

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Общество с ограниченной ответственностью

Ростовское отделение

Центрального Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательского и проектного института
строительных металлоконструкций им. Н. П. Мельникова
ООО "РО ЦНИИ ПСК"

г. Светлый, Калининградской области

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Стальной вертикальный цилиндрический
резервуар для хранения мелассы
объёмом $V=1000$ м³

Шифр 5375 КМ

Конструкции металлических

2012

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

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Общество с ограниченной ответственностью
Ростовское отделение
Центрального Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательского и проектного института
строительных металлоконструкций им. Н. П. Мельникова
ООО "РО ЦНИИ ПСК"

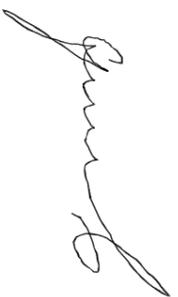
г. Светлый, Калининградской области

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Стальной вертикальный цилиндрический
резервуар для хранения мёлассы
объёмом $V=1000$ м³

Шифр 5375 КМ
Конструкции металлических

Директор  Феличев А. Ю.

Главный инженер проекта  Сериков С. В.

2012

4.4 Условия приёмы.

4.4.1 Листовую сталь для основных элементов конструкций поставляют металлургические предприятия партиями. Партия составляет листы одной марки стали, одной плавки - ковша, одной толшины, изготовленные по одной технологии, включая режимы термической обработки и прокатки. Масса партии проката поставляемая по ГОСТ 14637-89* не должна превышать 120 т.

В заказе на изготовление проката для основных элементов конструкций указывают требования по ограничению углеродного эквивалента (Сэкв <0,43%).

5. ТРЕБОВАНИЯ К СВАРНЫМ СОЕДИНЕНИЯМ.

5.1 Автоматическая и полуавтоматическая сварка стальных конструкций должна производиться с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих механические свойства металла шва встык не ниже механических свойств свариваемого металла.

5.2 Сварочные материалы применяют в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 "Строительные конструкции" и проектом производства работ (ППР) на монтаж резервуара.

5.3 Конструкция и размеры сварных соединений должны соответствовать требованиям ГОСТ 14771-76, 8713-79, 5264-80, 16037-80.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОНСТРУКЦИЙ РЕЗЕРВУАРА.

6.1 Изготовление металлоконструкций резервуара производить в соответствии с требованиями ПБ 03-605-03 "Правила устройства вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов".

6.2 Конструкции резервуара должны изготавливаться на специализированном заводе металлоконструкций, имеющем необходимое оборудование для выпуска резервуаров.

6.3 Транспортировка листов стенки на место должна производиться в приспособленных, исключающих нарушение их геометрической формы.

6.4 Кромки листов стенки должны быть механически обработаны с допусками на номинальные размеры, не превышающими указанных в таблице 4.1 ПБ 03-605-03.

6.5 Предельные отклонения линейных размеров и формы листовых деталей не должны превышать следующих значений:

Тип детали	Наименование параметра	Предельное отклонение, мм
Деталь с четырьмя ортогональными сторонами	Ширина детали W	±0,5
	Длина детали L	±1,0
	Длины диагоналей D	±2,0
Деталь с тремя ортогональными сторонами	Разность длин диагоналей	±3,0
	Серповидность по длине и ширине листа	±2,0
Деталь с двумя ортогональными сторонами	Ширина детали W	±0,5
	Длина детали L	±2,0
	Отклонение от перпендикулярности продольной и поперечной кромок Z	±1,0

6.6 Предельные отклонения ширины полотноща от проектного размера не должны превышать ±16 мм.

6.7 Для полотноща стенки выступы отдельных деталей на нижней кромке не должны быть более 1 мм, на верхней кромке - 3 мм.

6.8 Полотноща не должны иметь угловых деформаций стыков более 20 мм на длине 1000 мм.

Угловые деформации стыков, выходящих на свободные кромки полотнощ, не должны превышать 30 мм.

6.9 Рулоны должны иметь правильную круговую форму, которая обеспечивается жесткостью элементов, на которые наворачиваются полотноща.

6.10 Наибольшая масса и габариты рулонов определяются условиями перевозок.

7. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ КОНСТРУКЦИЙ РЕЗЕРВУАРА.

7.1 Монтаж металлоконструкций резервуара производить в соответствии с требованиями ПБ 03-605-03 "Правила устройства вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов".

7.2 Монтаж резервуара должен производиться в соответствии с проектом производства работ, с учетом требований СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве".

7.3 Предельно допустимые отклонения размеров и формы смонтированного резервуара не должны превышать указанные значения в таблице 5.2 ПБ 03-605-03.

7.4 Предельно допустимые отклонения расположения люков и патрубков в стенке смонтированного резервуара не должны превышать указанные значения в таблице 5.3 ПБ 03-605-03.

7.5 При приварке конструктивных элементов к стенке резервуара должны выполняться требования по допускаемым расстояниям между сварными швами:

- при привязке патрубков и люков расстояние между вертикальными швами 1-го пояса стенки и швами приварки усиливающих листов патрубков оборудованных и люков должно быть не менее 250 мм, а расстояние между горизонтальными - не менее 100 мм;
- постоянные конструктивные 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 стенки, а также от края любого другого постоянного конструктивного элемента на стенке;
- временные конструктивные элементы должны привариваться на расстоянии более 50 мм от сварных швов стенки.

7.6 Временные конструктивные элементы должны быть удалены до гидравлических испытаний, а возникающие при этом повреждения или неровности поверхности должны быть устранены зачисткой абразивным инструментом. Зачистка поверхности допускается на глубину, не выходящую толщину проката за пределы минусовых допусков.

8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

8.1 Контроль качества сварных соединений производят способами и в объемах, предусмотренных ПТР согласно требованиям ПБ 03-605-03 и СНиП 3.03.01-87.

8.2 Качество сварных соединений должно соответствовать требованиям ПБ 03-605-03, СНиП 3.03.01-87.

8.3 При сооружении резервуара необходимо выполнить следующие виды контроля качества сварных соединений:

- визуальный контроль всех сварных соединений;
 - измерительный;
 - контроль герметичности (непроницаемости) сварных швов;
 - физический для выявления наличия внутренних дефектов;
 - гидравлические прочностные испытания.
- 8.4 Визуальному контролю должны подвергаться 100% длины всех сварных соединений резервуара.

По внешнему виду сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

- по форме и размерам швы должны соответствовать проекту;
 - швы должны иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность (высота или глубина впадин не должна превышать 1 мм);
 - металл шва должен иметь плавное сопряжение с основным металлом;
 - швы не должны иметь недопустимых внешних дефектов:
- трещин любых видов и размеров, несплавлений, наплывов, грубой чешуйчатости, наружных пор и цепочек пор, прожогов и свищей.
- При этом сварные соединения должны удовлетворять следующим требованиям:

- смещение кромок сварных соединений по внутренней поверхности резервуара не должно превышать 0,1t, где t - наименьшая толщина листов стыка;
- для стыковых соединений из деталей одной толшины смещение свариваемых кромок относительно друг друга - 1 мм;
- выпуклость швов вертикальных стыковых соединений стенки при толщине листов не должна быть более 1,5 мм, прочих соединений - 2,0 мм;
- подрезы основного металла:
- вертикальные поясные швы и соединения стенки с днищем - 5% толшины, но не более 0,5 мм; горизонтальные соединения стенки - 5% толшины, но не более 0,8 мм; прочих сварных соединений - 5% толшины, но не более 0,8 мм;
- выпуклость или вогнутость углового шва не должна превышать более чем на 20% величину катета шва;
- уменьшение катета углового шва допускается не более 1мм.
- увеличение катета углового шва допускается не более следующих значений:
- для катетов до 5 мм - 1 мм;
- для катетов свыше 5 мм - 2,0 мм;

- в местах пересечения сварных швов и в местах их спрявления дефектов необходимо обеспечивать минимальную концентрацию напряжений за счет обеспечения плавного сопряжения шва с основным металлом; угловатость вертикальных и горизонтальных сварных соединений допускается не более 3 мм на базе 200 мм.

Работать совместно с листами 1.1, 1.3.

5375 КМ			
г. Светлый, Калининградской области			
Изм.	Копия	Лист	№ док. Подпись
			Дата
Н. контроль	Тавасова		
Г. инж. л.р.	Сериков		
Проверил	Тавасова		
Исполнил	Пав		
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагасы		Стация	Лист
		Р	1.2
Общие данные (продолжение)		ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгазконструкция им. Н.П. Мельникова"	

8.5 Контролю на герметичность подлежат все сварные швы, обеспечивающие герметичность резервуара.

8.6 Контроль герметичности сварных соединений стенки и днища проводят вакуумно-пузырьковым методом с применением вакуумных камер по ГОСТ 3242-79. Величина разрежения не менее 2,5 кПа.

8.7 Контролю давлением подлежат сварные швы приварки усиливающих листов люков и патрубков на стенке резервуара в соответствии с п. 7.4.5 ПБ 03-605-03.

8.8 Контроль герметичности сварных соединений крышки проводят в процессе гидравлических и пневматических испытаний за счет создания избыточного давления воздуха внутри резервуара 1,5 - 2,0 кПа.

8.9 Контролю радиографическим методом по ГОСТ 7512-82 подлежат следующие участки сварных соединений:

- участки всех вертикальных сварных соединений в зонах примыкания к днищу длиной не менее 240 мм;

- не менее 10% вертикальных сварных соединений в 1-ом и 2-ом поясах стенки;

- не менее 5% вертикальных сварных соединений в 3-ем и 4-ом поясах стенки;

- не менее 5% горизонтальных сварных соединений 1-го и 2-го, 2-го и 3-го поясов стенки;

- не менее 2% горизонтальных сварных соединений 3-го и 4-го, 4-го и 5-го поясов стенки;

- монтажный стык пологотница стенки должен контролироваться в объеме 100%.

При выборе зон контроля вертикальных и горизонтальных соединений преимущественное внимание уделить местам пересечения швов.

8.10 Оценка внутренних дефектов сварных швов при радиографическом контроле должна производиться по ГОСТ 23055-78* и соответствовать 6 классу.

9. ИСПЫТАНИЕ И ПРИЕМКА РЕЗЕРВУАРА.

9.1 Резервуар должен быть подвергнут гидравлическому испытанию. Гидравлические испытания резервуара проводить в соответствии с рекомендациями ПБ 03-605-03.

9.2 Испытание резервуара проводят после окончания всех работ по монтажу и контролю, перед присоединением к резервуару трубопроводов (за исключением временных трубопроводов для подачи и слива воды для испытаний) и после завершения работ по обвалованию.

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

9.4 Испытания проводят в соответствии с технологическими картами испытаний проекта производства работ (ППР).

9.5 В течение всего периода гидравлического испытания все люки и патрубки в стационарной крышке резервуара должны быть открыты.

9.6 По мере заполнения резервуара водой необходимо наблюдать за состоянием конструкций и сварных швов. При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности отмоксти необходимо прекратить испытание, слить воду, установить причину течи.

Если в процессе испытания будут обнаружены свищи, течи или трещины в стенке резервуара (независимо от величины дефекта), испытание должно быть прекращено и вода слита до уровня в случаях:

- при обнаружении дефекта в 1-ом поясе - полностью;

- при обнаружении дефекта во 2-ом - 6-м поясах - на один пояс ниже расположения дефекта;

9.7 Резервуар, залитый водой до верхней проектной отметки, выдерживается под этой нагрузкой в течение не менее 24 часов.

Резервуар считается выдержавшим гидравлические испытания, если в течение указанного времени на поверхности стенки или по краям днища не появляются течи и если уровень воды не снижается.

После окончания гидравлических испытаний, при заливке до проектной отметки водой резервуара, производят замеры отклонений образующих от вертикали, замеры отклонений наружного контура днища для определения осадки основания (фундамента).

Предельные отклонения должны соответствовать требованиям таблицы 5.2 ПБ 03-605-03.

9.8 После завершения испытаний не допускается приварка к резервуару каких-либо деталей и конструкций. На резервуаре производят работы по антикоррозионной защите, установке оборудования с оформлением соответствующих документов.

10. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ.

10. Защиту стальных конструкций резервуара от коррозии рекомендуется выполнять следующим способом с применением материалов концерна "НЕМРЕЛ".

10.1 Подготовка и покрытие наружных поверхностей резервуара и конструкций, находящихся на открытом воздухе.

10.1.1 Подготовка поверхности под окраску:

- абразивная струйная очистка в соответствии с ИСО 8504 ч.2;

- степень очистки SA 1/2 по ИСО 8501 -1;

- шероховатость поверхности - 30-60 мкм;

- грунтовка сварных швов (пососование) - НЕМРАДУР МАСТИК 45880, толщина сухой пленки 30-50 мкм, ширина полосы около 5 см - нанесение кистью.

10.1.2 Наружные поверхности крыши и стенки, находящиеся под теплоизоляцией:

Один слой покрытия НЕМРАДУР МАСТИК 45880 толщиной сухой пленки 125 мкм.

10.1.3 Наружные поверхности лестниц, мостиков, ограждений, трубопроводов и молниеприёмников:

- первый слой покрытия - НЕМРАДУР МАСТИК 45880 толщиной сухой пленки 120 мкм;

- второй слой покрытия - НЕМРАТНАНЕ ТОРСОУТ 55210, толщина сухой пленки 70 мкм.

10.1.4 Окраска наружных поверхностей производится при температурах до 10° С.

10.1.5 Молниеприёмники оставлять неокрашенными на длине 1 м в верхней части.

10.6 Решение по цветовой гамме покрытий принимает заказчик по согласованию с "НемреЛ".

10.7 При выполнении антикоррозионных работ следует руководствоваться требованиями раздела 10 ПБ 03-605-03.

10.8 При заводском изготовлении и монтаже конструкций, подлежащих антикоррозионной защите, кроме деталей и сварные швы должны иметь радиусы скругления не менее 1,5 мм на наружных поверхностях.

10.9 Срок службы покрытия составляет 10 - 15 лет при соблюдении технологии подготовки и окраски поверхности.

10.10 Эксплуатация резервуара при коррозионном повреждении стенки и днища более 3 мм не допускается.

10.11 E-MAIL: PROTEx200@MAIL.RU.

10.12 Допускается применение других составов защитного покрытия.

