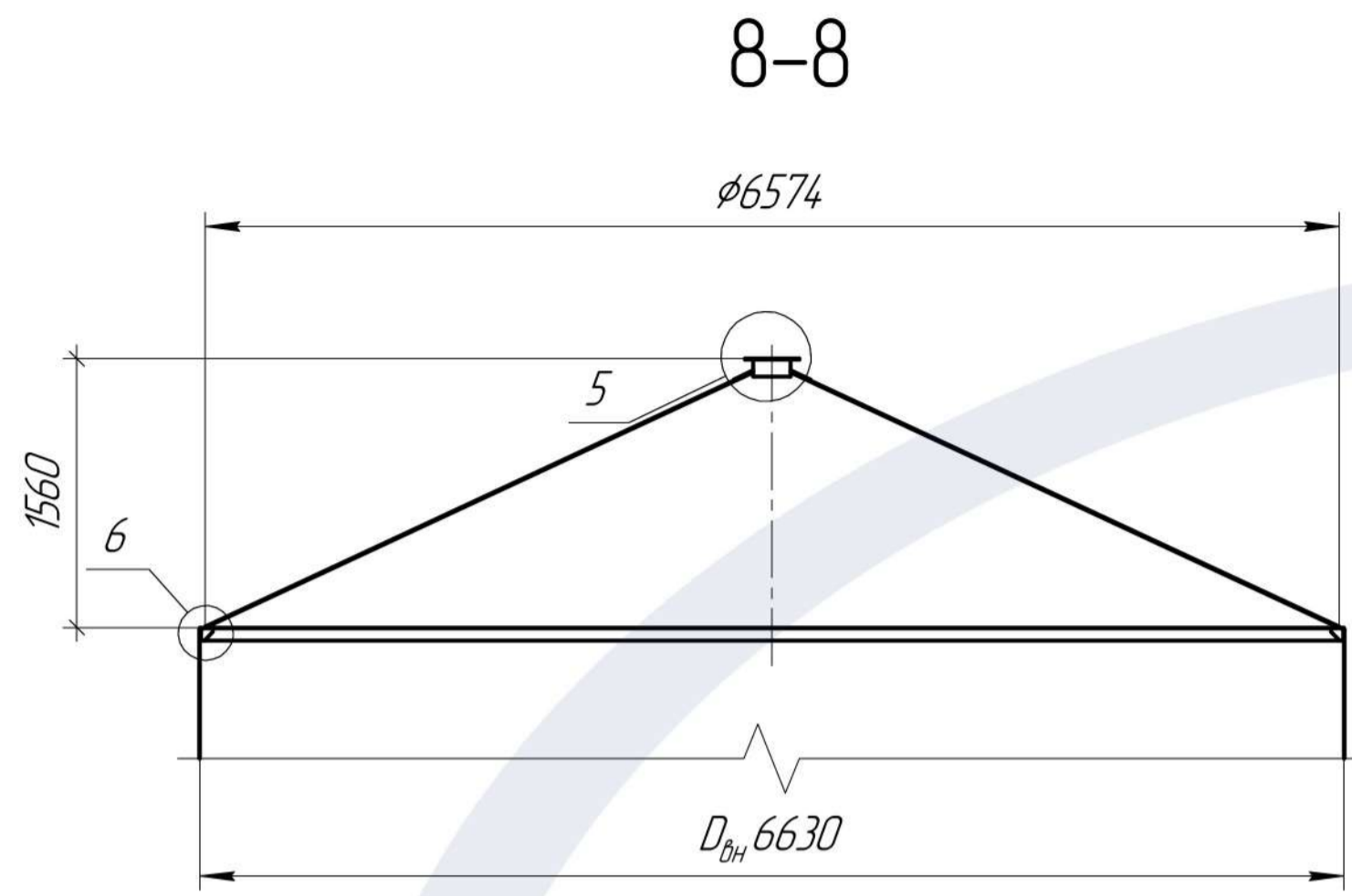
Согласовано	
Изм. №	Взам. инв. №
Подп.	Дата
Инд. № подл.	



1. Материал: лист сталь 09Г2С, толщина 5 мм.
2. Контроль качества сварных швов стенки выполнить
3. ультразвуковым методом согласно ГОСТ Р 55724-2013 в объёмах:
 - 3.1. Вертикальные швы 1, 2 поясов - 20%.
 - 3.2. Вертикальные швы 3, 4 поясов - 5%.
 - 3.3. Горизонтальные швы между 1-2 поясами - 3%.
 - 3.4. Горизонтальные швы между 2-3 поясами - 1%.
 - 3.5. При выборе зон контроля предпочтение следует отдавать местам пересечения швов.

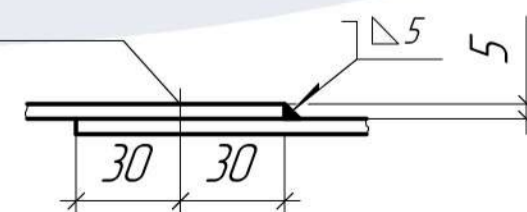
РСМ-659.21-РВС 200 КМ					
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
Согласовано					
Утв.					
Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³				Стадия	Лист
				Р	9
Схема контроля стенки.				Листов	
				20	
				ООО "РСМ"	

Согласовано							
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №					



9-9

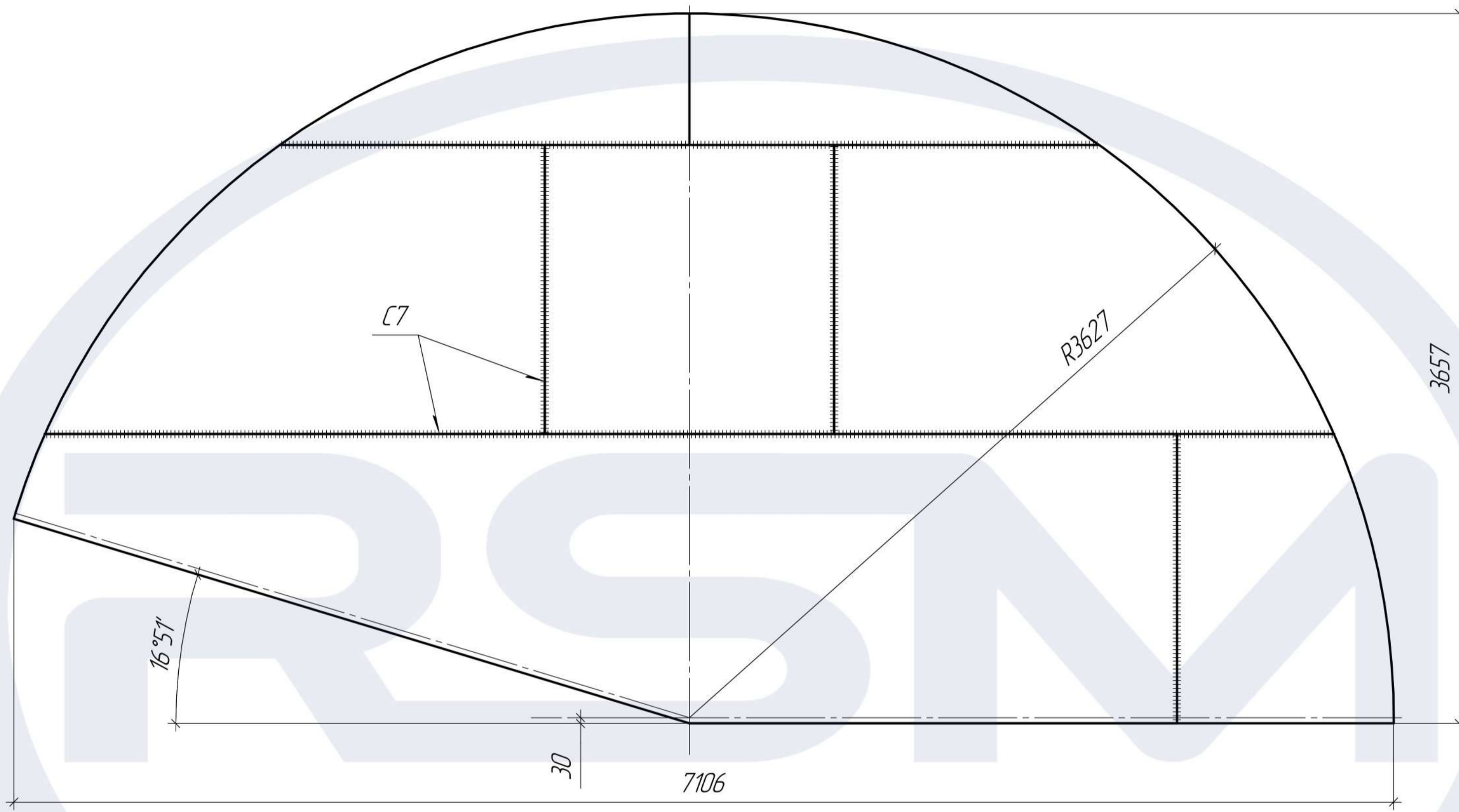
Ось монтажного стыка
полотнищ крыши



1. *Ось монтажного стыка опорного уголка
2. Сварку на монтаже производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.
4. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70.
5. Неуказанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
6. Полотнища крыши должны сварачиваться в рулон совместно с полотнищем стенки.
7. Визуальный контроль качества сварных швов - 100%.
8. Контроль герметичности сварных швов полотнищ крыши выполнить вакууммированием - 100%.
9. Минимальная величина нахлеста в монтажном стыке - 30 мм.

РСМ-659.21-РВС 200 КМ					
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
Согласовано					
Утв.					
Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³				Стадия	Лист
Схема элементов крыши.				Р	10
				Листов	20
				ООО "РСМ"	

Полотнище крыши (2шт.)