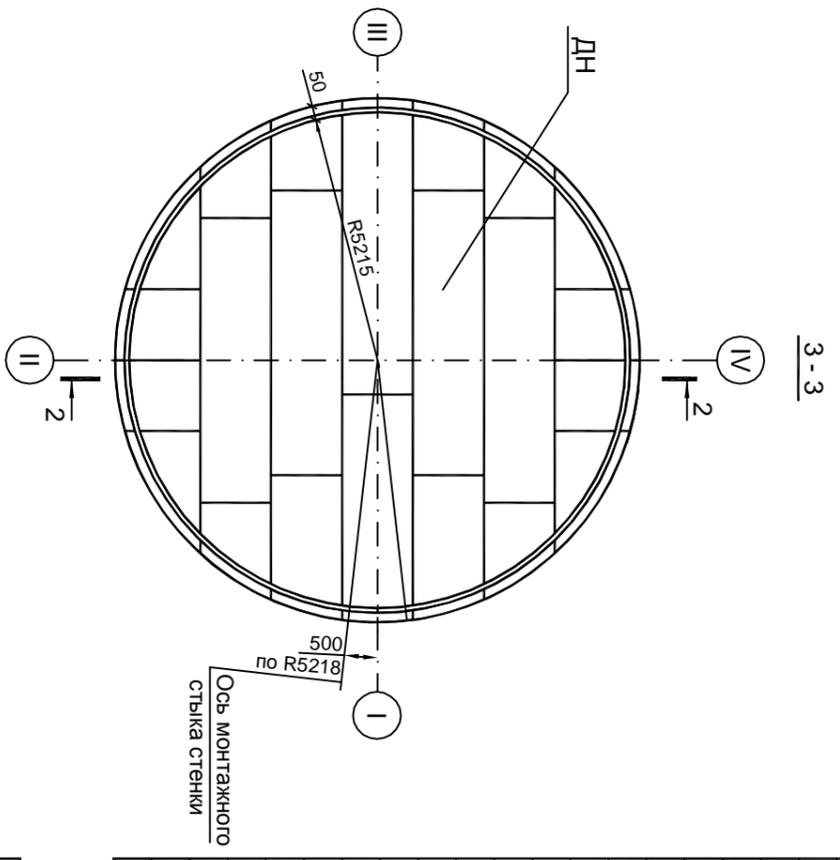
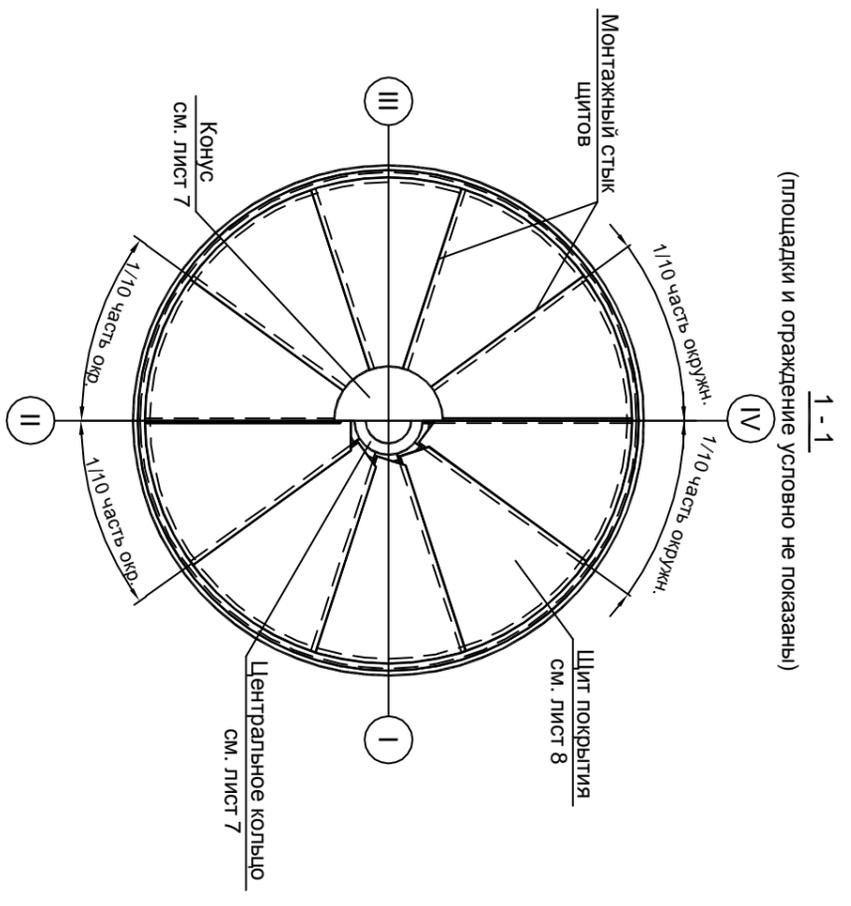
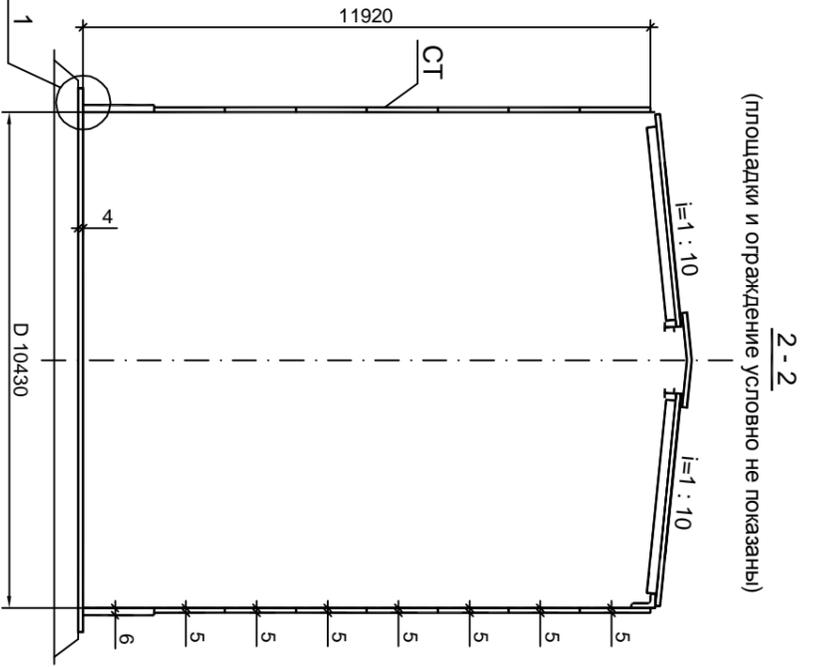
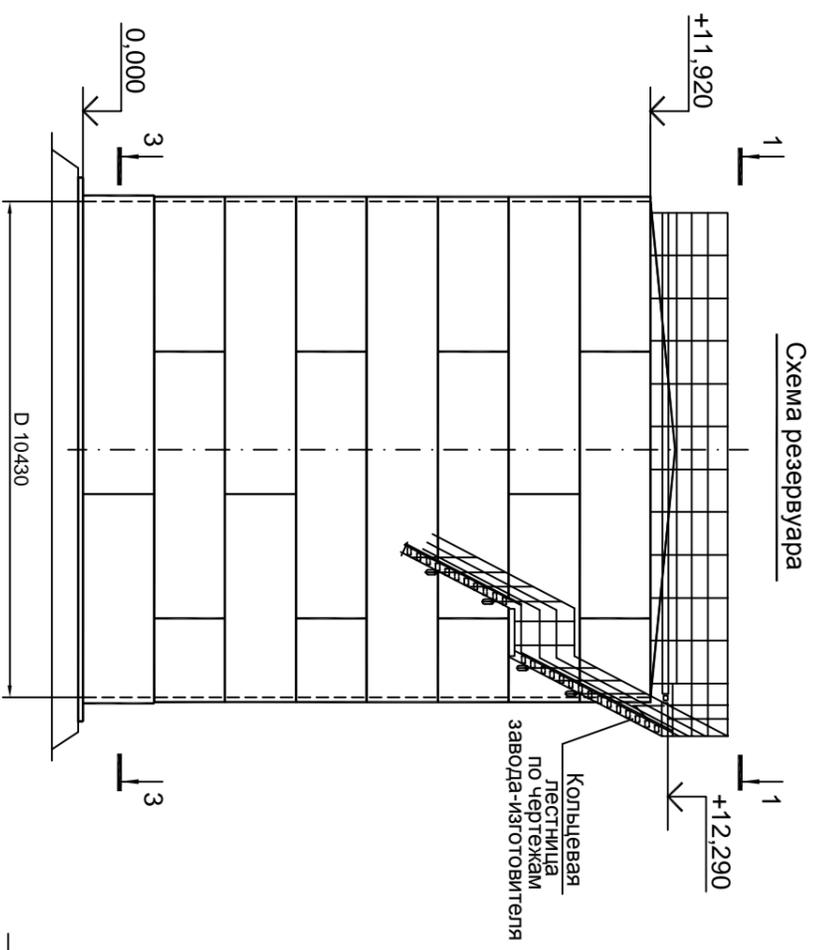
10. РЕГЛАМЕНТ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

10.1 В соответствии с требованиями РД-08-95-95 в процессе эксплуатации необходимо проводить частичные и комплексные (полные) обследования резервуара. По результатам обследований должны проводиться необходимые мероприятия по обеспечению безаварийной эксплуатации, в результате которых может быть продлён срок службы резервуара.

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

5375 КМ					
г. Светлый, Калининградской области					
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подпись	Дата
Стальной вертикальный					
цилиндрический резервуар объемом					
V=1000 м3 для хранения мелассы					
Н. контроль	Тарасова				
Г.л.инж.лр.	Сериков				
Проверил	Тарасова				
Исполнил	Пых				
Общие данные (окончание)			Стация	Лист	Листов
			Р	1.3	
			ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидротехнических им. Н.П. Мельникова"		

Работать совместно с листами 1.1, 1.2.



Спецификация элементов резервуара

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ДН	Лист 4	Днище	1	2820	
СТ	Лист 5	Стенка резервуара	1	15960	
КР	Листы 6, 7, 8	Крыша резервуара	1	4200	
ПО	Листы 9, 10	Площадки и ограждение	1	1505	Общий вес
	Листы 9, 10	на крыше резервуара 1.1			
	Листы 9, 10	Площадки и ограждение		1488	Общий вес
	Листы 9, 10	на крыше резервуара 1.2, 1.3			
	Листы 9, 10	Площадки и ограждение		1412	Общий вес
	Листы 9, 10	на крыше резервуара 1.4			
	Лист 11	Люк-лаз резервуара 1.4	1	224	
	Лист 11	Люк-лаз Ду600 с поворотным устройством в 1-м поясе	1	224	
	Лист 12	Люк-лаз овальный 600х900 с поворотным устройством в 1-м поясе	1	358	
	Лист 13	Люк Ду500 для мешалки	2	145	
	Лист 14	Патрубок выхода продукта Ду300	1	154	
	Лист 14	Патрубок выхода продукта Ду300	1	32	
	Лист 15	Патрубок для зачистки Ду100	1	21	
	Лист 15	Патрубок ввода пара Ду50	1	10	
	Лист 15	Патрубок для выхода конденсата Ду50	1	10	
	Лист 16	Патрубок входа продукта с трубой Ду150	1	340	
	Лист 17	Люк световой Ду500	2	98	
	Лист 17	Патрубок монтажный Ду200	2	17	
	Лист 17	Патрубок замерного люка Ду150	1	14	
	Лист 17	Патрубок для установки уровня Ду100	1	9	
	Лист 18	Анкерные устройства	11	36	
	Лист 19	Конструкции крепления теплоизоляции стенки	1	1290	Общий вес
	Лист 20	Конструкции крепления теплоизоляции крыши	1	20	Общий вес
	Лист 20	Элементы крепления трубы мелассы	2	86	

Показатели резервуара

Наименование	Измеритель	Величина
Полезная ёмкость при налыве 11,2 м	М3	967
Площадь зеркала продукта	М2	85,4
Площадь застройки по диаметру окраек днища	М2	87

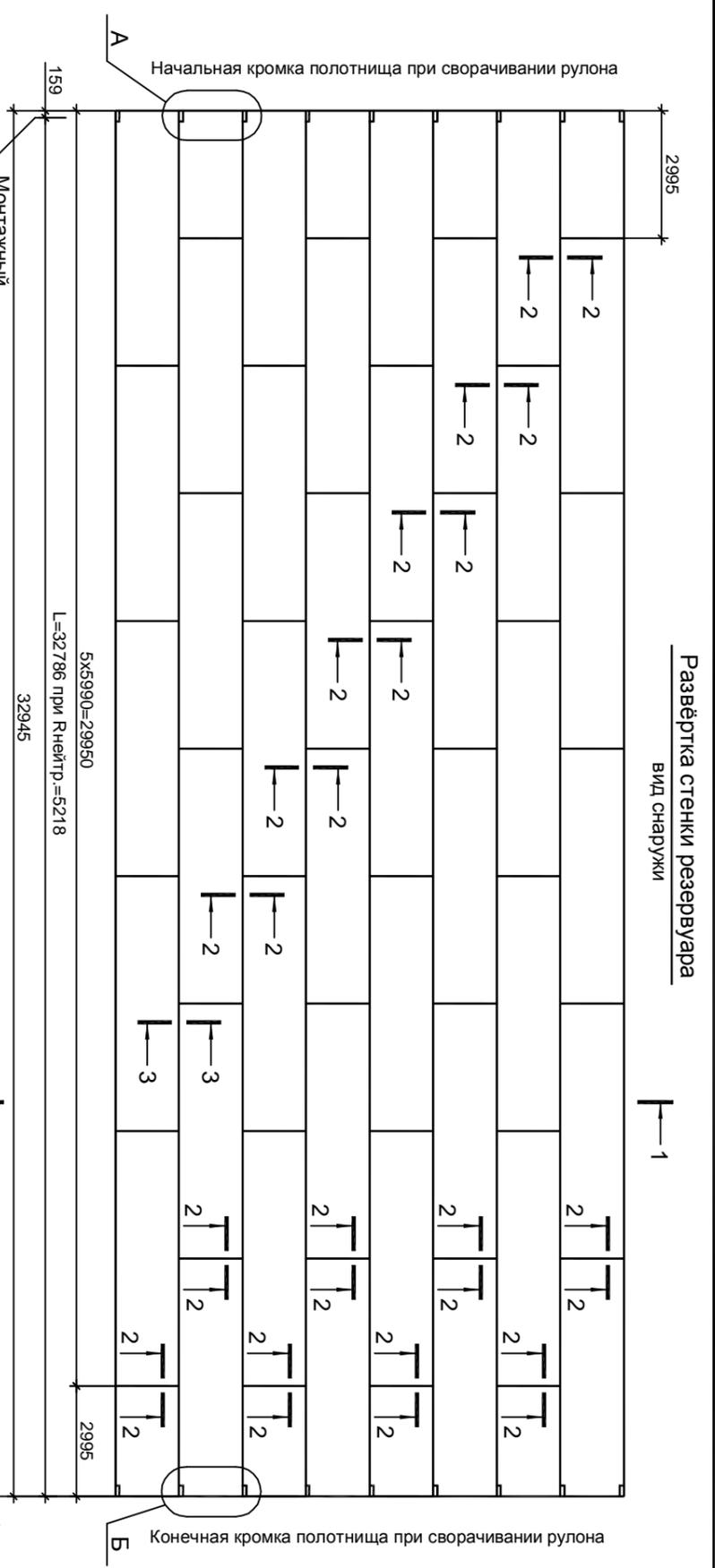
1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Разворачивание рулона стенки производить по часовой стрелке.
4. Люки-лазы, световые люки и патрубки на схеме условно не показаны.
5. Масса конструкции резервуара в таблице даны с учётом наплавленного металла.

г. Светлый, Калининградской области

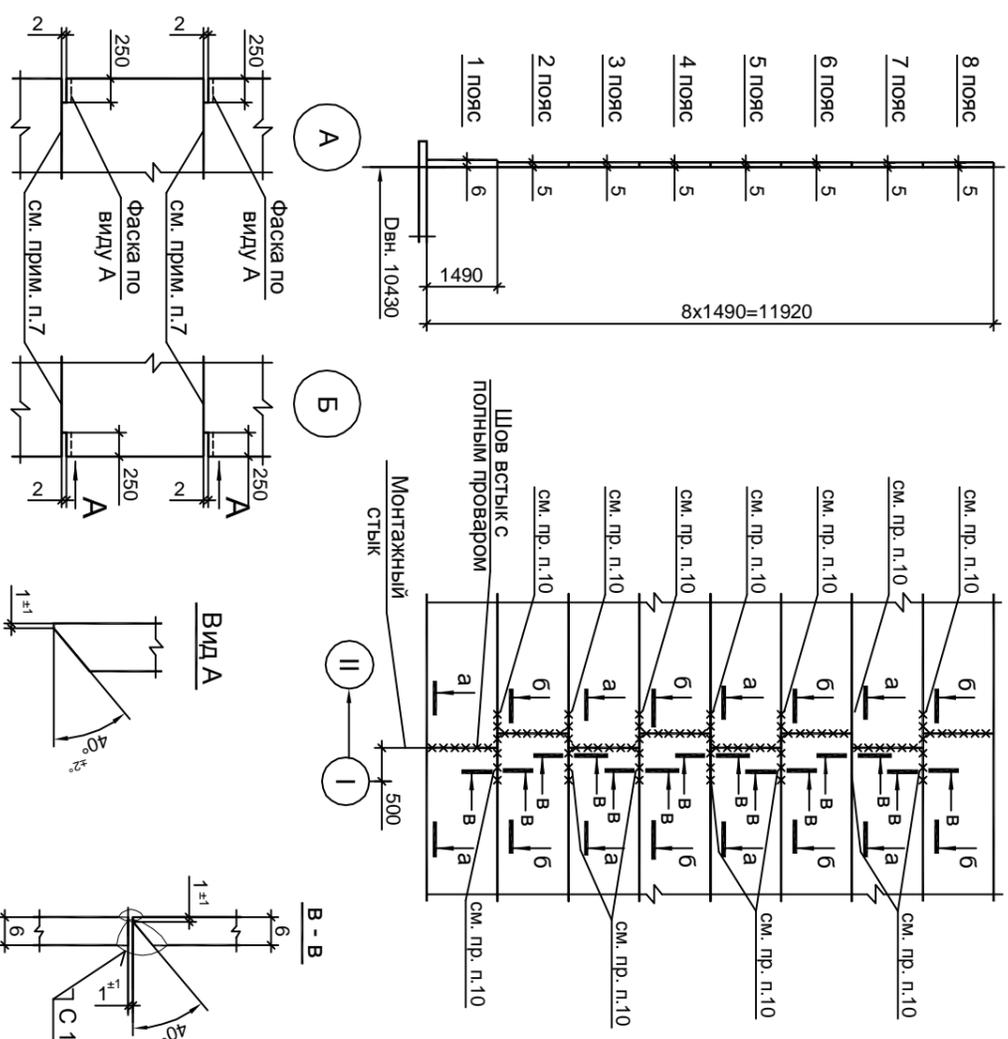
Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подпись	Дата
И. контроль Тавасова					
Г.лик.лр. Саримов					
Проверил Тавасова					
Исполнил Лях					
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объёмом V=1000 м3 для хранения мелассы					
Стенка резервуара. Разрез.					
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидротехнической им. Н.П. Мельникова"					
Формат А2					

5375 KM

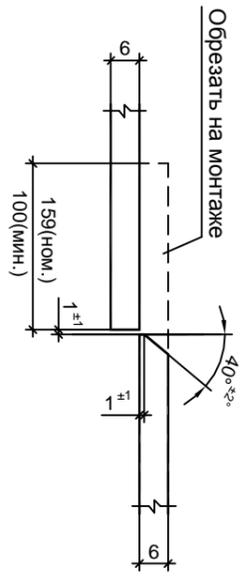
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано



Монтажный стык стенок резервуара вид снаружи

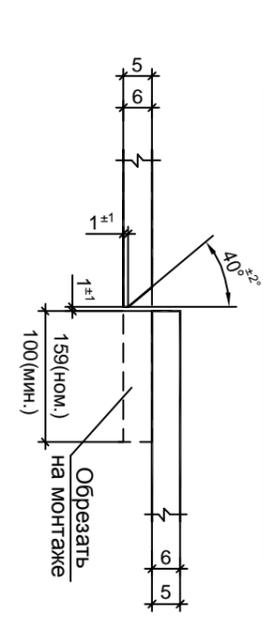


Подготовка кромок для сечения а - а

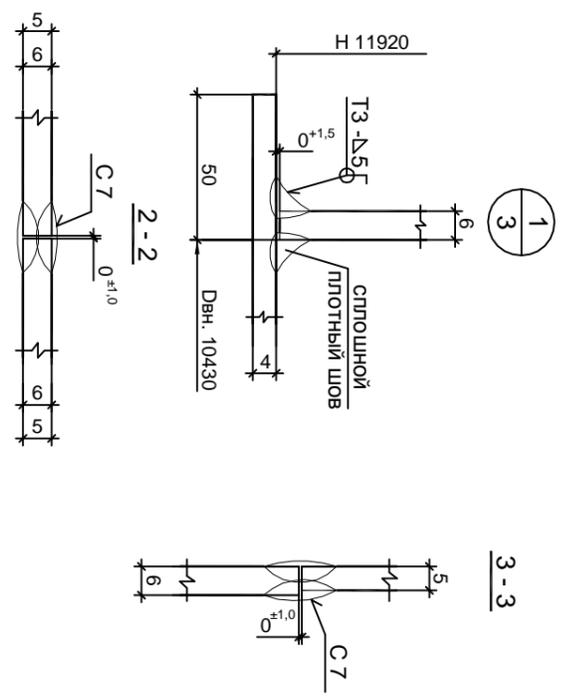


а - а

Подготовка кромок для сечения б - б

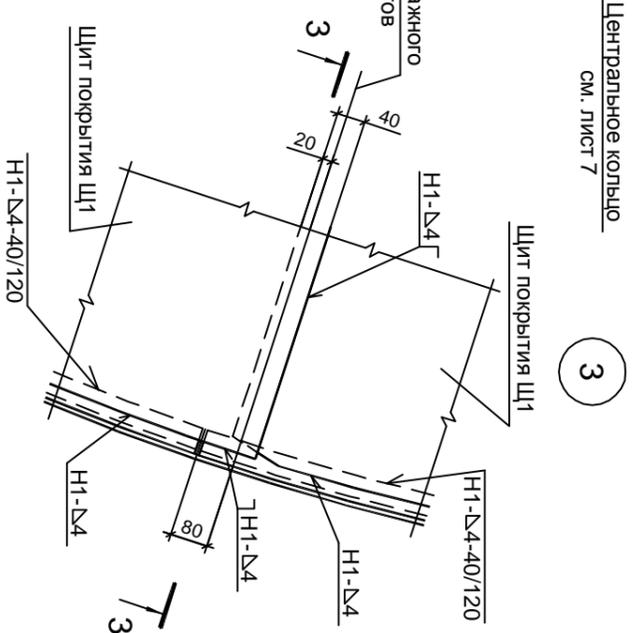
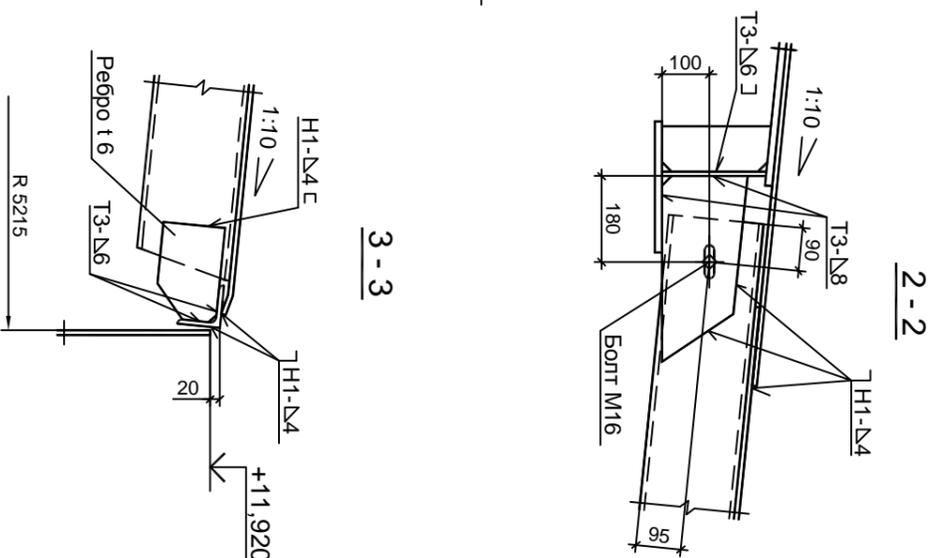
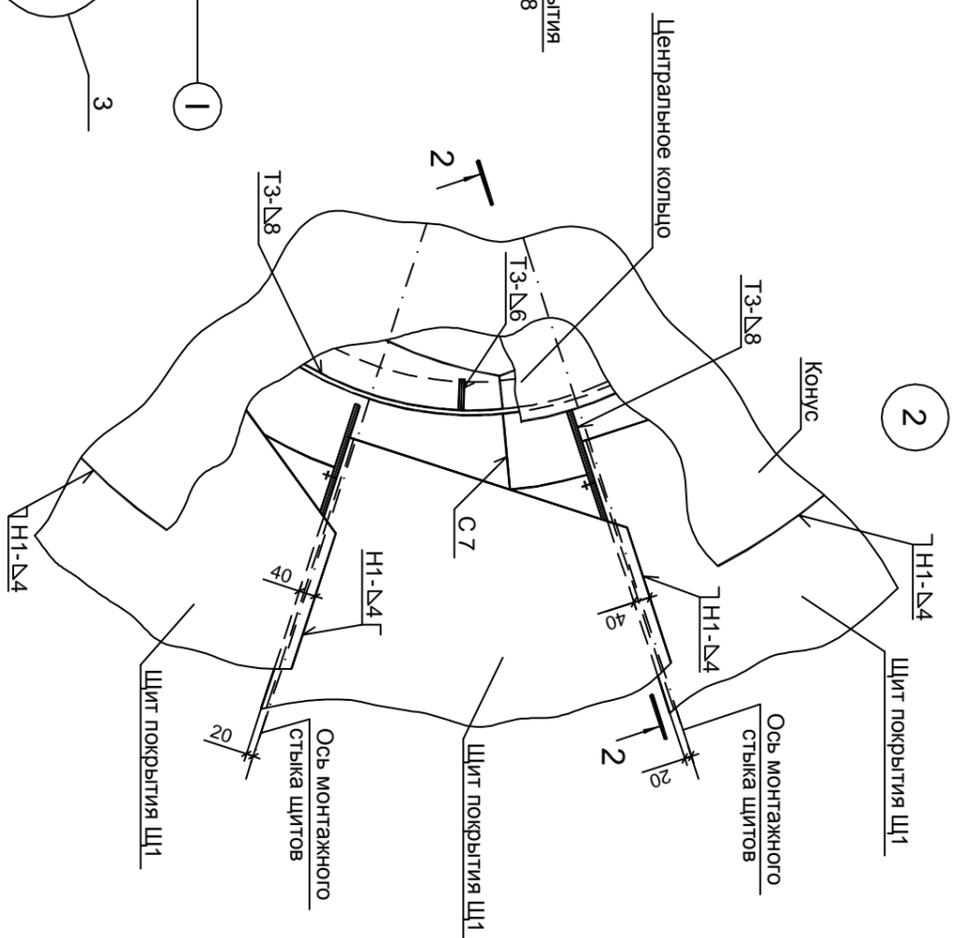
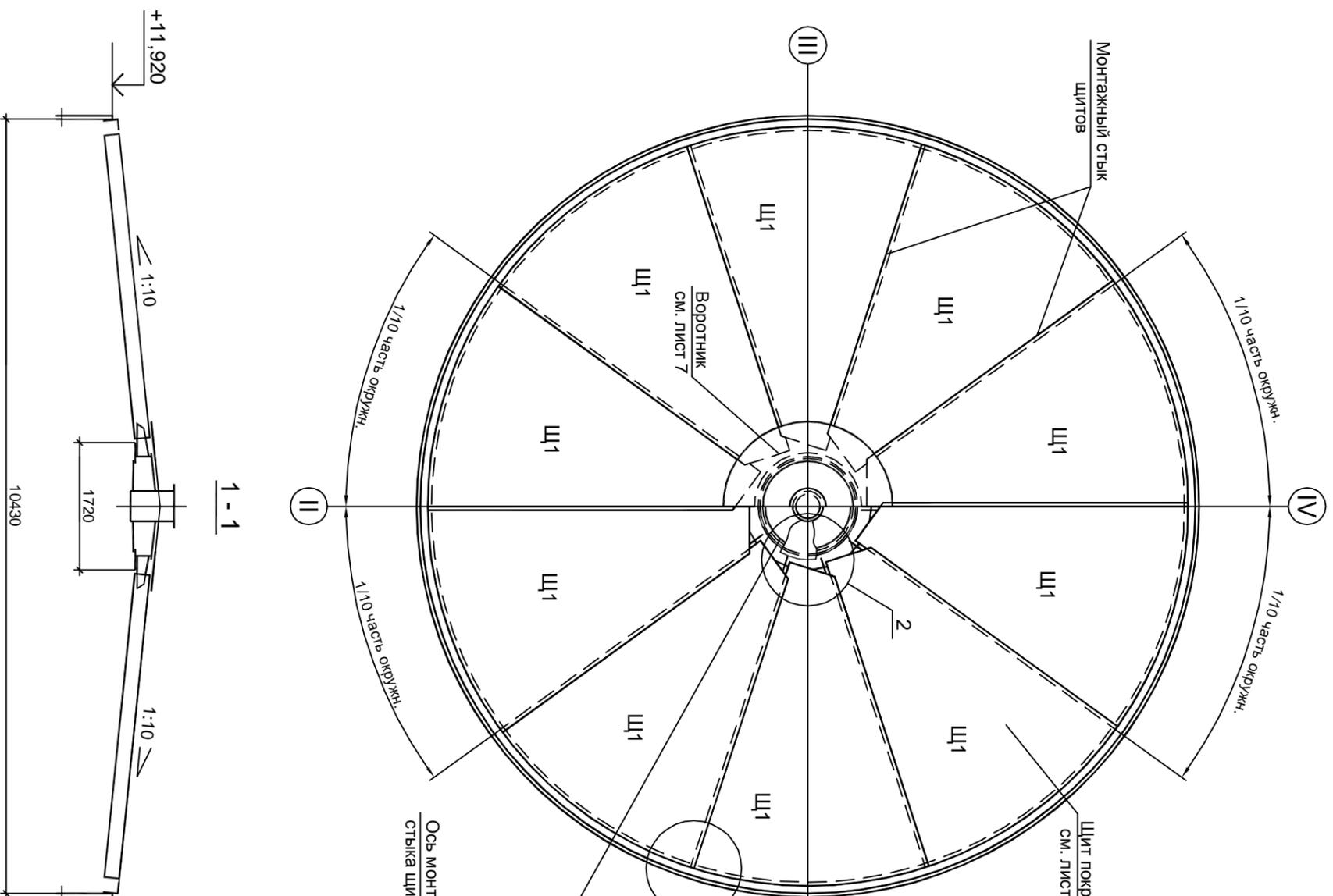