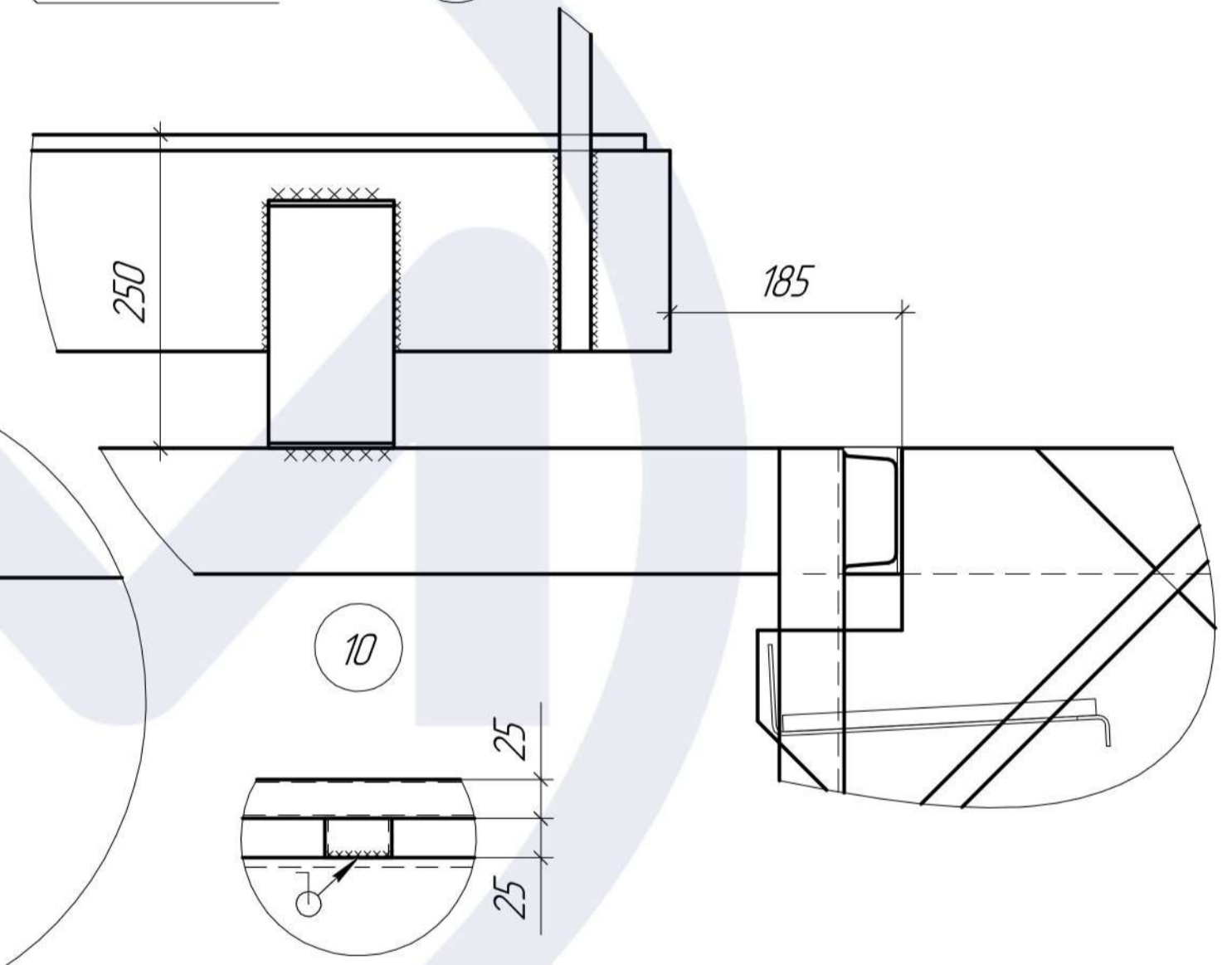
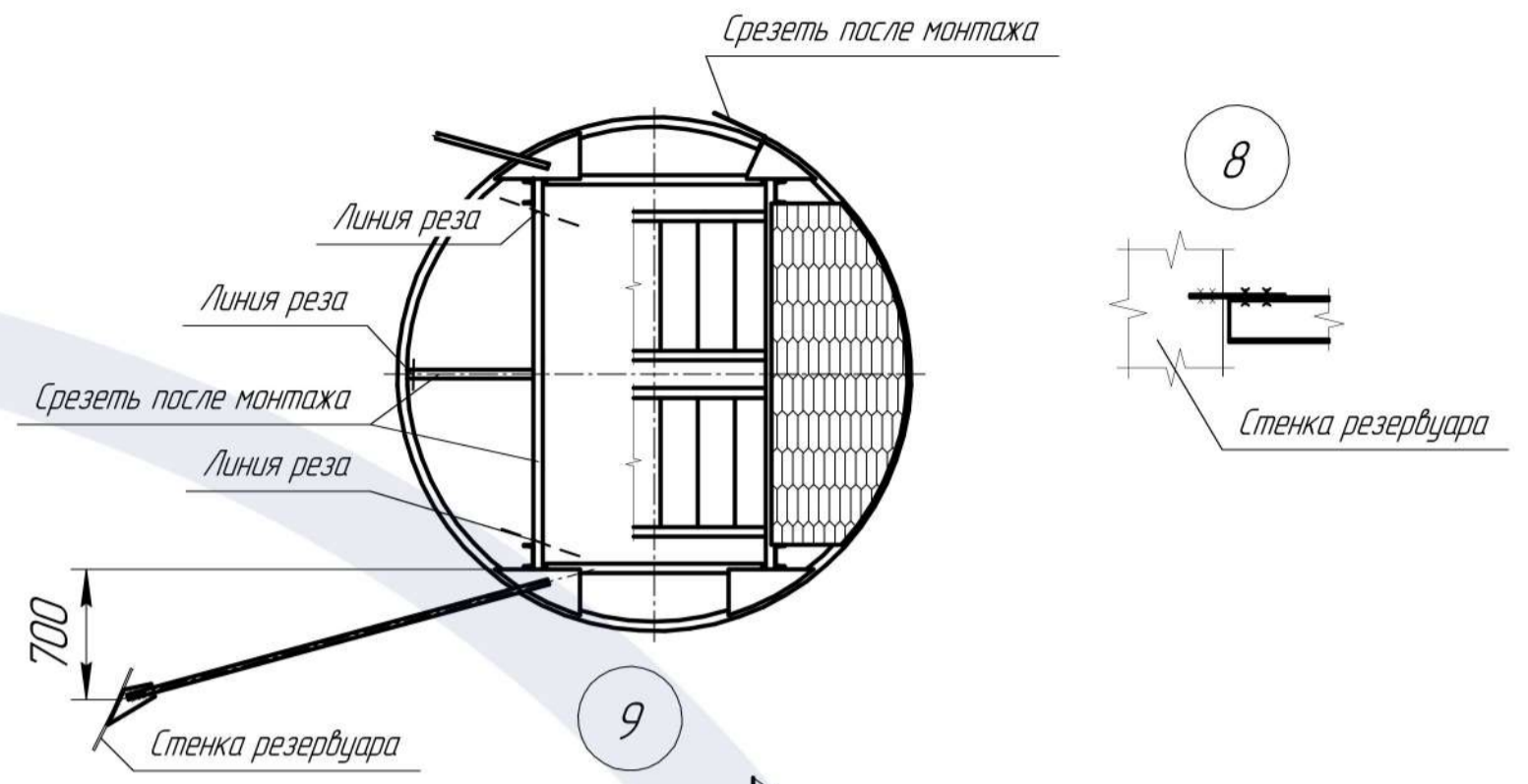
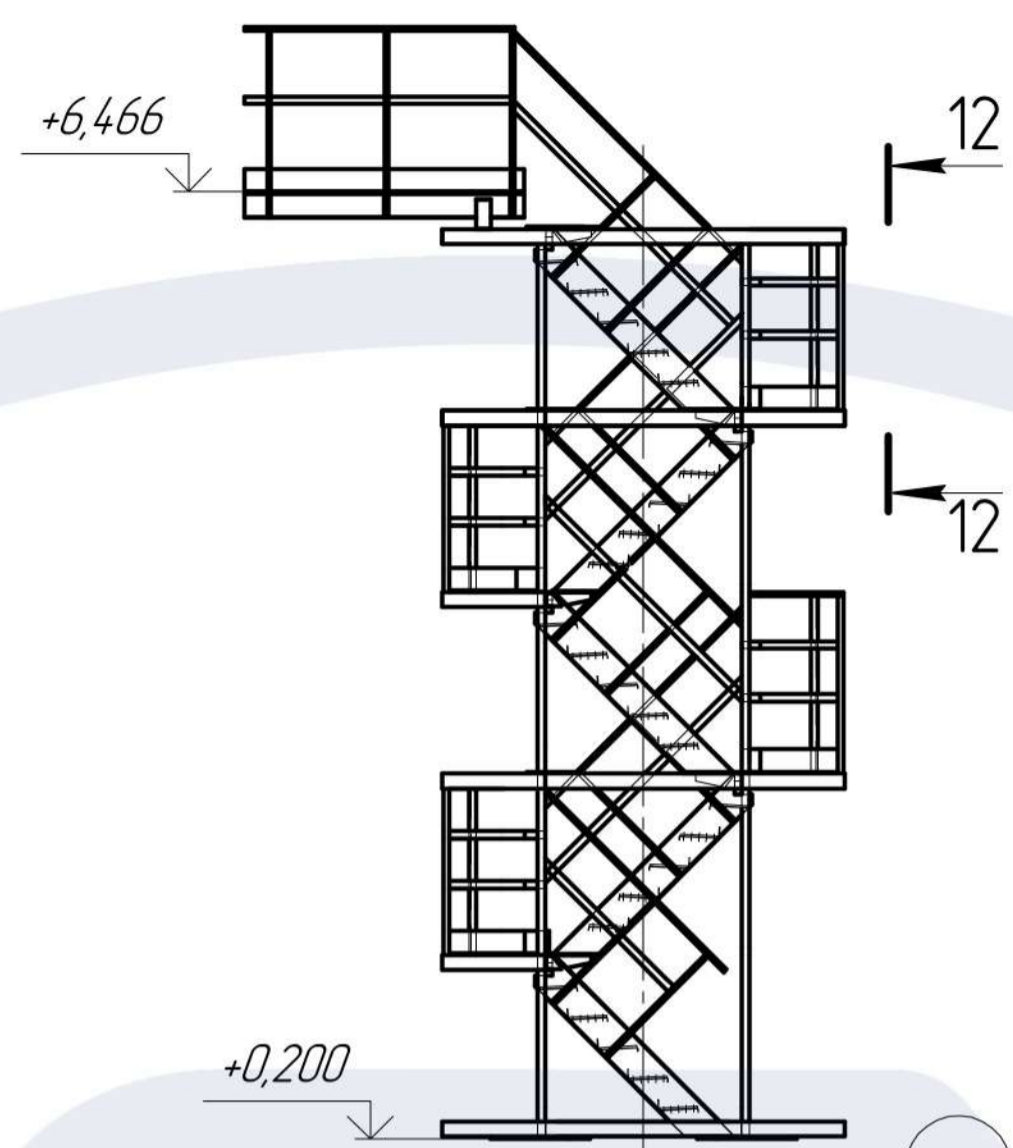
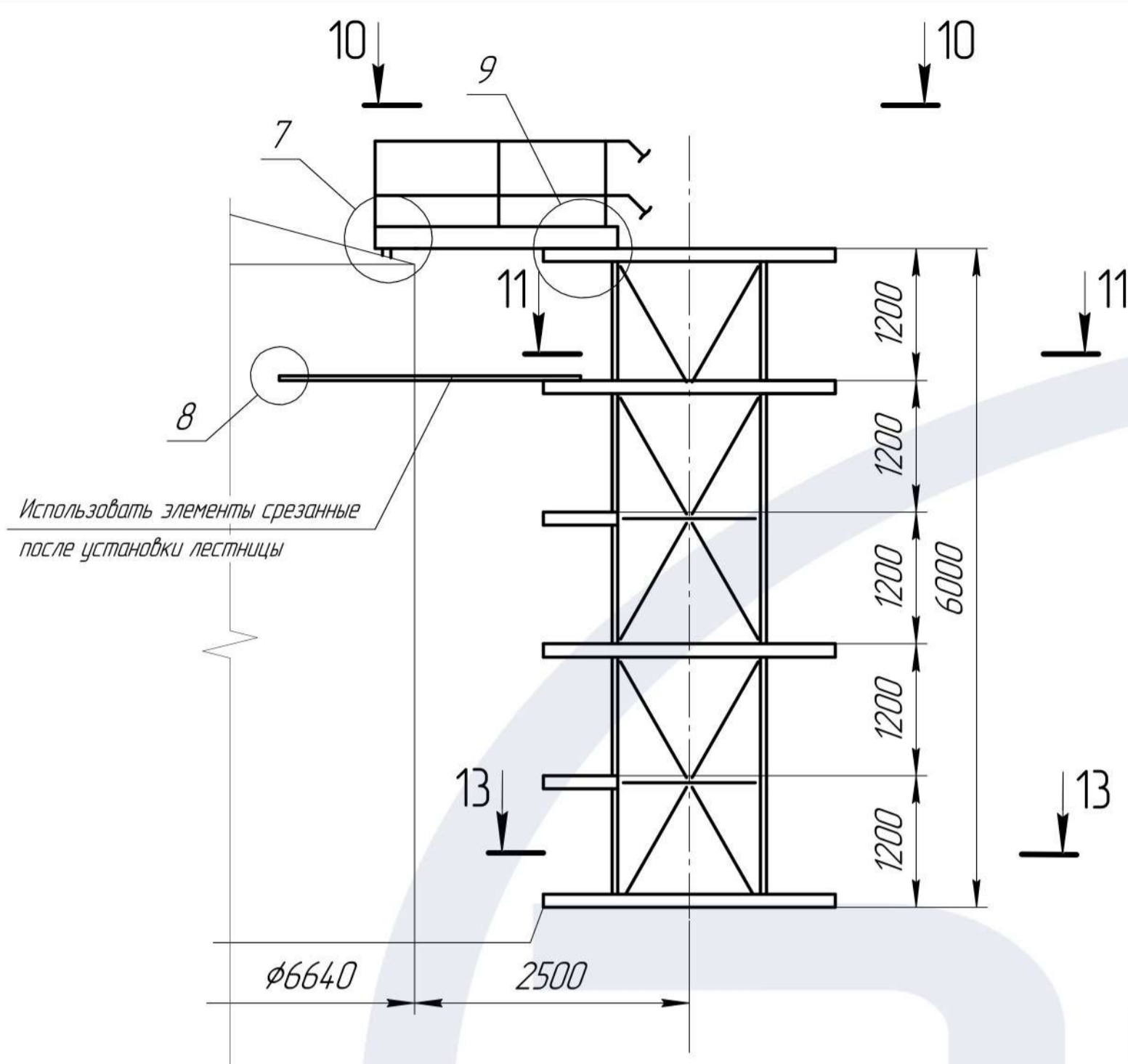


1. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 8713-79
2. Не указанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.

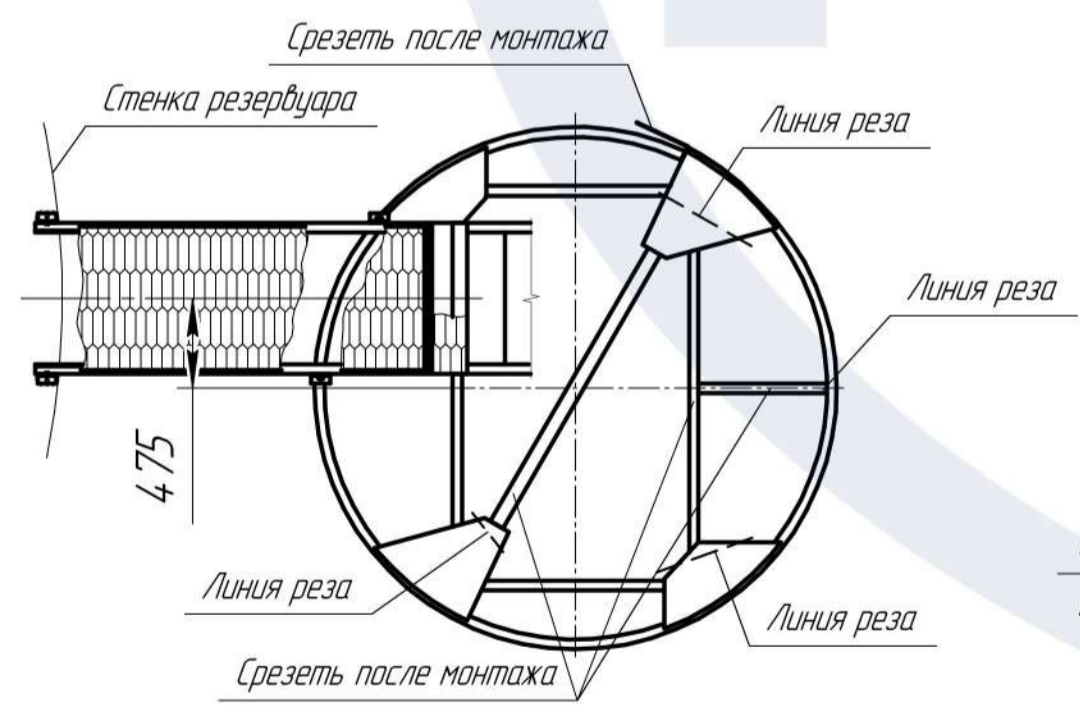
						РСМ-659.21-РВС 200 КМ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	11	20
Проб.									
Т.контр.									
Согласовано						Полотно крыши.	ООО "РСМ"		
Утв.									