1. Общие данные см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал стенок - сталь СтЗсп5-св по ГОСТ14687-89*.
4. Стенка состоит из 1 полотна.
5. Длина одного полотна стенок дана с припуском ~159 мм для образования монтажного стыка.
6. Соединение листов в полотнище производить двусторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Сварочная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность стыкового сварного шва основному металлу.
7. Для обеспечения качественного формообразования кромок полотнищ стенок резервуара все пояса должны оснащаться технологическими надавками по чертежам завода изготовителя согласно п. 4.5.9 и п. 4.5.11 ПБ 03-605-03.
8. Допускается неперевар горизонтальных швов на длине не более 30 мм в зоне примыкания к разделке под монтажную сварку.
9. Перед сваркой горизонтальных монтажных стыков заводские швы должны быть удалены на длину 50 мм с каждой стороны монтажного стыка с последующей подготовкой кромок под сварку по сечению "в - в".
10. При подготовке кромок фаски могут быть сняты как показаны на чертеже или обратнo чертeжу.
11. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны прострожкой. Размеры листов даны без припусков на обработку. Обработку листов производить с допускми ±1 мм по длине и ±0,5 мм по ширине листа.
12. Разворачивание рулона стенок при монтаже предусмотрено по часовой стрелке.
13. Монтажные сварной швы стенок выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
14. Заводские сварные швы полотнища стенок подлежат контролю на герметичность вакуумно-пузырьковым методом с применением вакуумных камер по ГОСТ 3242-79, величина разрежения не менее 2,5 кПа. Монтажные сварные швы стенок должны быть проконтролированы на герметичность керосином (проба мел-керосин).
15. Монтажные сварные швы стенок подлежат радиографическому контролю в объеме согласно п. 8.9 на листе 1.3 общих данных.
16. Масса стенок (включая наплавленный металл) - 15960 кг.



Изм.		Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	г. Светлый, Калининградской области	5375 КМ	Стадия	Лист	Листов
Н. контроль	Тавасова										
Г. линк. лр.	Сериков										
Проверил	Тавасова										
Исполнил	Лях						Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагасы	ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидротехнической им. Н.П. Мельникова"	Формат А2		

Схема покрытия резервуара

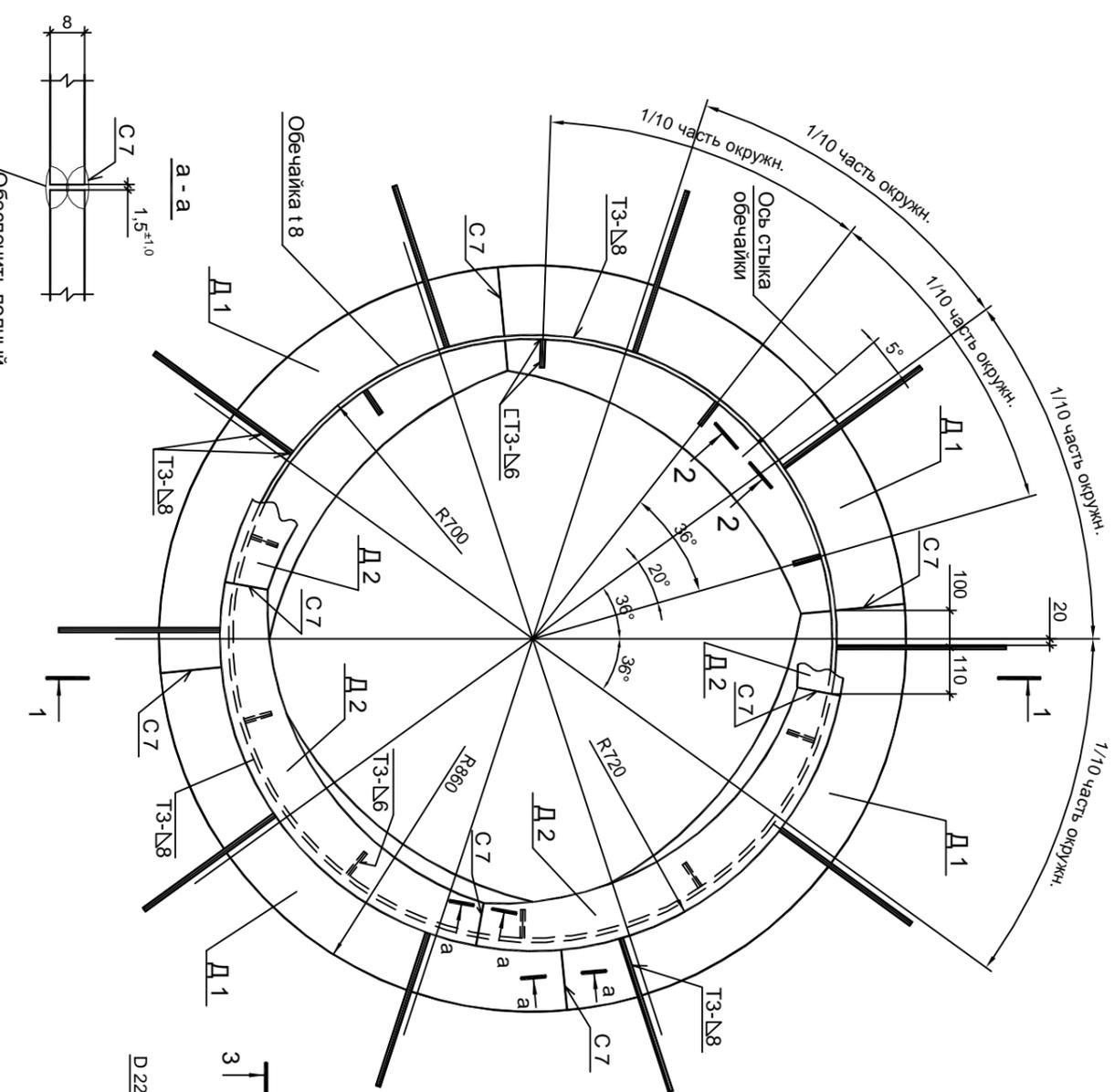


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.4.
3. Конструкцию шитов покрытия Щ1 см. лист 8.
4. Конструкцию центрального кольца покрытия см. лист 7.
5. Монтажные сварные швы крыши выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
6. Монтажные сварные швы допускаются выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
7. Масса покрытия резервуара (включая наплавленный металл) - 4200 кг.

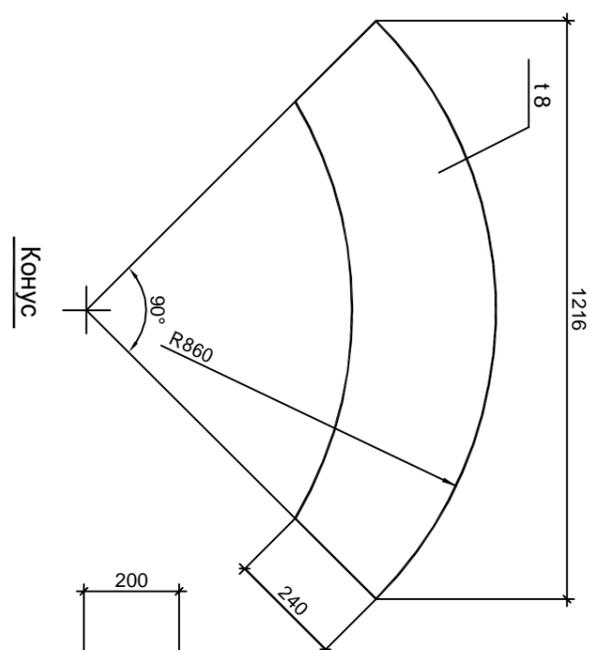
Изм.			Контр. Лист			№ док. Подпись			Дата		
Н. контроль	Тавасова		Г. инж. лр.	Сериков		Н. контроль	Тавасова		Г. инж. лр.	Сериков	
Проверил	Тавасова		Исполнил	Лях		Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м ³ для хранения мелассы					
г. Светлый, Калининградской области						Стадия			Лист		
5375 KM						Р			6		
Схема покрытия резервуара. Улы 2.3.						ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"			Формат А2		