Согласовано	
Изм. №	Взам. инв. №
Подп.	Дата
Изм. №	Подп.

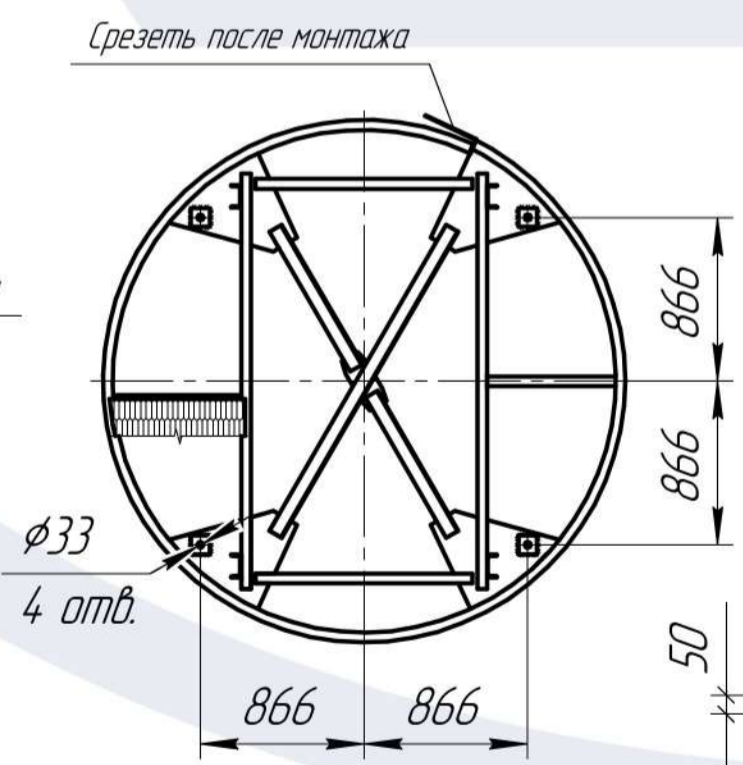
Разрез 11-11



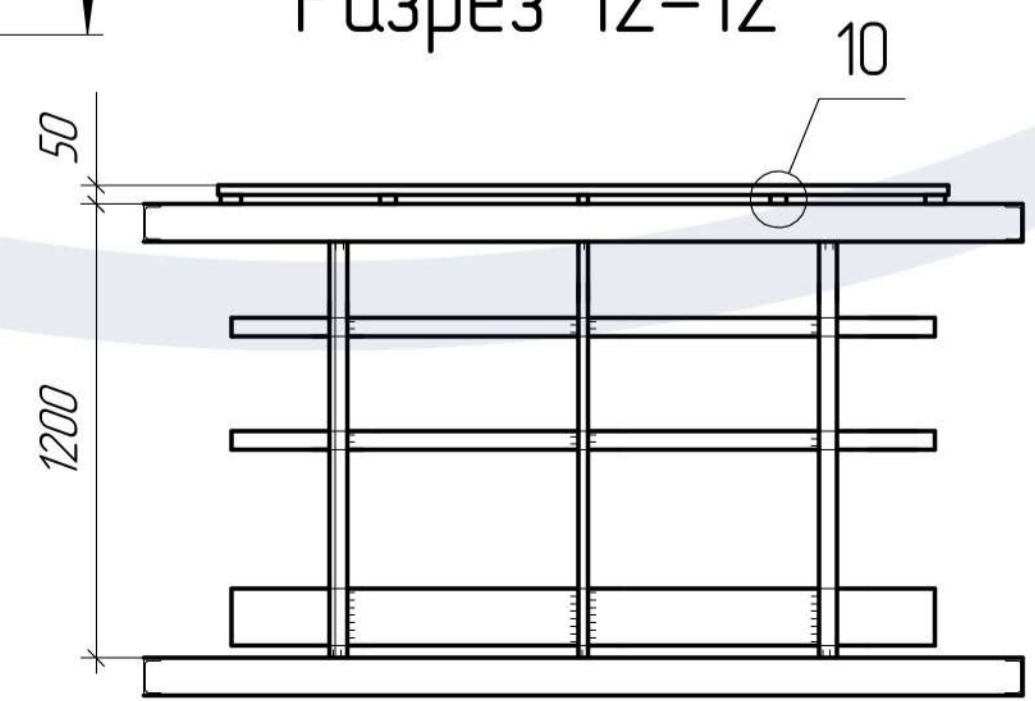
Разрез 10-10



Разрез 13-13



Разрез 12-12

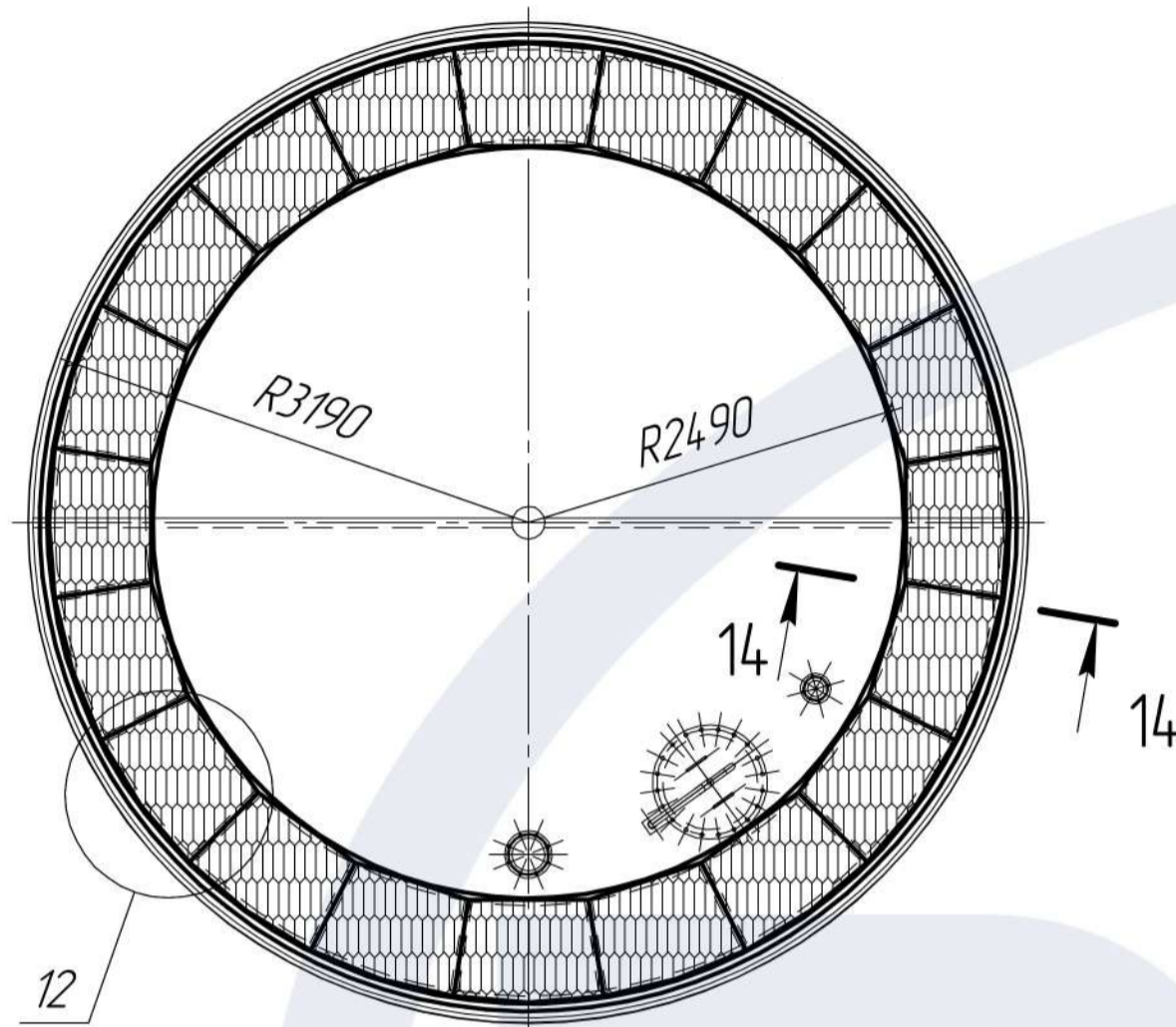


1. Шахтная лестница изготавливается по чертежам завода-изготовителя.
2. Монтажные соединения поручней ограждения должны быть зачищены механическим способом.
3. Лист просечно вытяжной приваривать к элементам каркаса по периметру примыкания через один "ус" швом катетом 5 мм.
4. Не указанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.

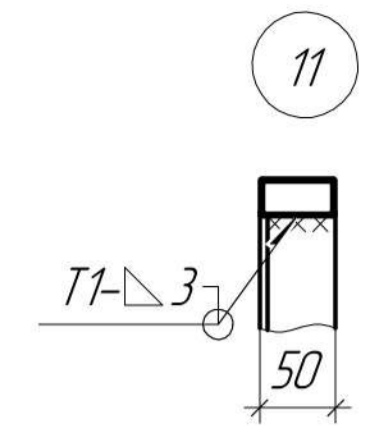
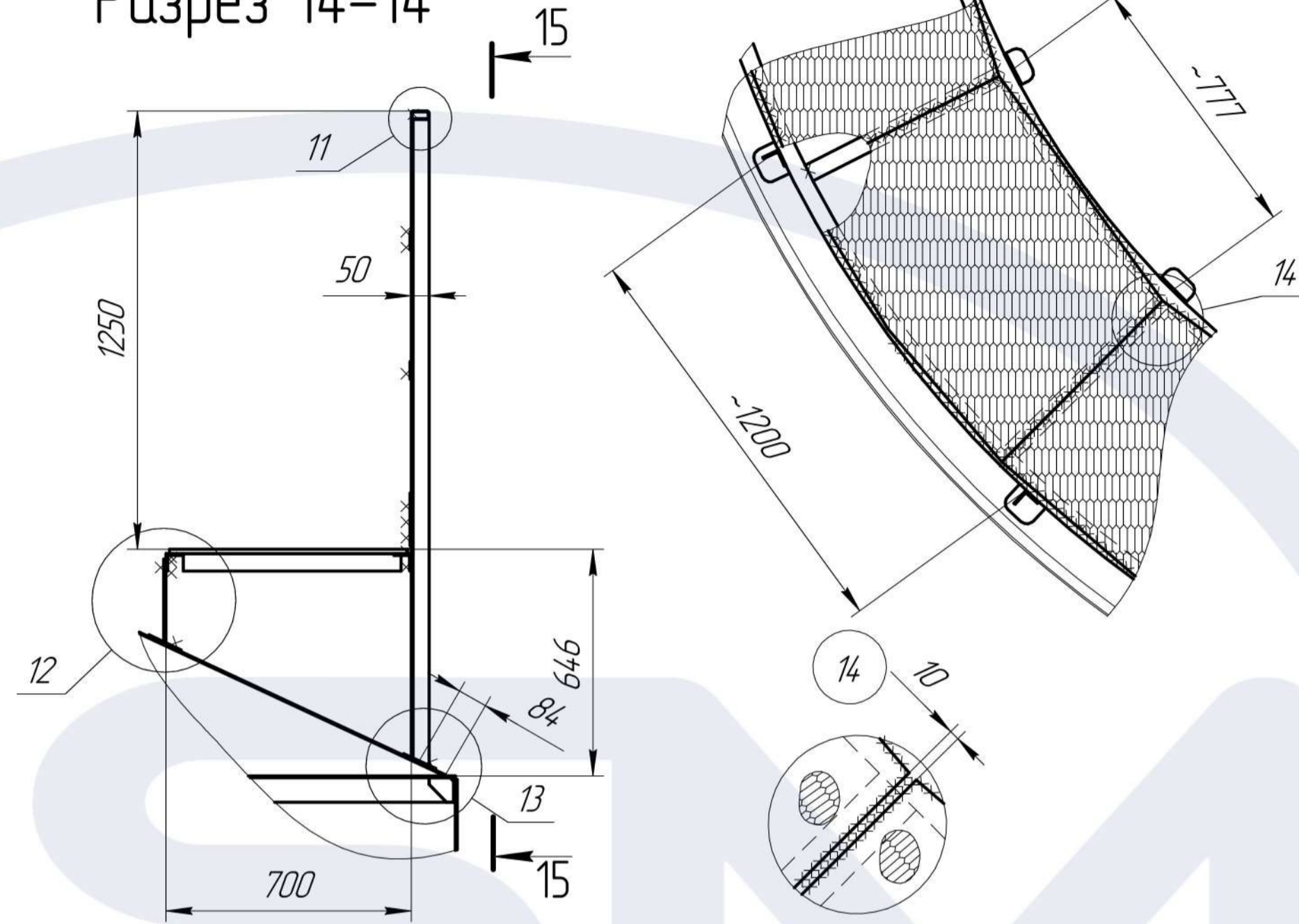
					РСМ-659.21-РВС 200 КМ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	12	20
Проб.									
Т.контр.									
Согласовано									
Утв.									
							Схема шахтной лестницы.		ООО "РСМ"

Согласовано
 Инв. № подл.
 Подп. и дата
 Взам. инв. №

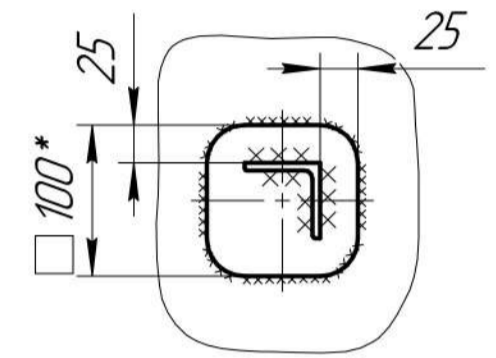
Схема площадки обслуживания.