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

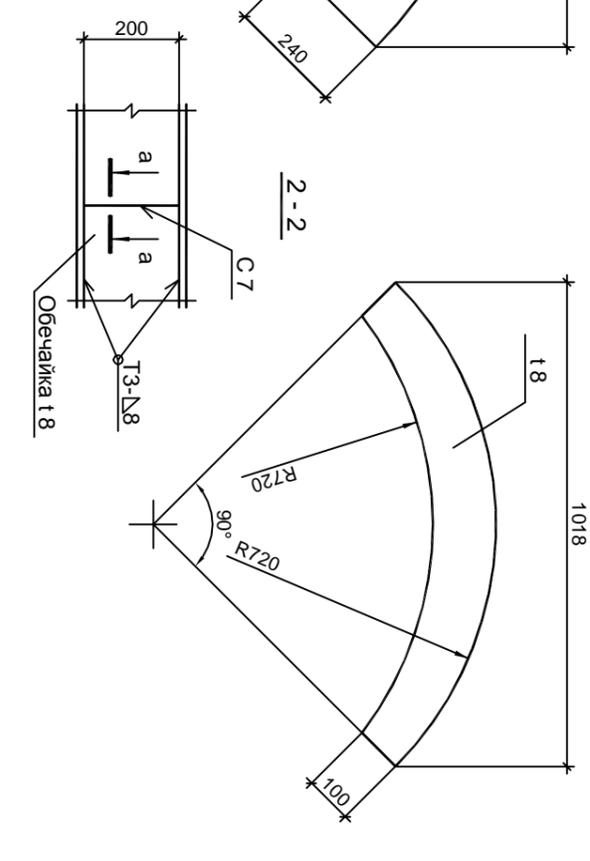
Центральное кольцо



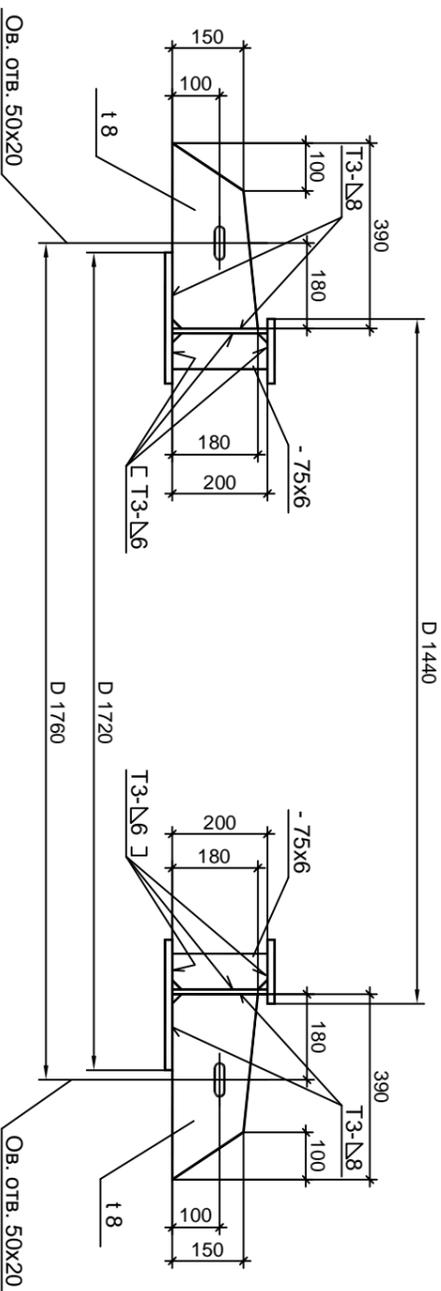
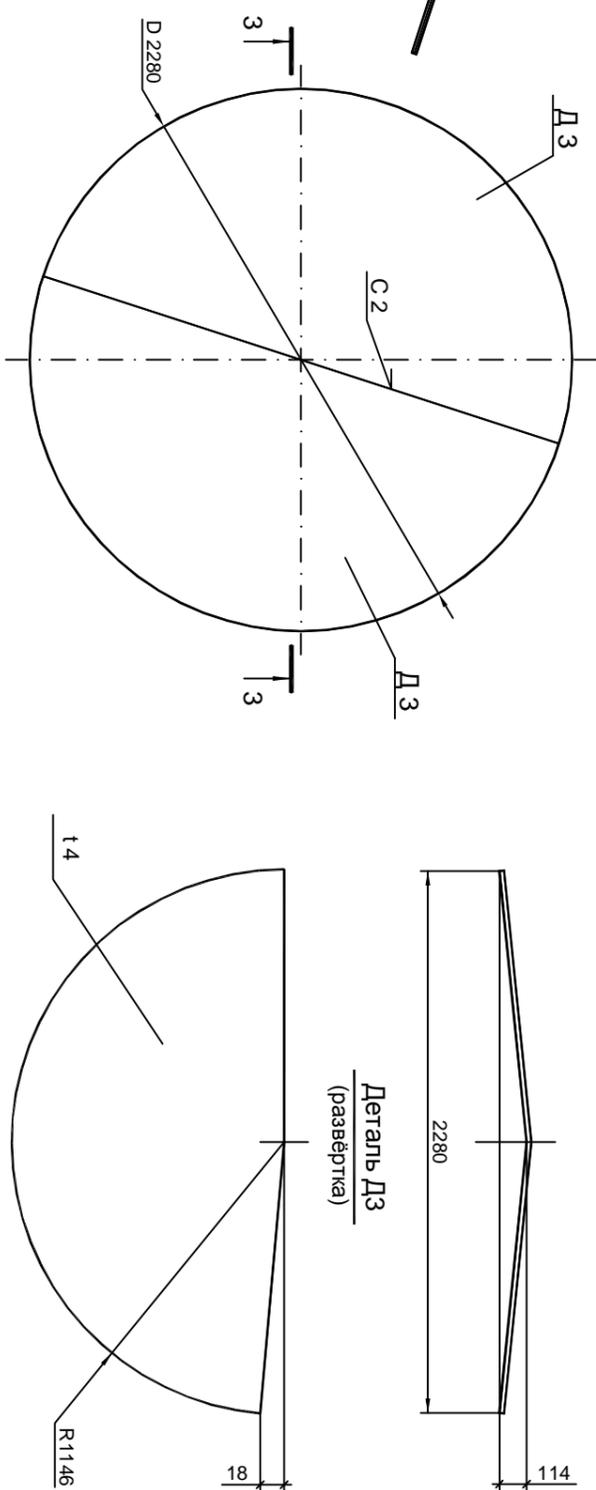
Деталь Д 1



Деталь Д 2



Деталь Д 3
(развёртка)

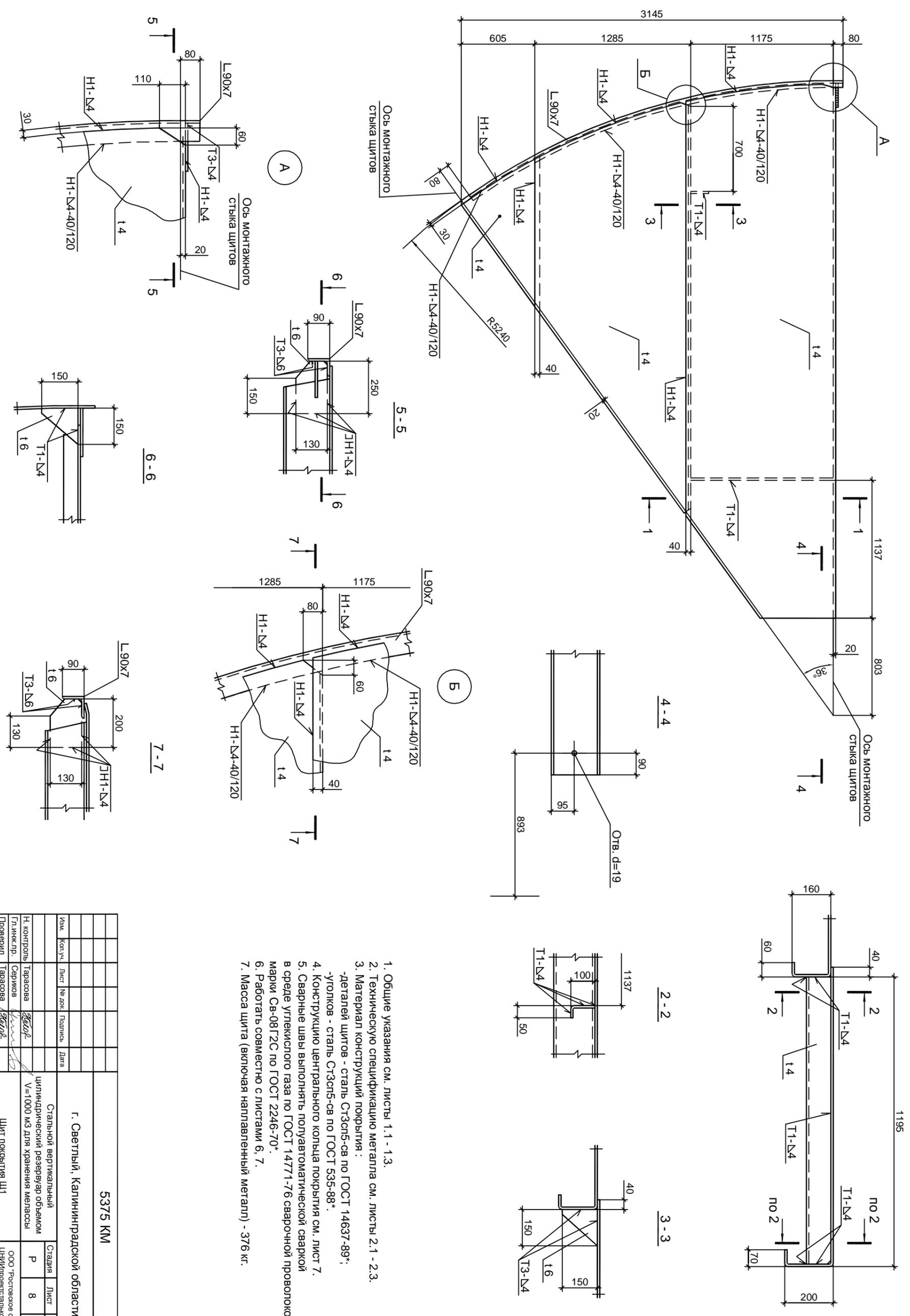


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции центрального кольца покрытия - сталь Ст3сп5-св по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой марки Sv-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
5. Работать совместно с листами 6, 8.
6. Масса центрального кольца (включая наплавленный металл) - 440 кг.

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

Изм.		Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области						
5375 КМ						
Стальной вертикальный						
цилиндрический резервуар объемом						
V=1000 м3 для хранения метанса						
Г.линка.пр. Сериков						
Н. контроль Тарасова						
Проверил Тарасова						
Исполнил Лях						
Центральное кольцо покрытия						
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгазостроения им. Н.П. Мельникова"						
Формат А2						

Щит покрытия Щ1
10 штук

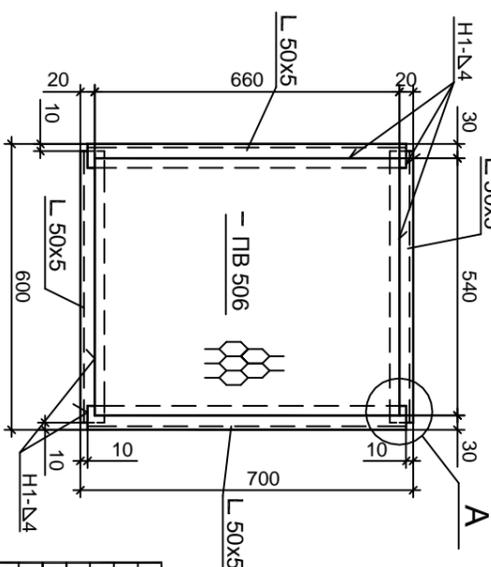
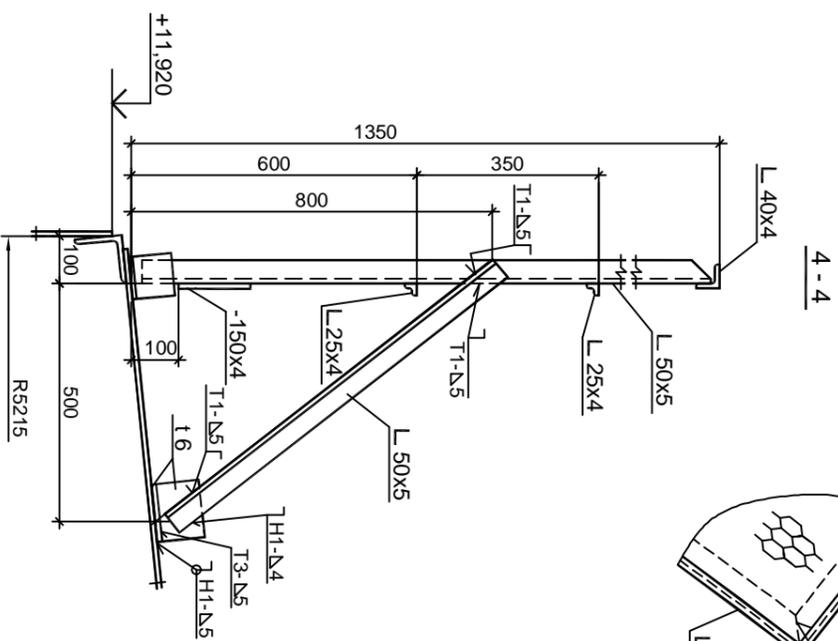
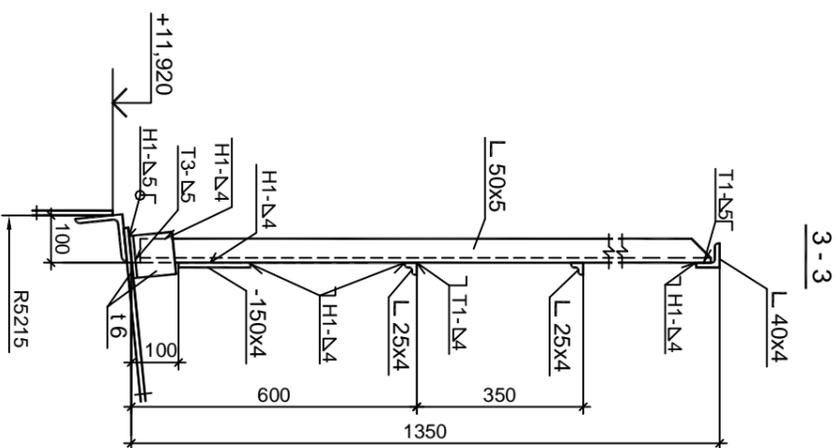
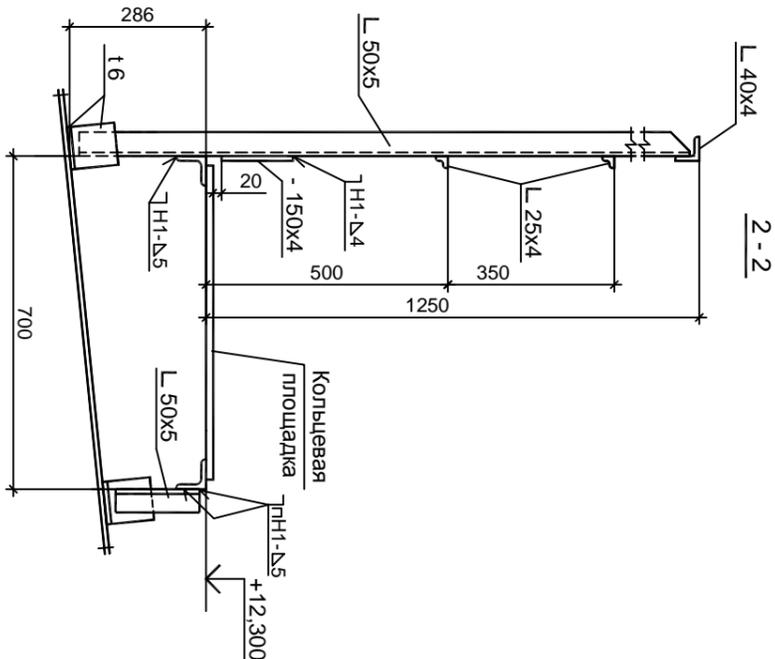
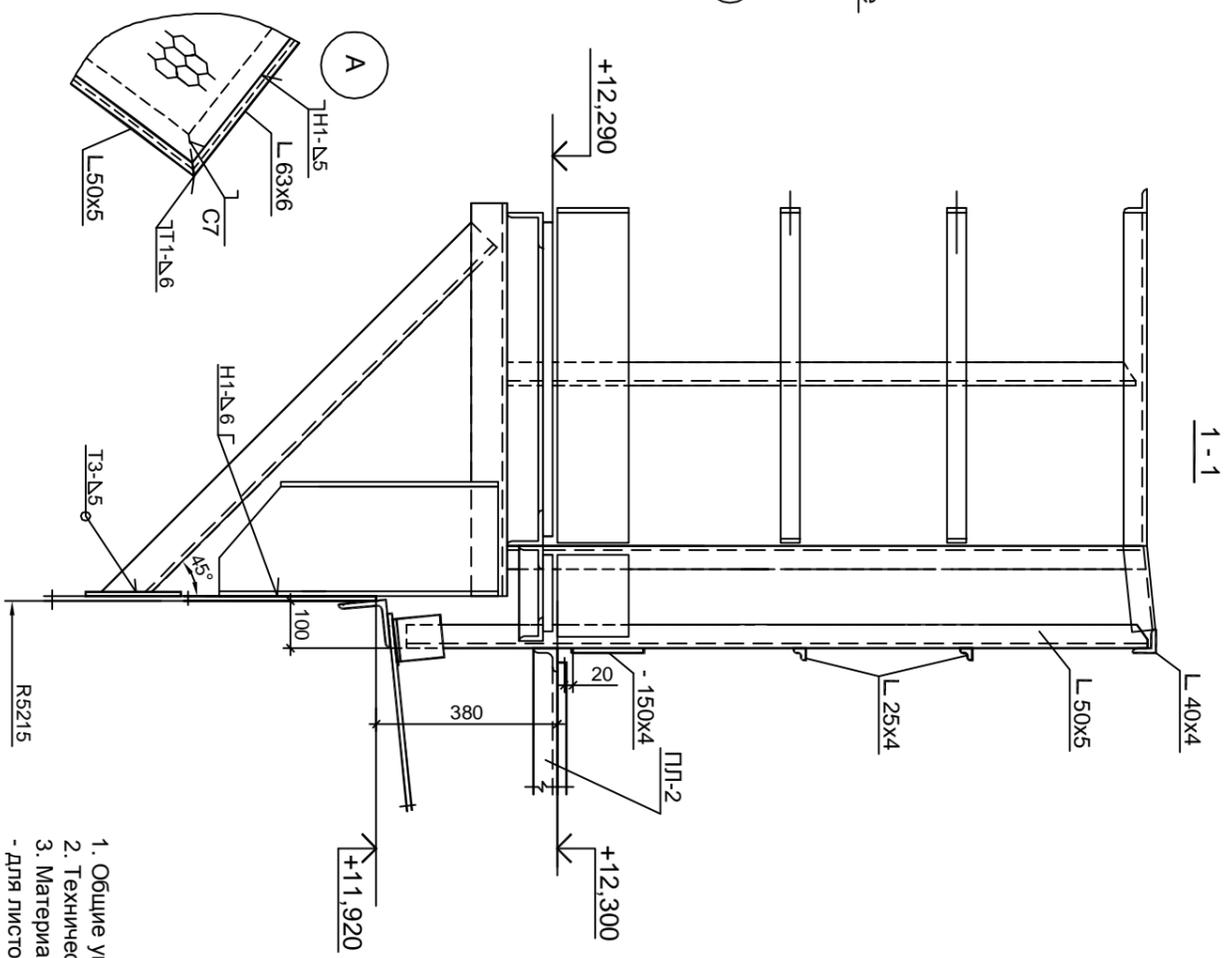
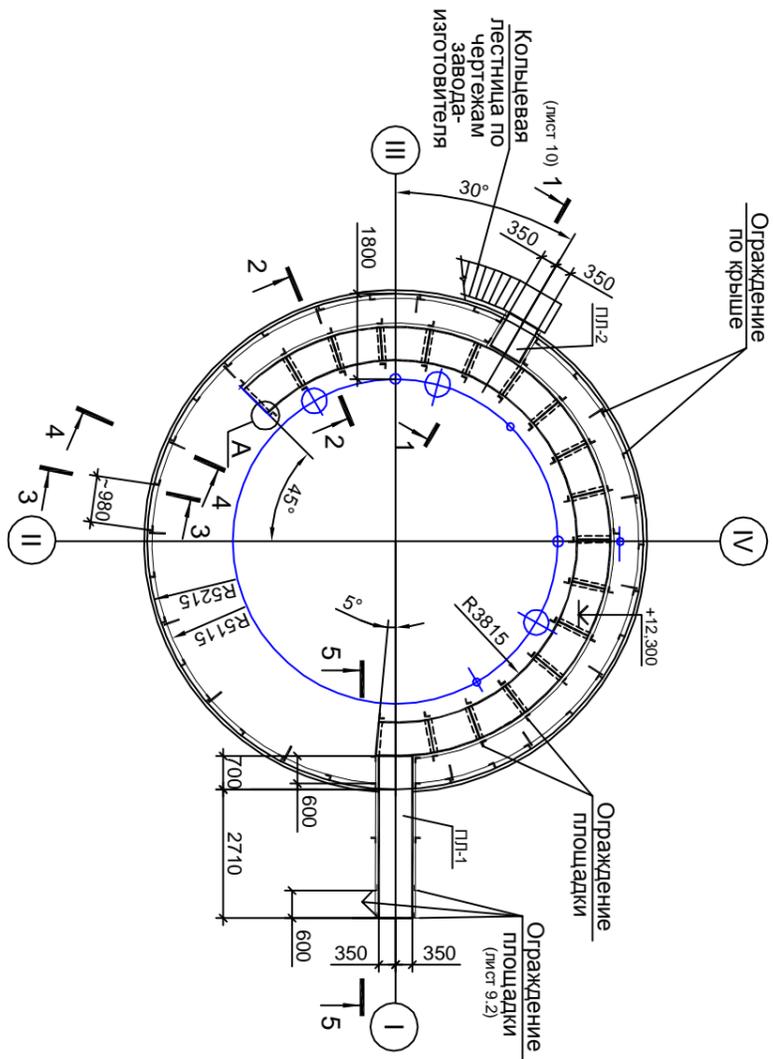


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкций покрытия:
-деталей щитов - сталь Ст3сп5-ев по ГОСТ 14637-89*;
-уголков - сталь Ст3сп5-ев по ГОСТ 535-88*.
4. Конструкцию центрального кольца покрытия см. лист 7.
5. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
6. Работать совместно с листами 6, 7.
7. Масса щита (включая наплавленный металл) - 376 кг.

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

Изм.		Комп.уч.		Лист		№ док.		Подпись		Дата	
г. Светлый, Калининградской области											
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения метансы											
Щит покрытия Щ1											
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгазостроения им. Н.П. Мельникова"											
Стация Лист Листов											
Р 8											
Формат А2											

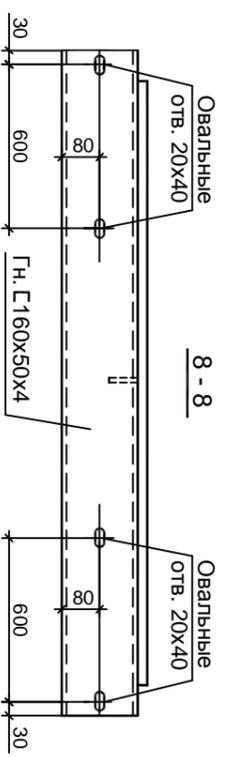
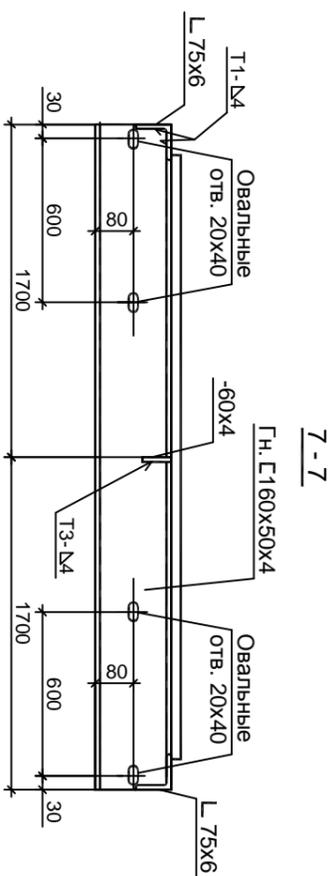
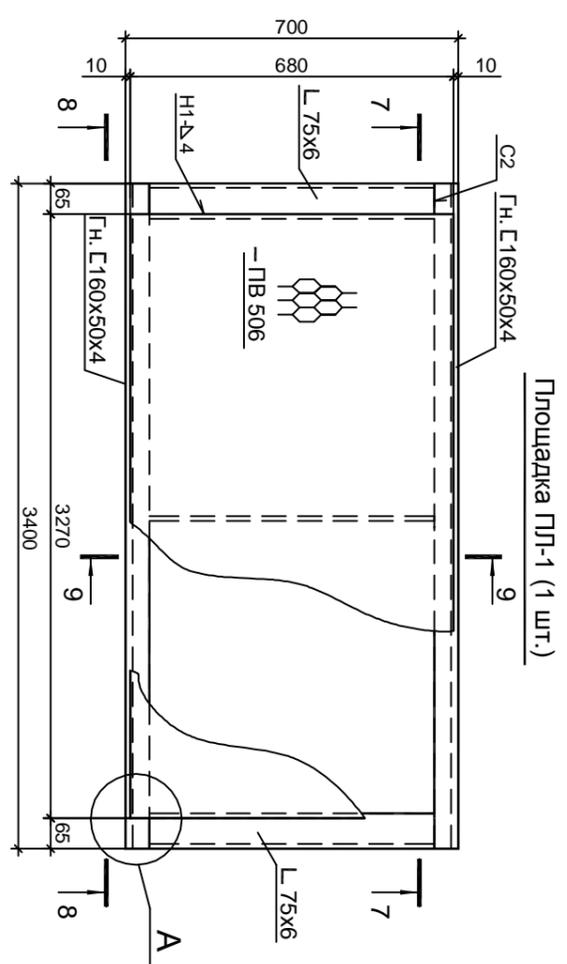
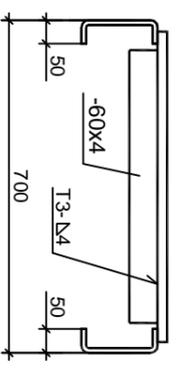
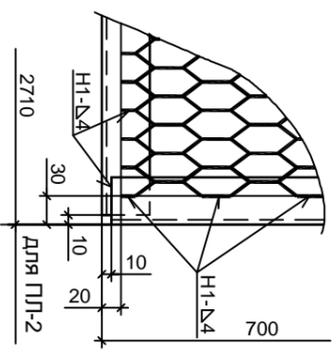
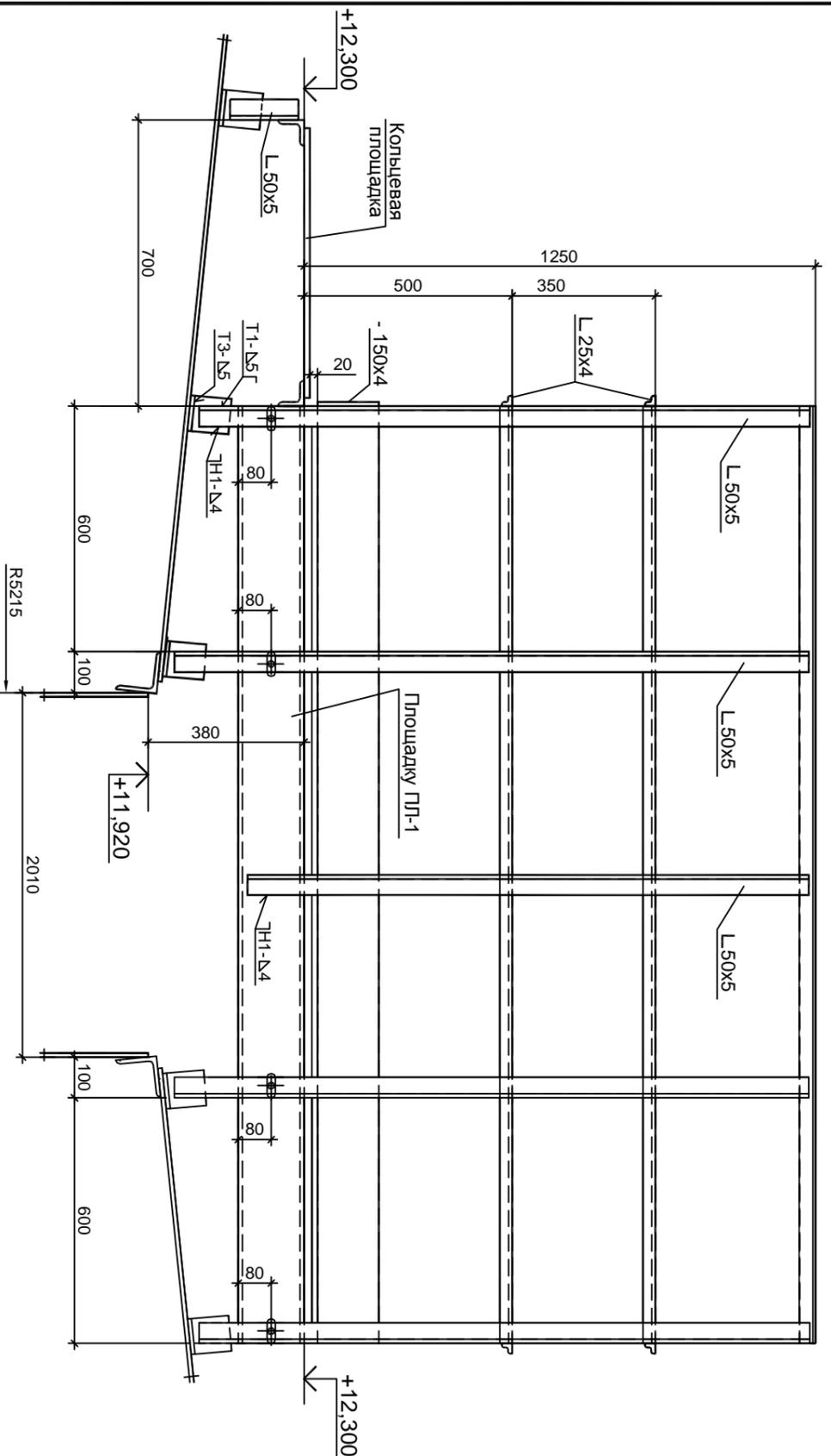
Схема площадок и ограждения на крыше резервуара 1.1



1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. на листах 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкций площадок:
 - для листов - сталь СтЗпб-св по ГОСТ 14637-89*;
 - для остальных элементов - сталь СтЗпб-св по ГОСТ 535-88*.
4. Сварные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
5. Монтажные соединения поручней ограждений зачистить механическим способом.
6. Ограждение верхней переходной площадки кольцевой лестницы соединить с ограждениями площадок на крыше по месту.
7. Работать совместно с листом 10.
8. Масса площадок на крыше (включая наплавленный металл) - 1505 кг.