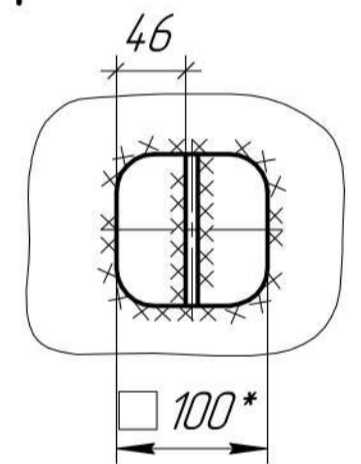
Разрез 14-14



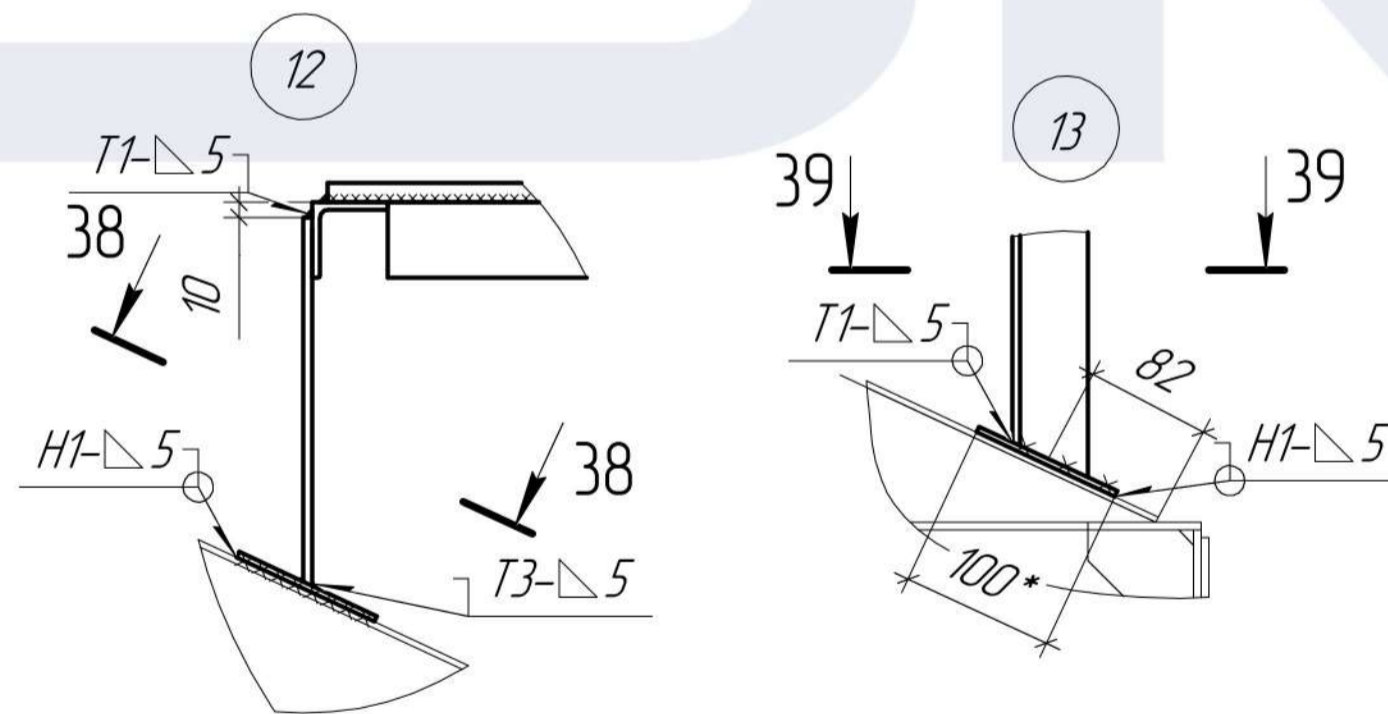
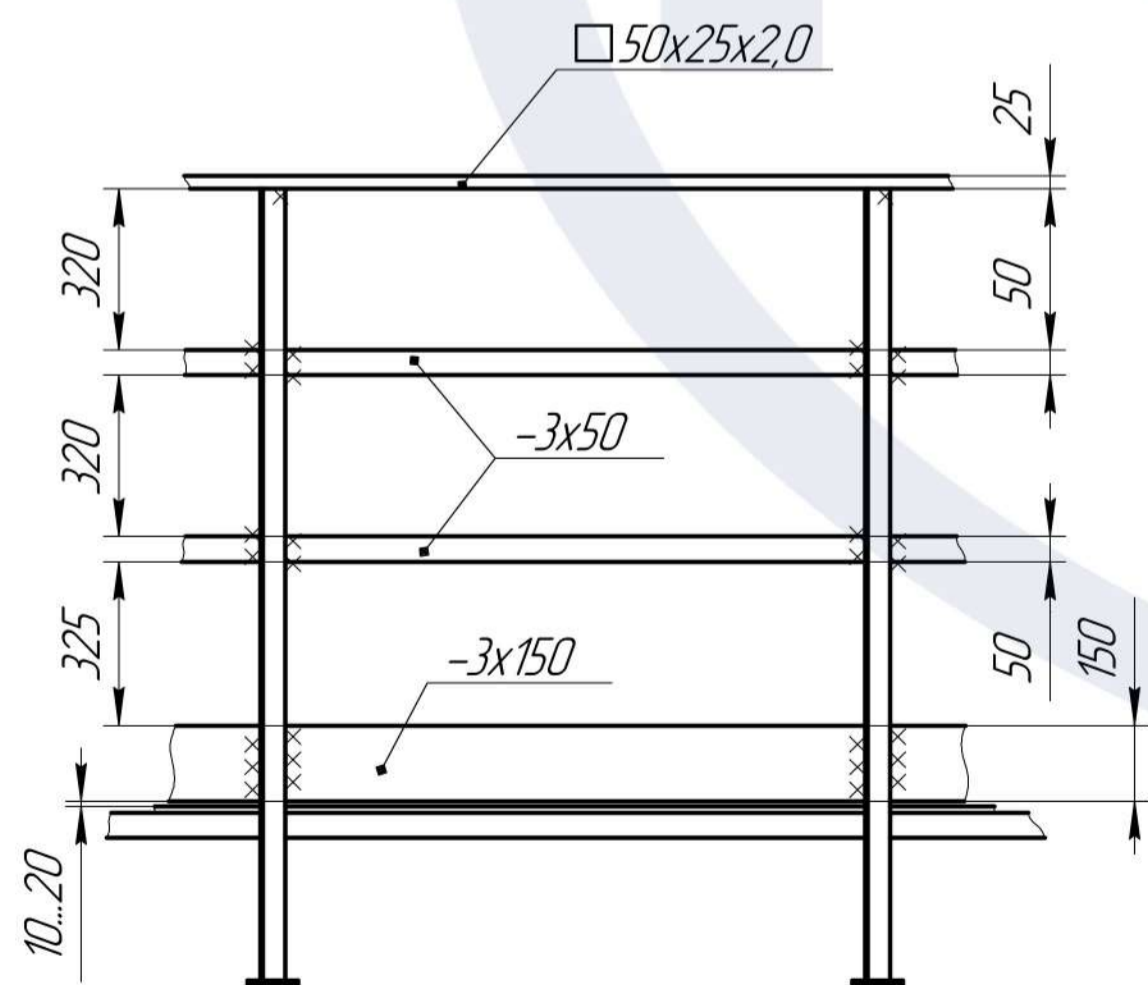
Разрез 39-39



Разрез 38-38



Разрез 15-15



1. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 14 771-76 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70.
2. Сварку на монтаже выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.
3. Неуказанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
4. Монтажные соединения поручней ограждений должны быть зачищены механическим способом.

					РСМ-659.21-РВС 200 КМ		
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.						Резервуар вертикальный	
Проб.						стальной ёмкостью 200 м ³	
Т.контр.						Стадия	Лист
Согласовано						Р	13
Утв.						Листов	20
						Схема площадки обслуживания.	
						ООО "РСМ"	

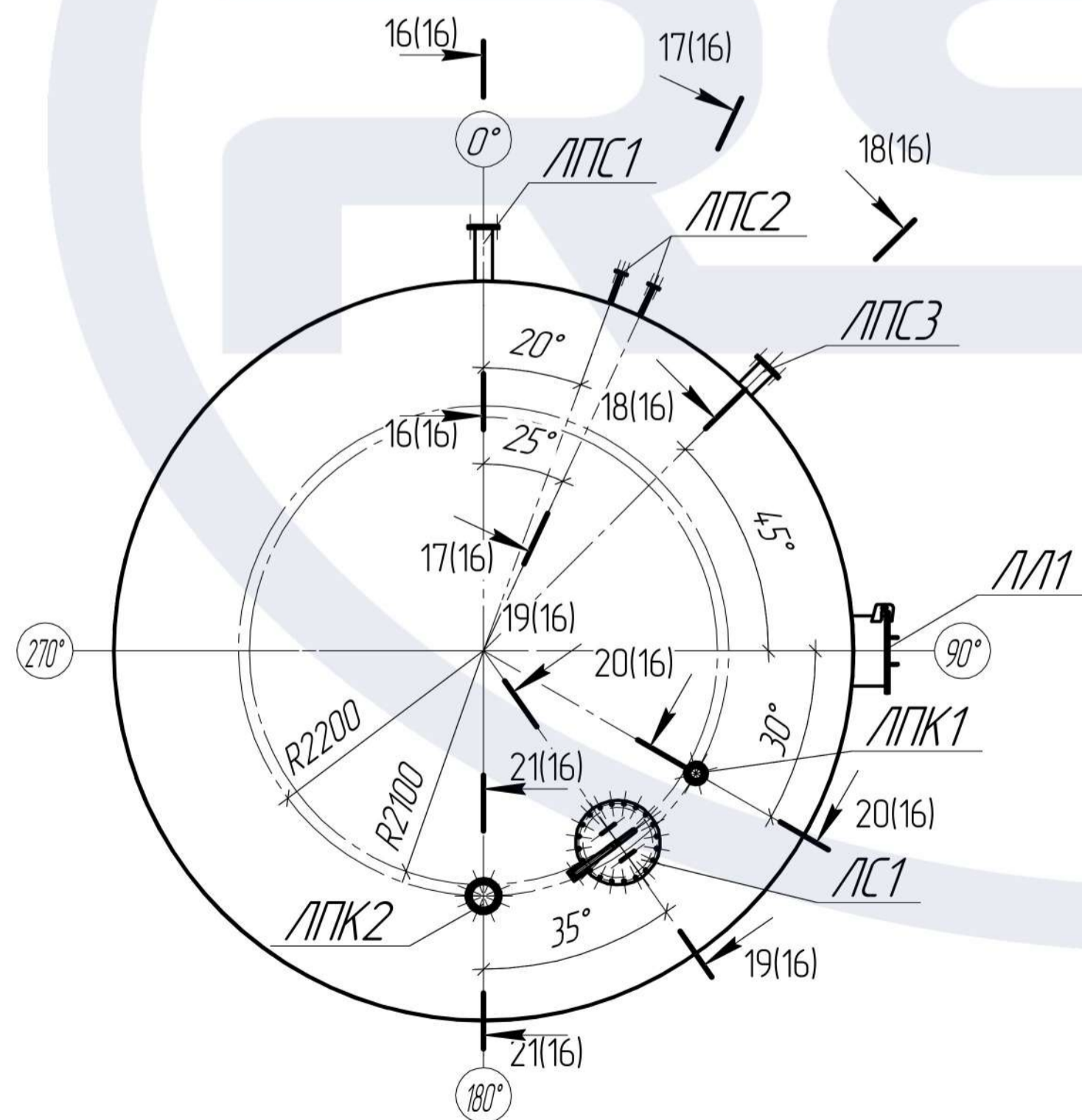
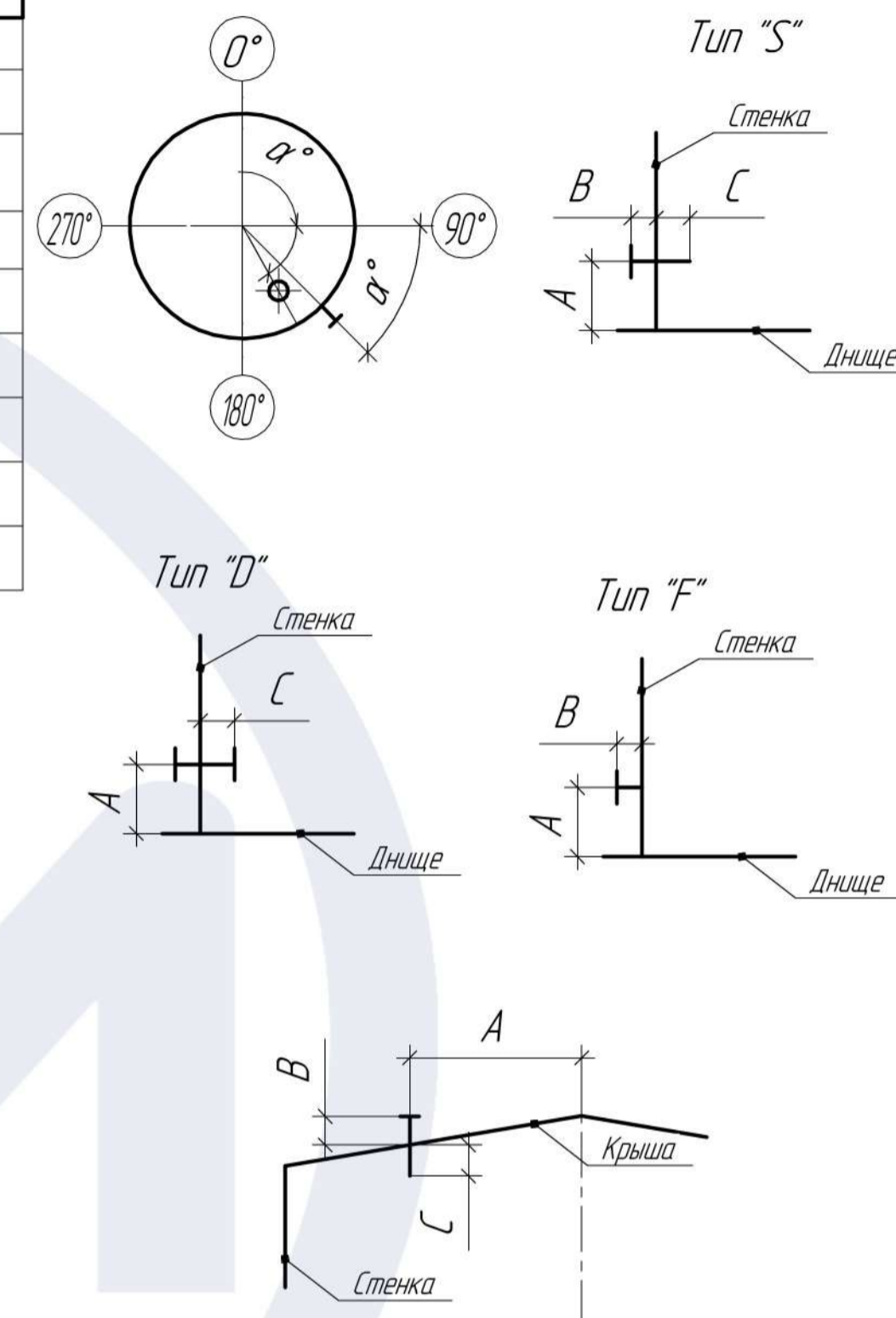
Согласовано

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Спецификация люков и патрубков резервуара

Обозначение	Назначение	Услов. проход. мм	Услов. давл. кгс/см	Тип патр.	Расположение			Труба		Фланец	Крышка Тс мм	Усилив. лист		
					α°	A мм	B мм	C мм	Dp мм			Tr мм	Dr мм	Tr мм
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ЛЛ1	Люк-лаз в 1 поясе ²	600	2,5	F	90	750	400	-	обечайка	6	600-25-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	24	1270x1270	5
ЛПС1	Патрубок забора воды	150	16	F	0	400	500	-	159	8	150-16-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	360	5
ЛПС2	Патрубок подачи теплоносителя	25	16	S	20	500	300	200	32	3	25-16-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	-	-
ЛПС2	Патрубок обратки теплоносителя	25	16	S	25	400	300	200	32	3	25-16-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	-	-
ЛПС3	Патрубок спуска воды	150	16	F	45	500	300	-	159	8	150-16-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	360	5
ЛС1	Люк световой	600	2,5	F	145	2100	300	-	обечайка	6	600-25-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	1160	5
ЛПК1	Патрубок налива воды	100	2,5	S	120	2200	300	200	108	5	100-25-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	220	5
ЛПК2	Патрубок дыхательный	200	2,5	F	180	2200	3000	-	219	5	200-25-01-1-B-09Г2С-IV ГОСТ 33259-2015	-	440	5

Схемы расположения



1. Параметры расположения люков и патрубков (α° , A, B, C) не указанные в спецификации, должны быть определены в технологической части проекта с учетом следующего конструктивного требования: --швы приварки люков и патрубков в стеке должны располагаться на расстоянии не менее 150 мм друг от друга и от вертикальных швов стенки, и на расстоянии не менее 100 мм от горизонтальных швов стенки и от приварки стенки к днищу.
2. Все патрубки принимаются с фланцами на исполнение 01-B по ГОСТ 33259-2015 кроме указанных особо.

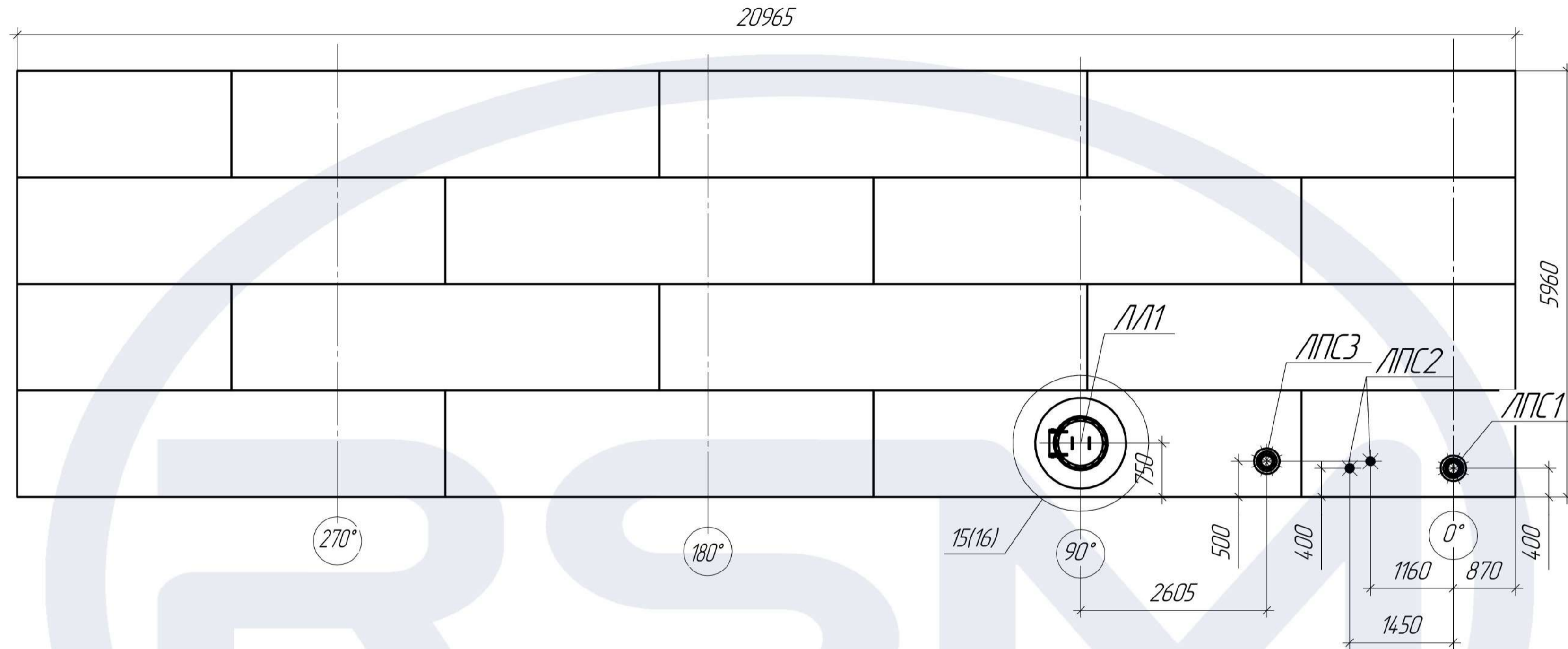
					РСМ-659.21-РВС 200 КМ		
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.						Резервуар вертикальный	Стадия
Проб.						стальной ёмкостью 200 м ³	Лист
Т.контр.							Листов
Согласовано						Спецификация люков	
Утв.						и патрубков резервуара	

ООО "РСМ"

Согласовано

Изм. №, дата, Подп. и дата, Взам. инв. №

Схема развертки стенки с люками и патрубками. (вид снаружи)

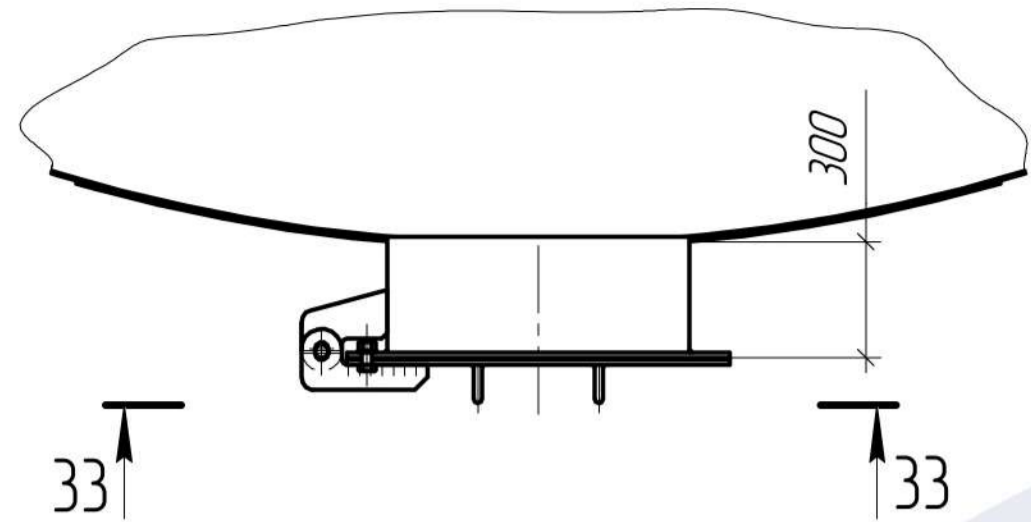


1. Врезку и испытание элементов оборудования вести в соответствии с ГОСТ 31385-2016.
2. Настоящую схему использовать при разработке технологической части проекта для размещения конструкций, привариваемых к стенке.
3. Люки в стенку резервуара должны ввариваться сплошным швом с полным проплавлением.
4. Неуказанные координаты расположения люков и патрубков определить по месту.
5. Все усиливающие накладки в стенке резервуара, кроме патрубков меньше Ду50, должны быть оборудованы бобышками, с контрольными отв. М10, расположенными на горизонтальной оси патрубка.
6. 1°=58 мм по R3220 мм.

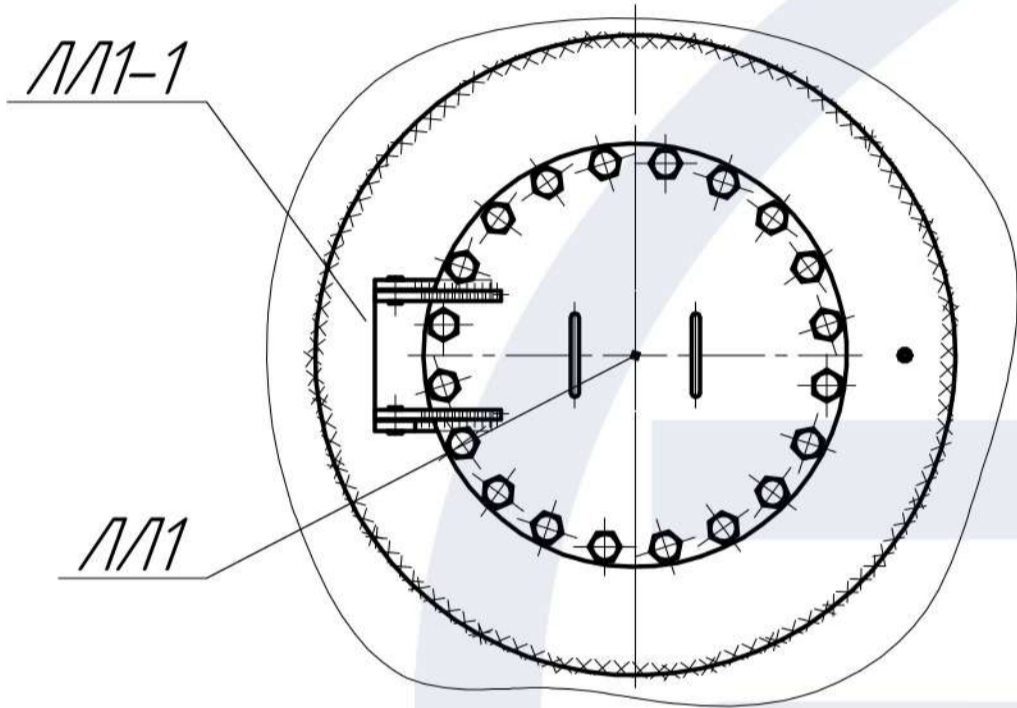
						РСМ-659.21-РВС 200 КМ			
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	15	20
Проб.									
Т.контр.									
Согласовано									
Утв.						Схема патрубков в стенке резервуара	ООО "РСМ"		