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

Изм.			Копуч.			Лист			№ док.			Подпись			Дата		
г. Светлый, Калининградской области 5375 км																	
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м ³ для хранения мелаэсы																	
Схема площадок и ограждения на крыше резервуара 1.1. Площадка Пл-2.																	
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"																	
Стадия Лист Листов Р 9.1																	



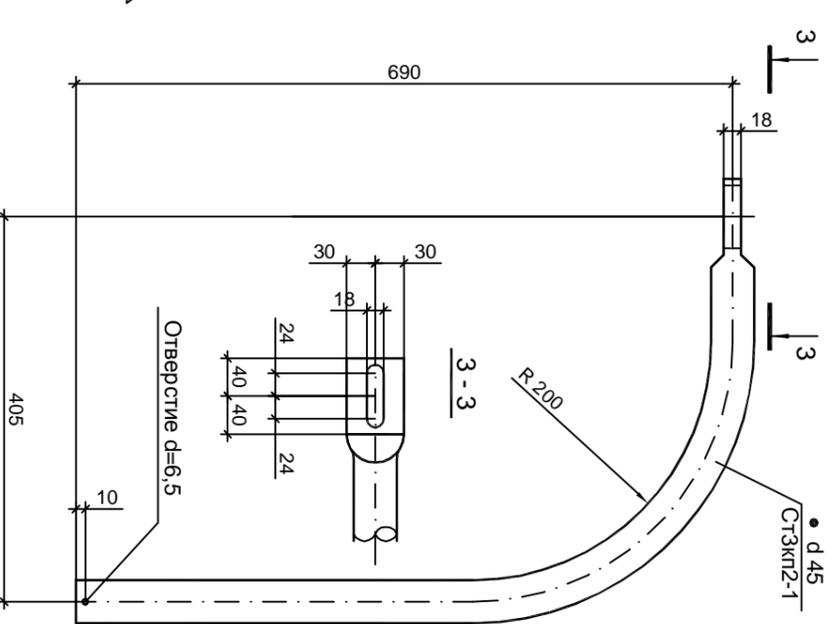
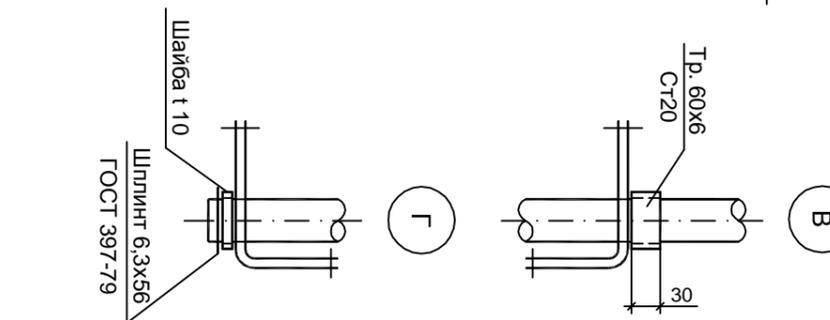
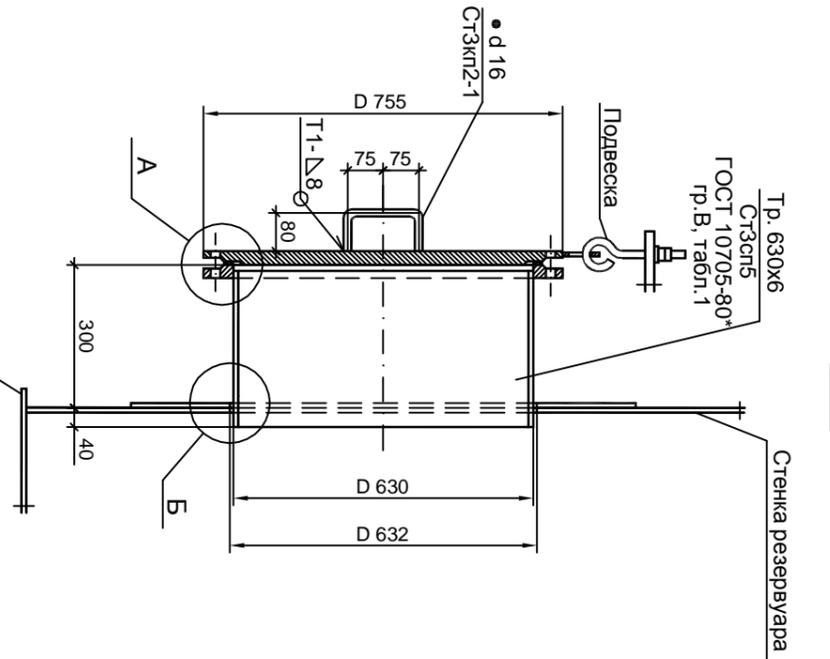
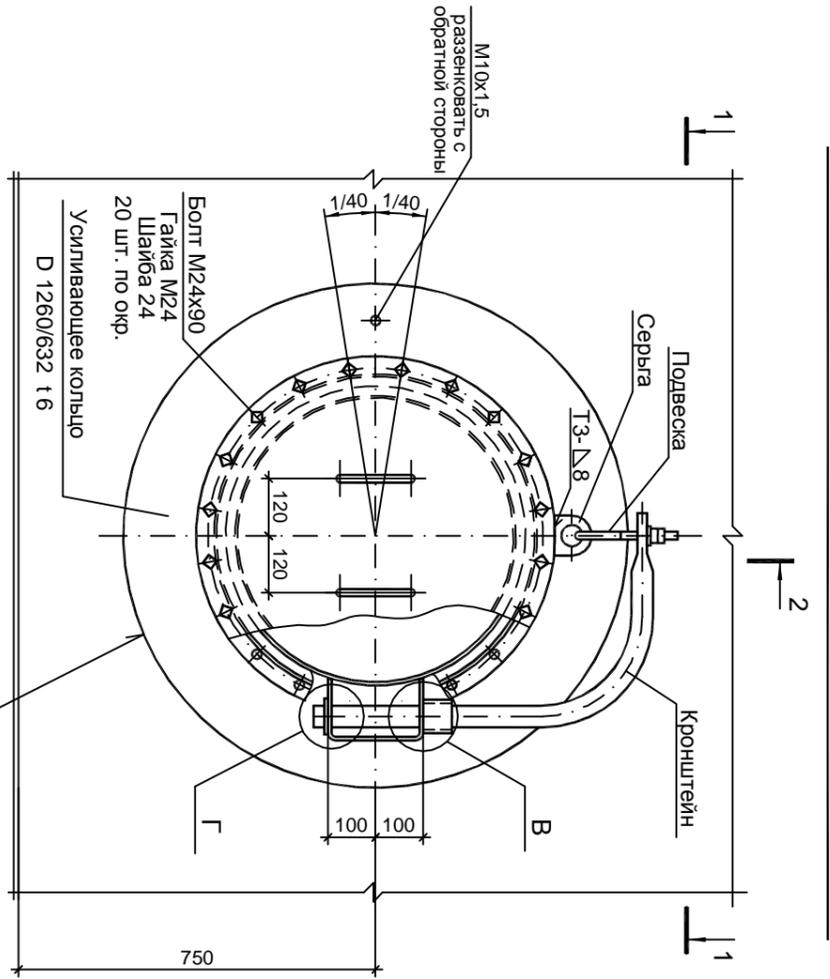
1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. на листах 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции площадок:
- для листов - сталь СтЗпб-св по ГОСТ 14637-89*;
- для остальных элементов - сталь СтЗпб-св по ГОСТ 535-88*.
4. Сварные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
5. Монтажные соединения поручней ограждений зачищать механическим способом.
6. Ограждение верхней переходной площадки шахтной лестницы соединить с ограждениями площадок на крыше по месту.
7. Работать совместно с листом 9.

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

5375 КМ			
г. Светлый, Калининградской области			
Изм.	Контр.	Лист	№ док. Подпись Дата
Н. контроль	Тарасова		
Г. инж. пр.	Сериков		
Проверил	Тарасова		
Исполнил	Лях		
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагасы		Стация	Лист
Разрез 5 - 5 к листу 9. Площадка ПП-1.		Р	10
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"		Формат А2	

Люк-лаз Ду600 с поворотным устройством в 1-м поясе стенки

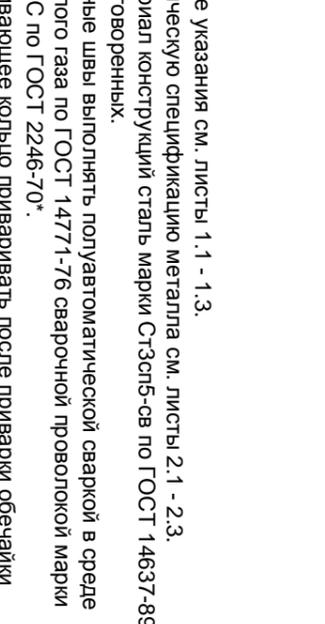
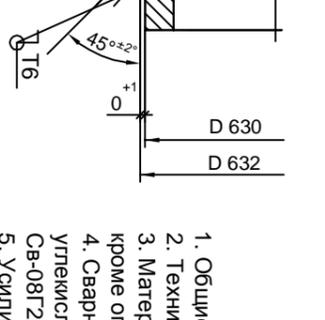
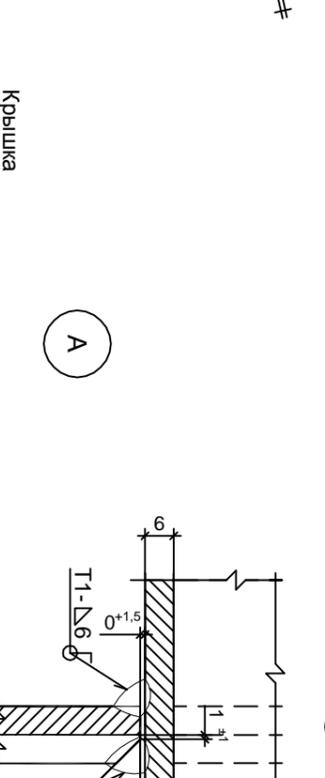
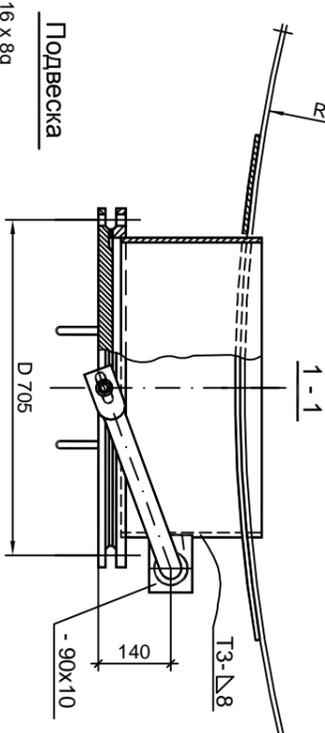
2 - 2



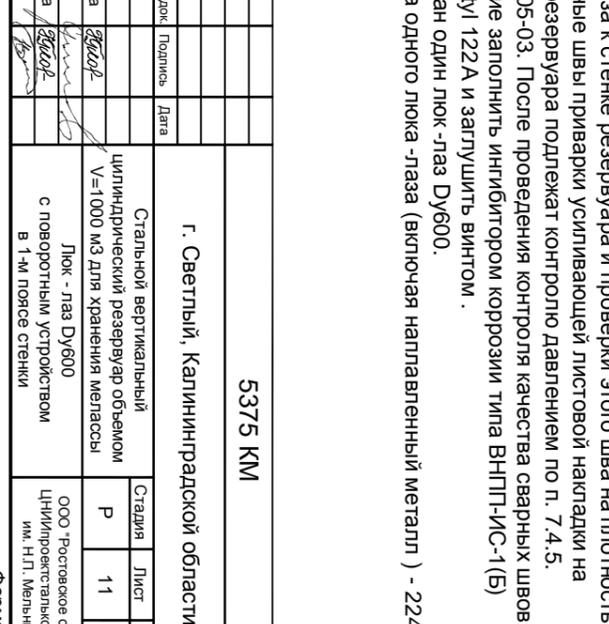
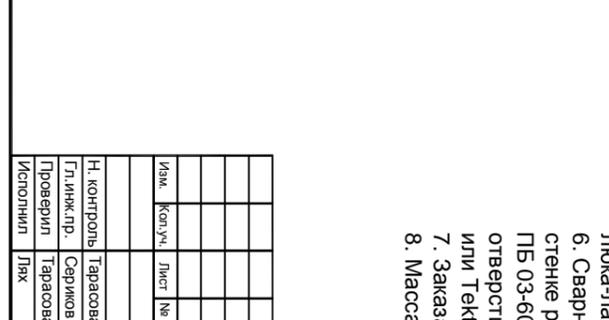
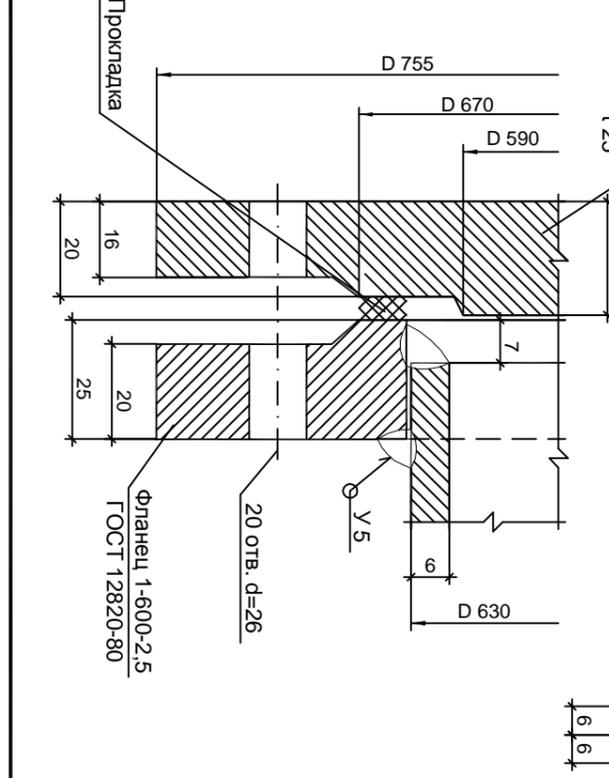
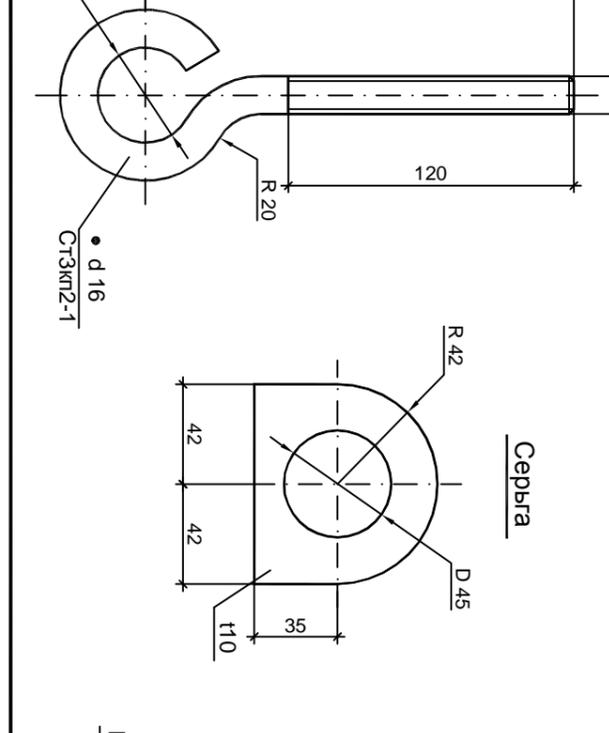
1 - 1

2 - 2

3 - 3



1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции марки Ст3сп5-св по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
5. Усиливающее кольцо приваривать после приварки обечайки люка-лаза к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
6. Сварные швы приварки усиливающей листовой накладки на стенке резервуара подлежат контролю давлением по п. 7.4.5. ПБ 03-605-03. После проведения контроля качества сварных швов отверстие заполнить ингибитором коррозии типа ВМПГ-ИС-1(Б) или Текур 122А и заглушить винтом.
7. Заказан один люк-лаз Ду600.
8. Масса одного люка-лаза (включая наплавленный металл) - 224 кг.