Согласовано	
Изм. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

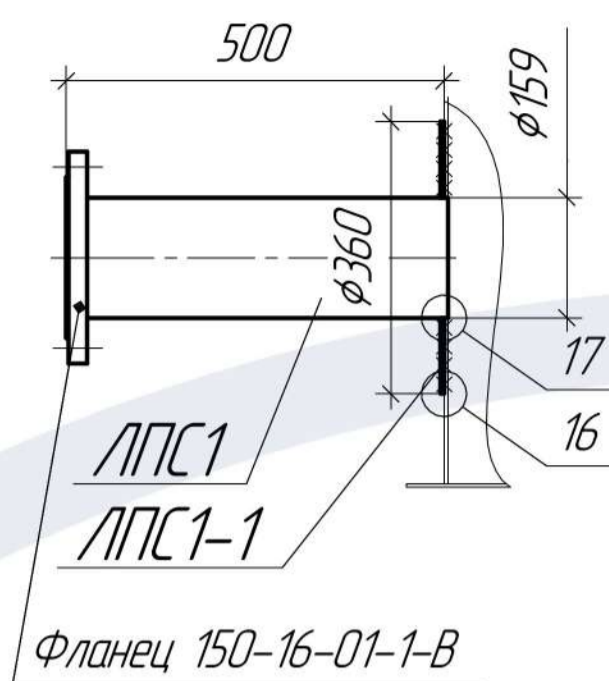
15/15



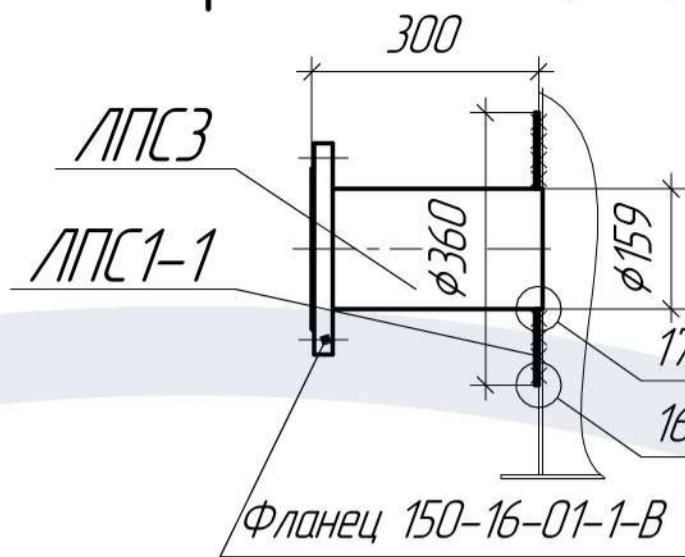
Разрез 33-33



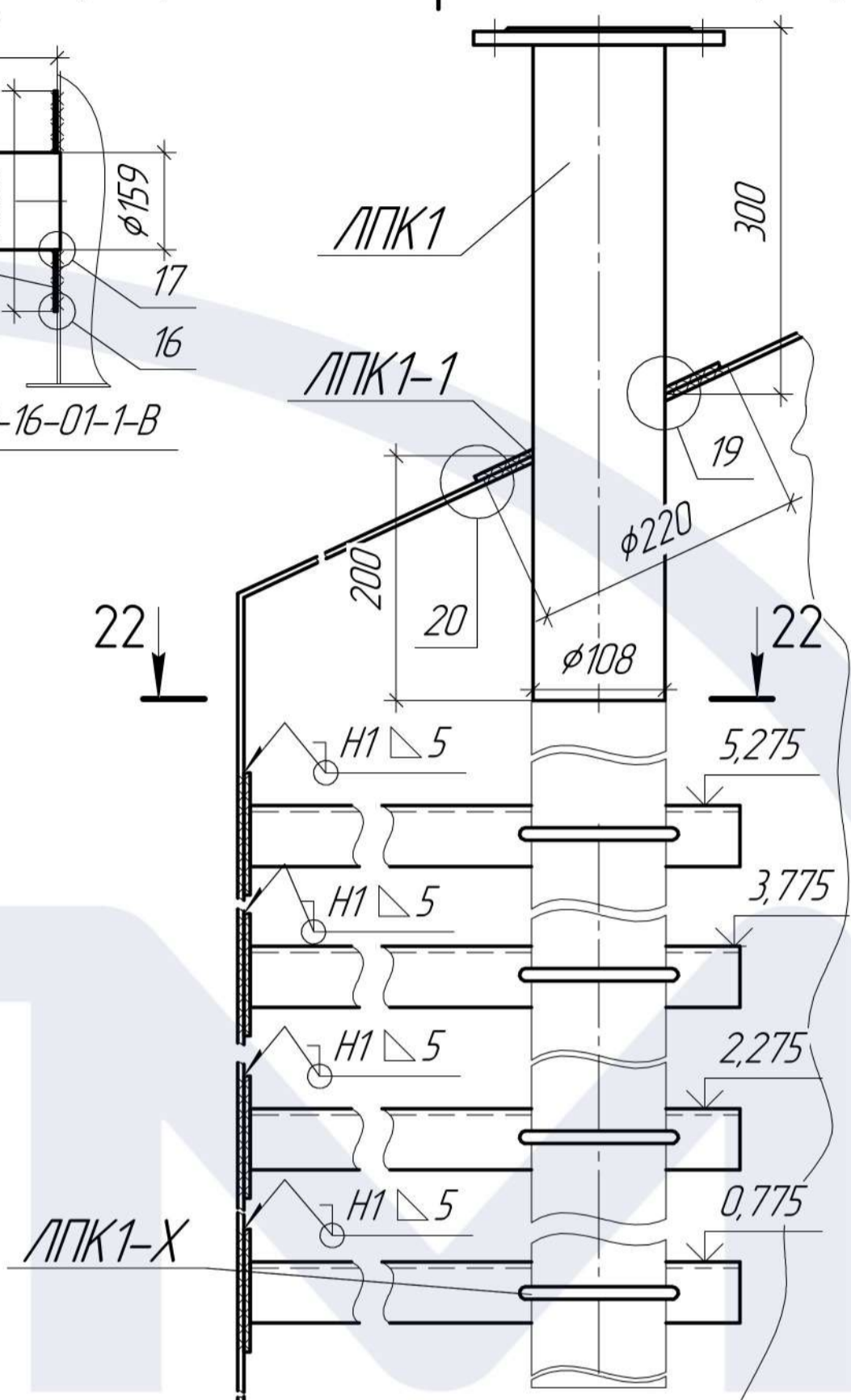
Разрез 16-16(14)



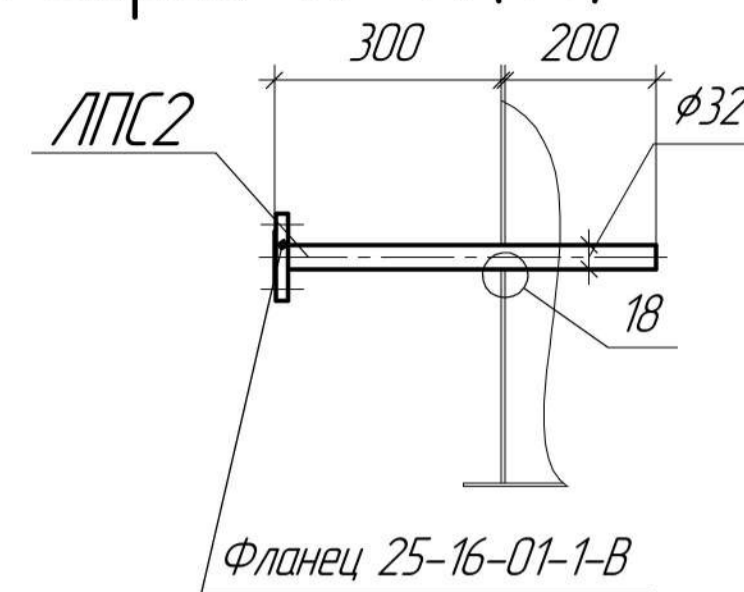
Разрез 18-18(14)



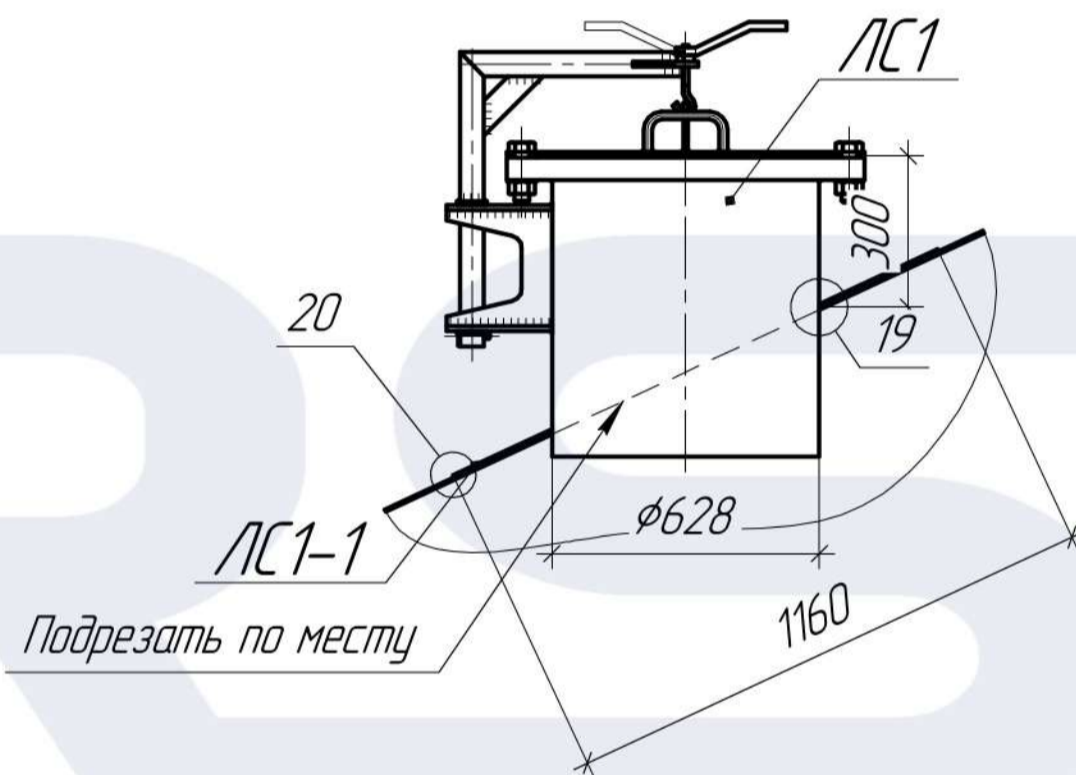
Разрез 20-20(14)



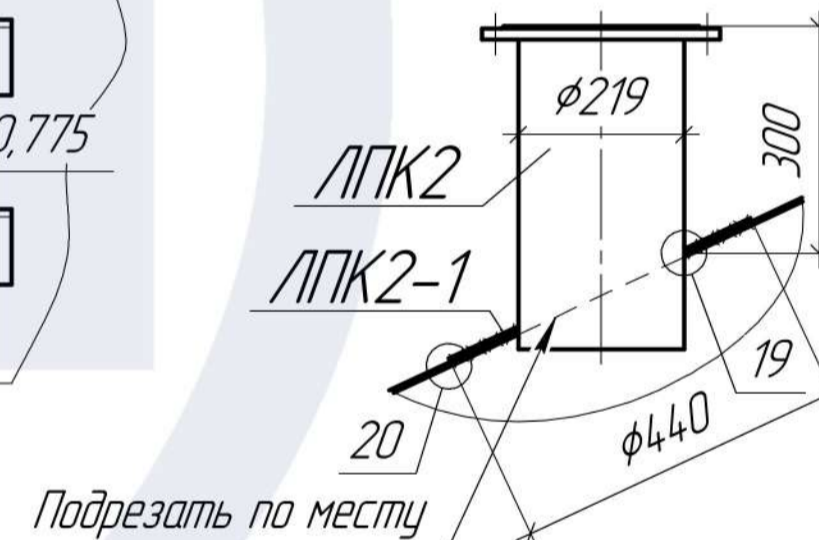
Разрез 17-17(14)



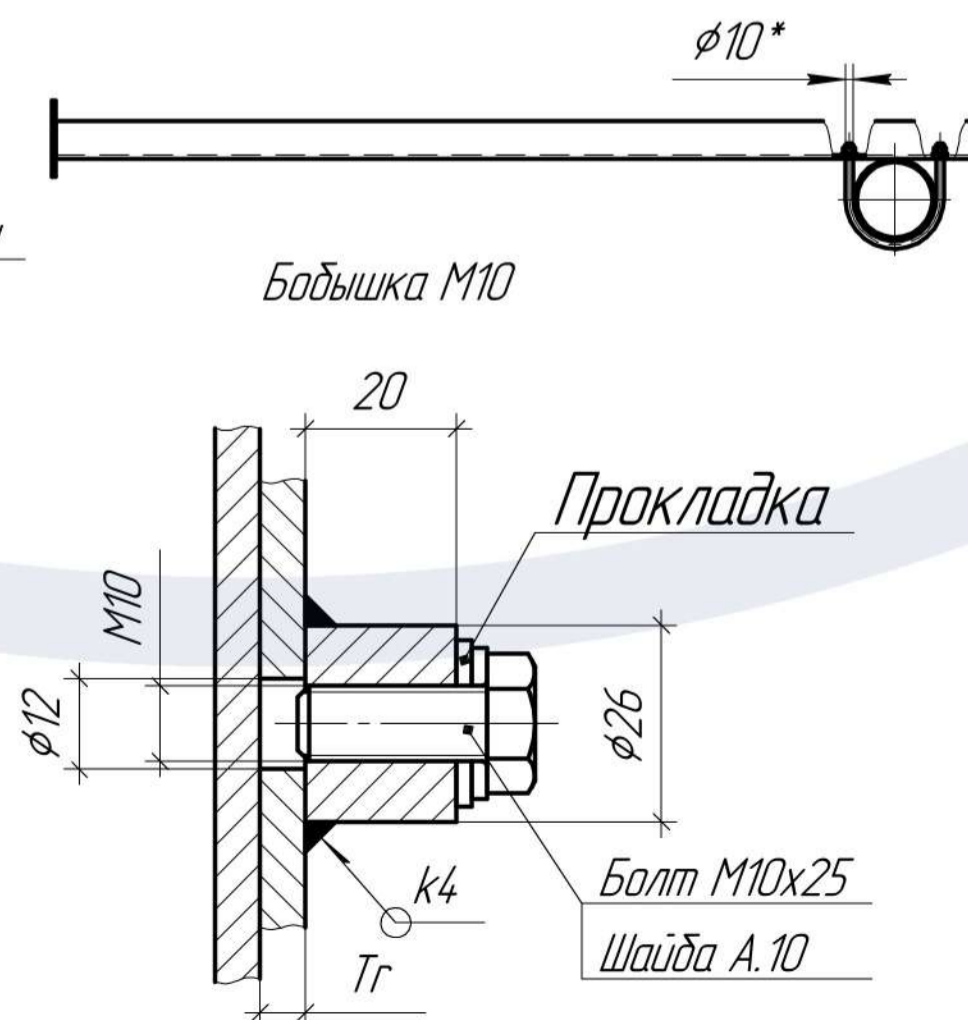
Разрез 19-19(14)



Разрез 21-21(14)



Разрез 22-22



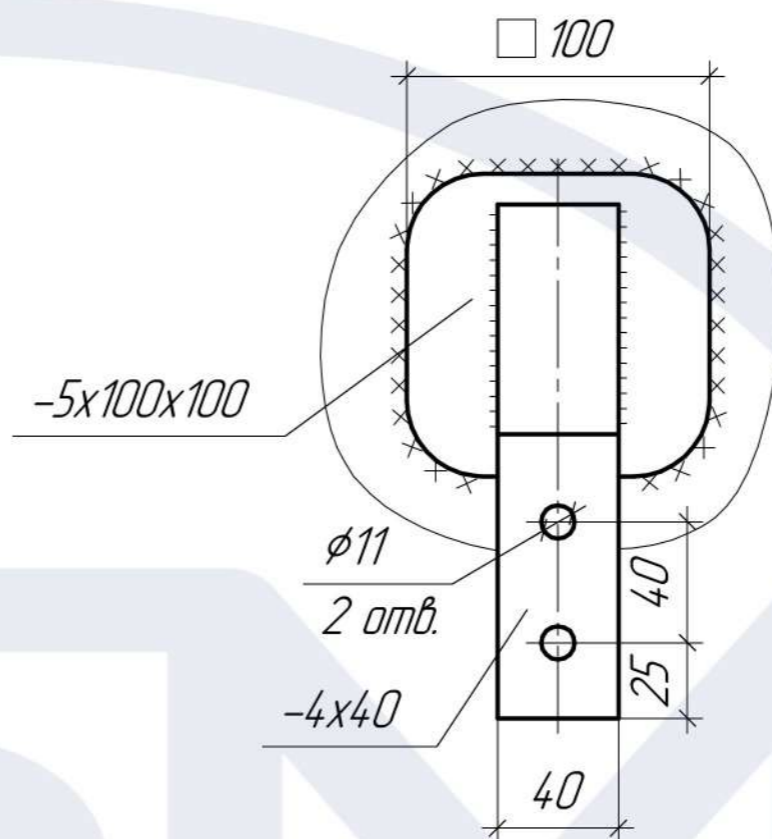
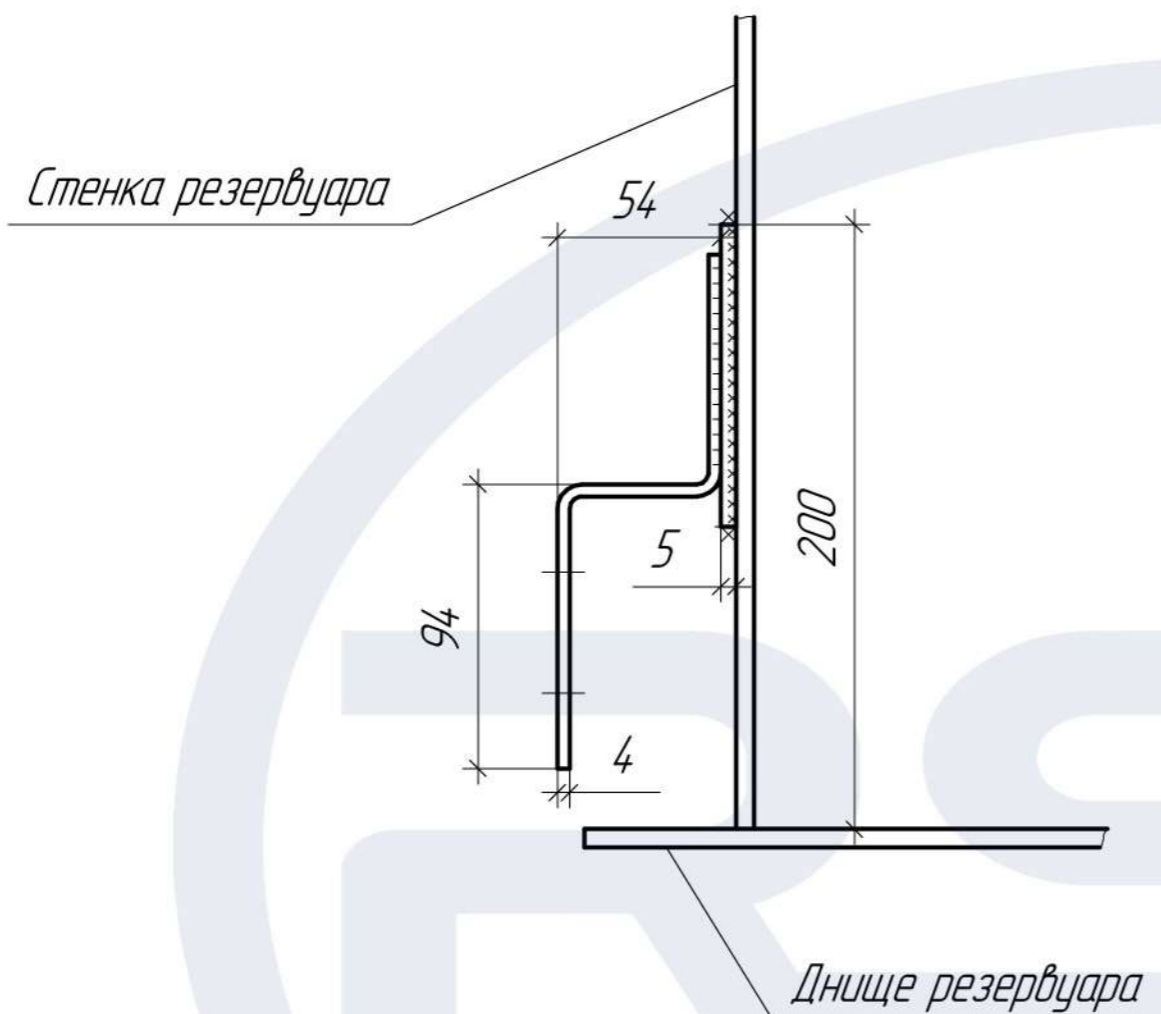
1. Монтажную сварку выполнить ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электроды по ГОСТ 9467-75 типа Э50А и Э42А для сталей 09Г2С и Ст3 соответственно.
2. Для патрубков типа "F" внутренняя кромка должна быть обрезана по очертанию стенки.
3. Неуказанные катеты сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.

РСМ-659.21-РВС 200 КМ

Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³		
Разраб.						Р	16	20
Проб.						Патрубки в стенке и крыше.		
Т.контр.						ООО "РСМ"		
Согласовано								
Утв.								

Согласовано

Изм. №, дата, Подп. и дата, Взам. инв. №



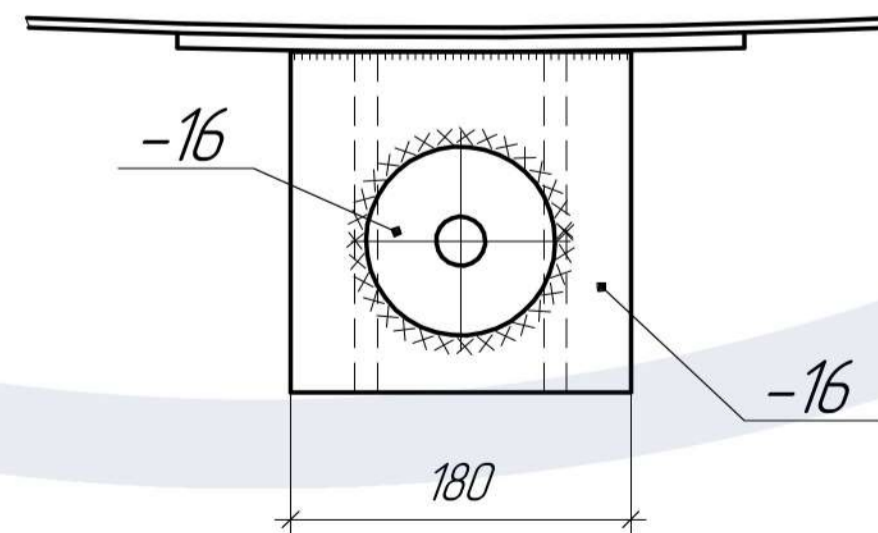
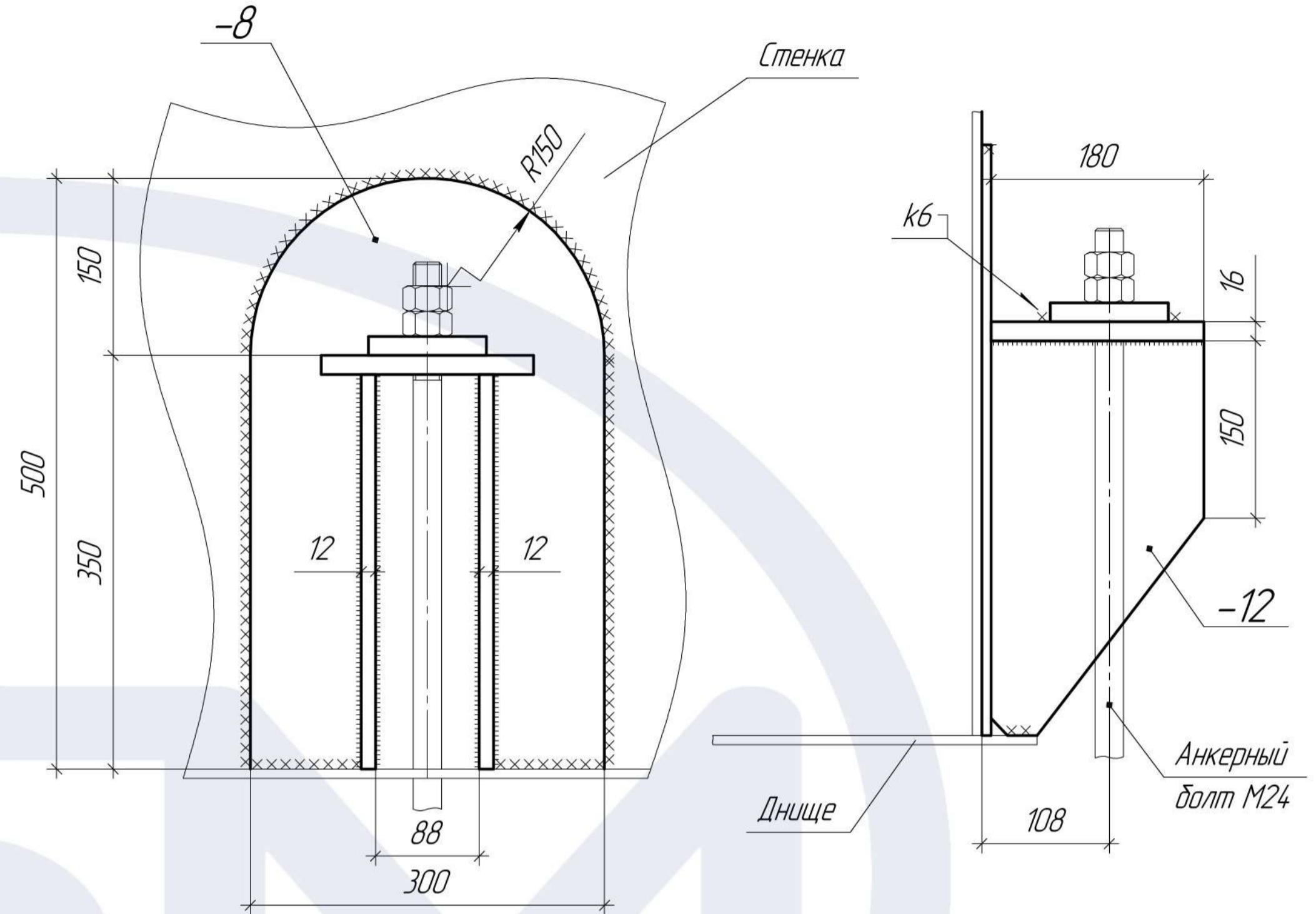
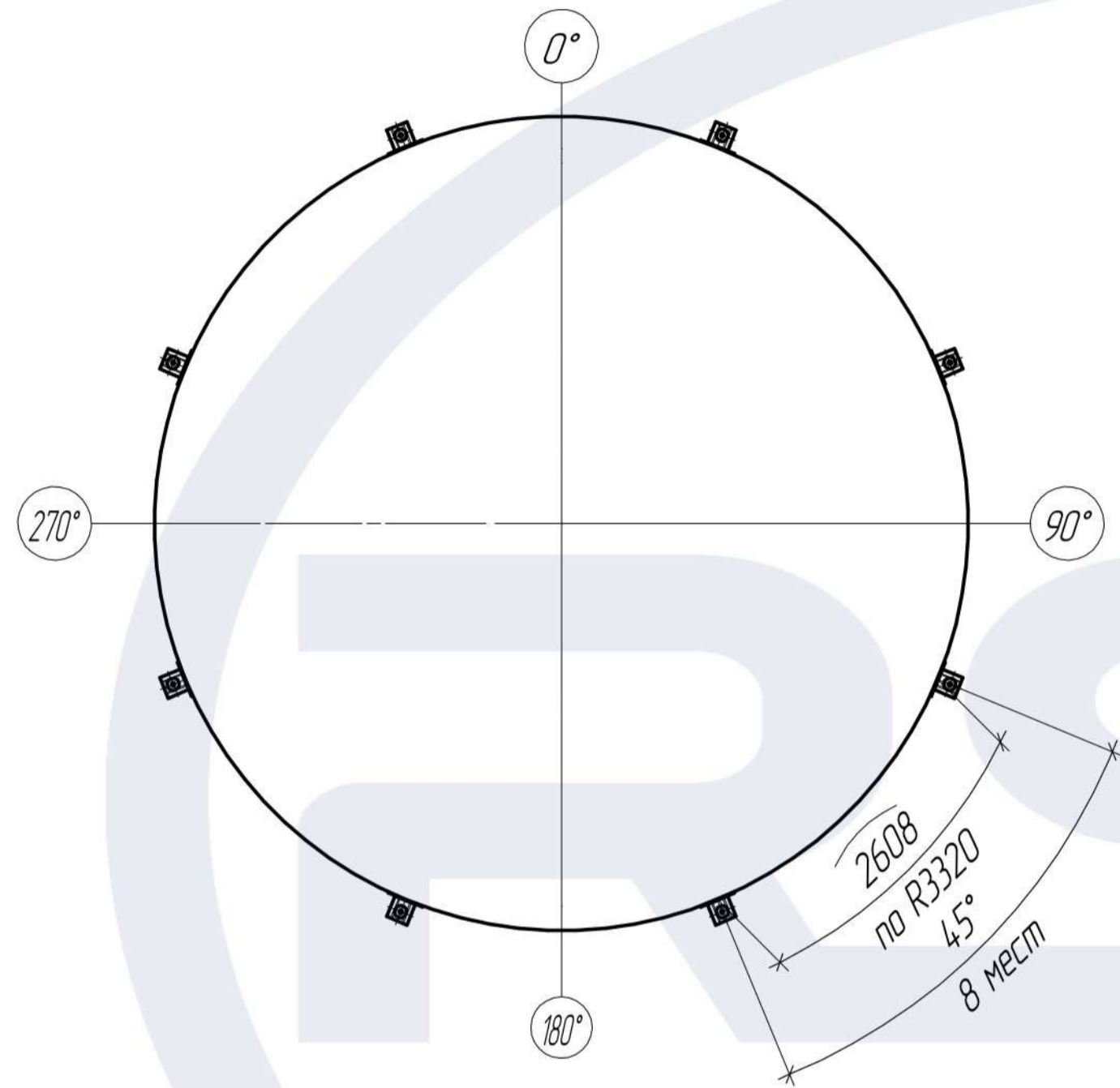
1. Заводские сварные швы выполнить по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70.
2. Сварку на монтаже выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А по ГОСТ 9467.
3. Не указанный катет сварного шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
4. Количество заземлений - 2 шт.
5. Клеммы заземления расположить равномерно по стенке резервуара.

Согласовано

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

						РСМ-659.21-РВС 200 КМ			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Проб.							Р	17	20
Т.контр.									
Согласовано									
Утв.						ООО "РСМ"			

Схема расположения анкерных креплений.



1. Заводские сварные швы выполнять по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой Св-08Г2С ГОСТ 2246-70.
2. Монтажные сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э50А ГОСТ 9467-75.
3. Неуказанные катеты сварного шва принимать по наименьшей
4. толщине свариваемых деталей
5. $1^\circ = 58 \text{ мм}$ по R 3220.
6. Анкерные болты равномерно затягиваются при полном заливе резервуара водой по окончании гидравлических испытаний, но перед созданием внутреннего избыточного давления. Рекомендуемое расчетное усилие затяжки анкерных болтов не менее 2100 Н.
7. Предусматриваются средства для предотвращения отвинчивания гаек с помощью таких способов, как проковка резьбы или установка контргаек.
8. Расстояние между сварными швами должны быть не менее: до вертикальных швов - 50 мм.
9. Кол-во анкерных креплений: 8 шт.

РСТМ-659.21-РВС 200 КМ					
Изм.	Колыч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
Согласовано					
Утв.					
Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³				Стадия	Лист
Анкерное крепление				Р	18
				Листов	20
				ООО "РСТМ"	

Согласовано	
Изм. №	Взам. инв. №
Подп.	Дата
Изм. №	Подп.

Состояние	Нагрузка на центральную часть, рf, МПа	Максимальная нагрузка по контуру, qmax, Н/мм	Минимальная нагрузка по контуру, qmin, Н/мм
Условия эксплуатации	0,06067	11,44	8,657
Условия испытаний	0,06139	-	-

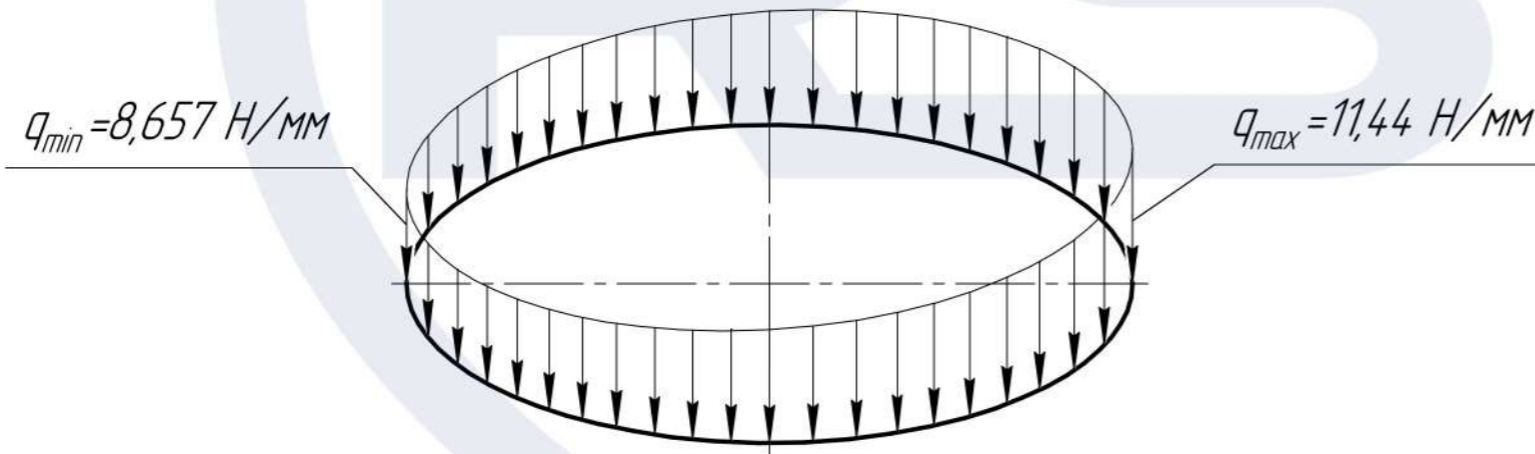
Вертикальная максимальная нагрузка на фундамент в условиях эксплуатации:

$$Q_{max} = 2,093 \cdot 10^5 \text{ Н}$$

Минимальная вертикальная нагрузка пустого резервуара:

$$Q_{min} = 1,378 \cdot 10^4 \text{ Н}$$

Максимальная равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки от массы конструкций, продукта, снега и вакуума в Н/мм.



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						РСМ-659.21-РВС 200 КМ			
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.						Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³	Стадия	Лист	Листов
Проб.							Р	19	20
Т.контр.						Нагрузки на фундамент	ООО "РСМ"		
Согласовано									
Утв.									

Наименование профиля, ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Масса металла по элементам конструкций, кг										Общая масса, кг	
			Днище	Стенка	Крыша	Площадь обслуживания	Люки и патрубki	Шахтная лестница	Заземление	Анкерное крепление	Рымы, хомуты	Ящик		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-2015	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	Кол-во												
		t3				130,0		257,0						387,0
		t4				13,0	0,1	200,2	0,6				133,6	347,5
		t5									222,0			222,0
		t6					0,3	16,4						16,7
		t8				20,0		16,7						36,7
		t10					4,0	32,8						36,8
		t12									48,0			48,0
		t16							180,8					180,8
	t20						14,2				24,0		38,2	
	09Г2С-15 ГОСТ 19281-2014	t5	1532,0	5190,0	1727,0					0,8				8449,8
		t6						76,0						76,0
		t8									70,4			70,4
		t10							9,6					9,6
		t12									70,4			70,4
		t16									39,2			39,2
		t20												0,0
t25													0,0	
Уголок стальной горячекатанный равнополочный ГОСТ 8509-93	Ст3сп5 ГОСТ 380-2050	50x5				34,0		34,3					375,3	
		75x6						53,0					53,0	
Лист стальной просечно-вытяжной ПВ506 ТУ36.26.11-5-89	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	ПВ506				230,0		203,0				228,4	661,4	
Швеллер ГОСТ 8240-97	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	104						597,2					597,2	
		124						252,0					252,0	
Трубы стальные водопроводные ГОСТ 3262-75	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	φ40x3,5						2,9					2,9	
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78	09Г2С ГОСТ 19281-2014	φ32x3						2,4					2,4	
Труба стальная электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91	09Г2С ГОСТ 19281-2014	φ108x5						6,4					6,4	
		φ159x8						20,4					20,4	
		φ219x5			4,3		10,6						14,9	
Труба стальная прямоугольная ГОСТ 8645-68	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	50x25x2				44,0		148,3					192,3	
Прокат стальной горячекатанный круглый ГОСТ 2590-2006	Ст3сп5 ГОСТ 380-2005	φ12										2,0	0,0	
		φ16						1,9					3,9	
		φ25						0,2					0,2	
ИТОГО			1532,0	5190,0	1731,3	778,0	149,0	1991,7	1,4	180,0	294,0	364,0	12211,4	
Масса наплавленного металла 1,5%													183,2	
Итого с учетом массы напл. металла													12394,6	
Масса отходов 4%													488,5	
Всего													12883,0	

Спецификация стандартных изделий.

Наименование изделия, ГОСТ, ТУ	Обозначение изделия	№п.п.	Кол. шт.	Масса ед., кг	Общая масса, кг
Фланцы стальные плоские приварные ГОСТ 33259-2015	600-25-01-1-В-09Г2С-IV	1	2	21,35	42,7
	25-16-01-1-В-09Г2С-IV	2	2	1,17	2,34
	150-16-01-1-В-09Г2С-IV	3	2	8,16	16,32
	100-25-01-1-В-09Г2С-IV	4	1	2,14	2,14
Винт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4018-2013	M24x80-8.8	6	20	0,403	8,06
	M24x60-8.8	7	20	0,33	6,6
	M10x25-8.8	8	3	0,025	0,075
Гайка ГОСТ ISO 4032-2014	M24	10	40	0,123	4,92
Шайба ГОСТ 11371-78	A.24	12	40	0,032	1,28
	A.10	13	3	0,0357	0,1071
Заглушка ATK 24.200.02-90	1-600-0,6-09Г2С	14	1	73,7	73,7
Итого					162,9521

Согласовано

Изм. №, дата, Подп. и дата, Взам. инв. №

РСУ-659.21-РВС 200 КМ						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.						
Проб.						
Т.контр.						
Согласовано						
Утв.						
Резервуар вертикальный стальной ёмкостью 200 м ³				Стадия	Лист	Листов
				Р	20	20
Спецификация металлопроката				000 "РСУ"		
Спецификация стандартных изделий						