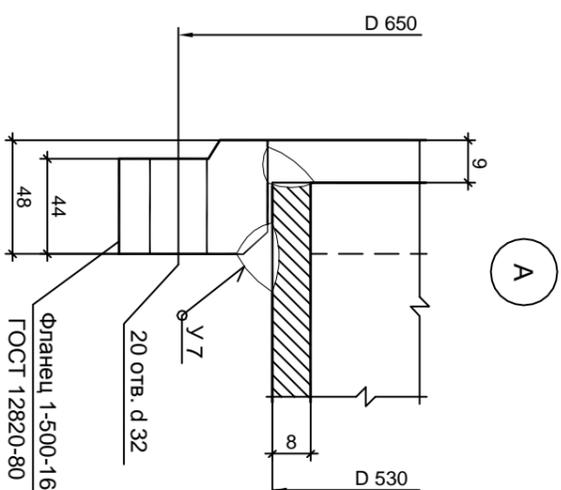
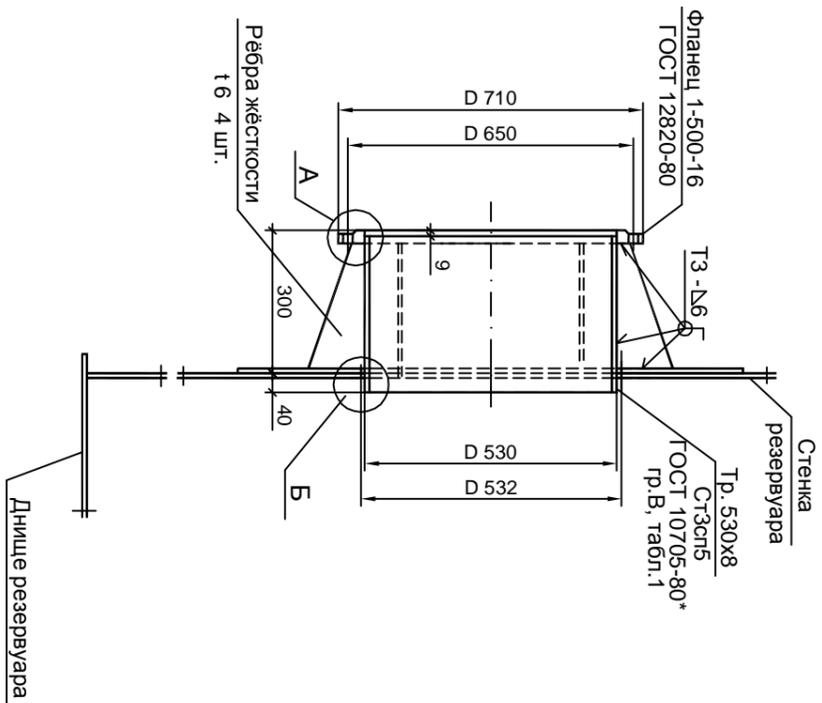
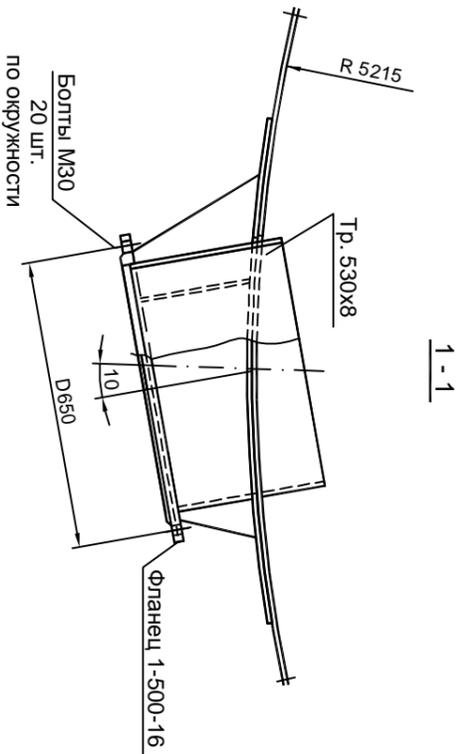
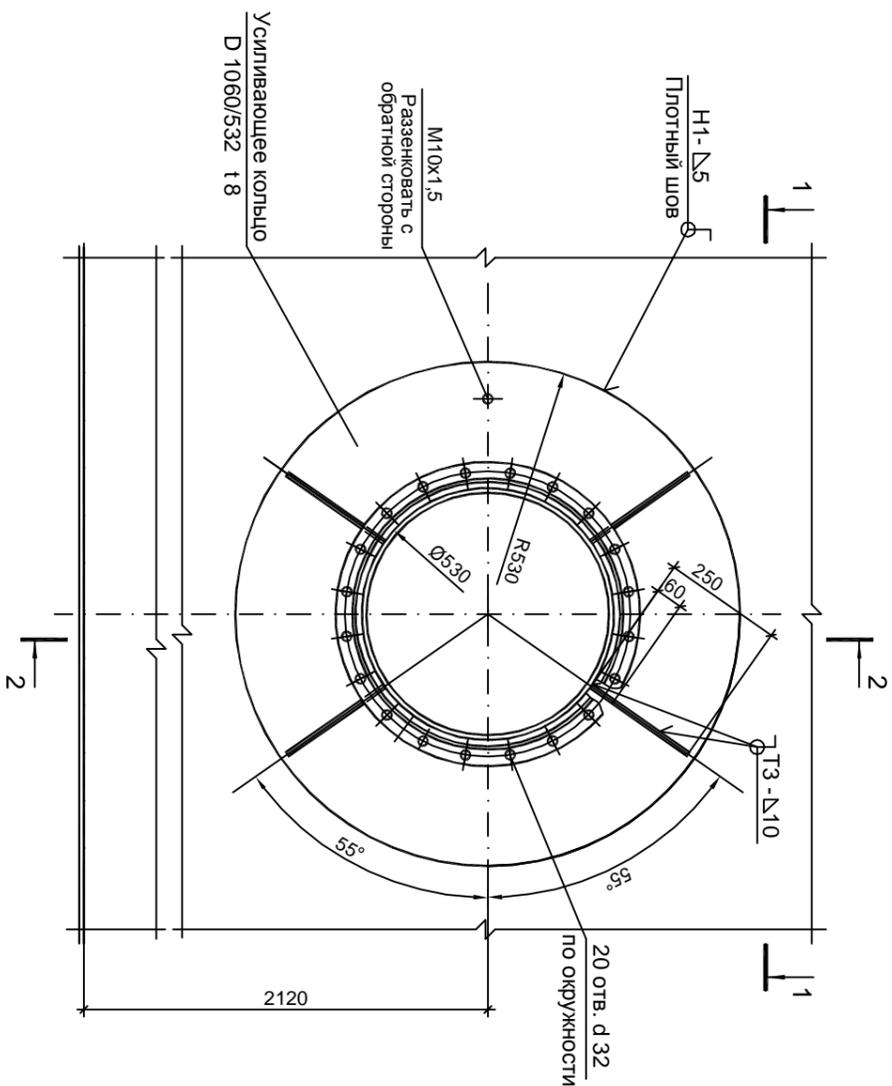


Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

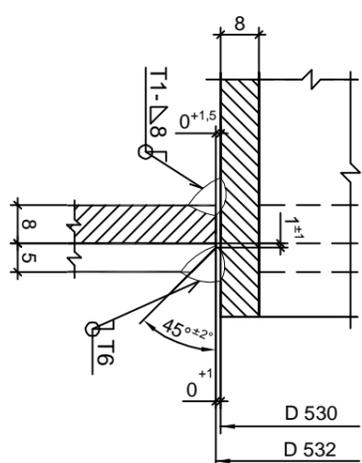
Изм.		Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области						
5375 КМ						
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагасы						
Люк - лаз Ду600 с поворотным устройством в 1-м поясе стенки						
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгазконструкция им. Н.П. Мельникова"						
Формат А2						

Люк Ду500 для мешалки

2 - 2



Б

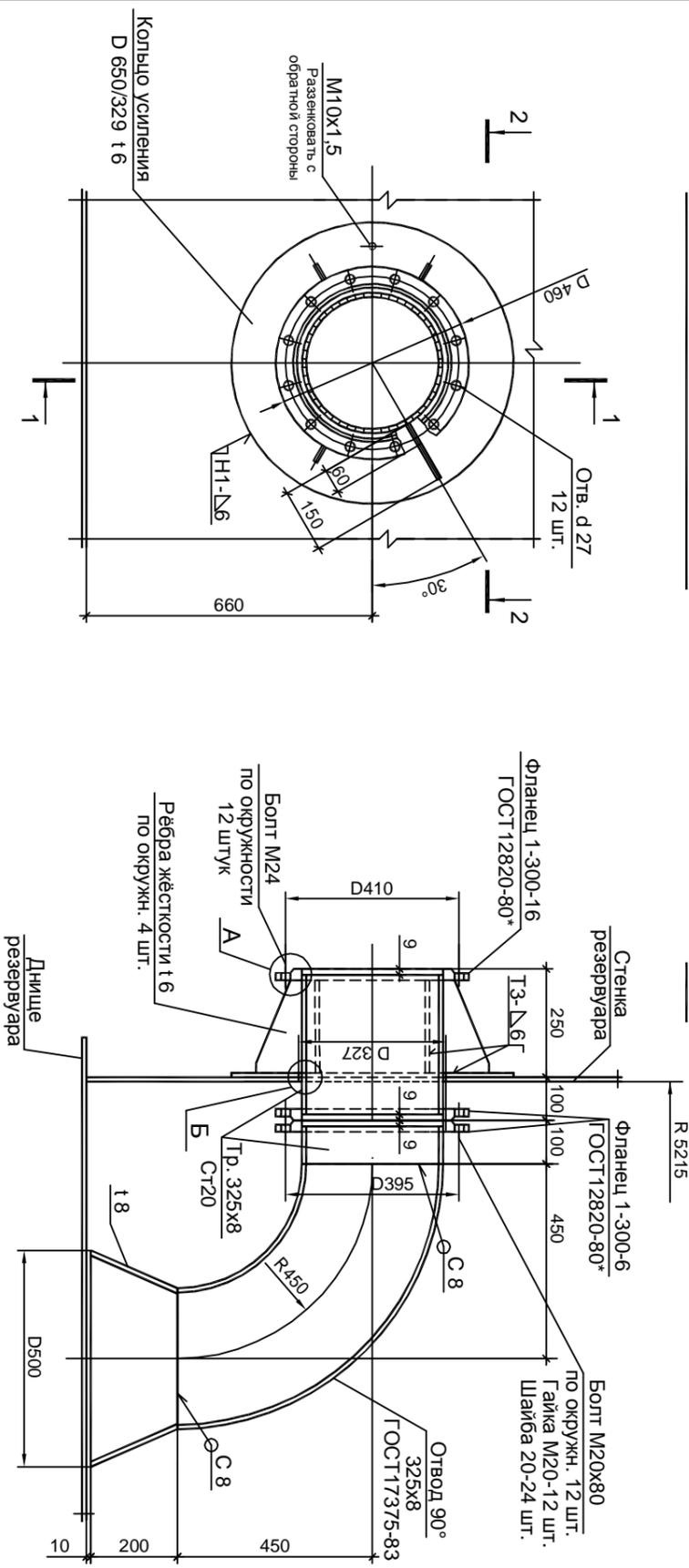


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции сталь марки Ст3сп5-св по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
5. Усиливающее кольцо приваривать после приварки обечайки люка-лаза к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
6. Сварные швы приварки усиливающей листовой накладки на стенке резервуара подлежат контролю давлением по п. 7.4.5. ПБ-03-605-03. После проведения контроля качества сварных швов отверстие заполнить ингибитором коррозии типа ВНПГ-ИС-1(Б) или Текур 122А и заглушить винтом.
7. Заказаны два люка для мешалки Ду500.
8. Масса одного люка для мешалки (включая наплавленный металл) - 145 кг.

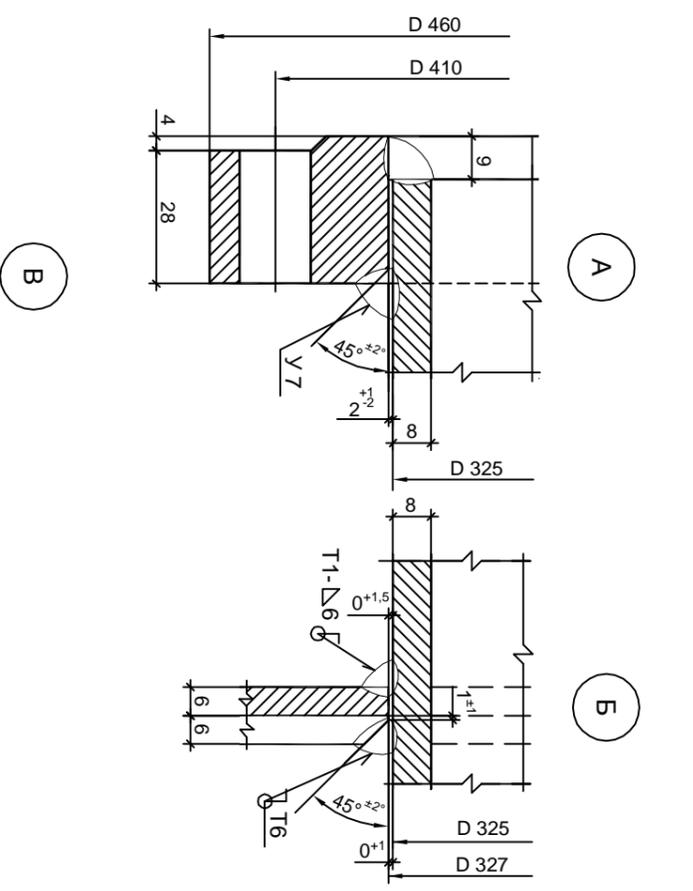
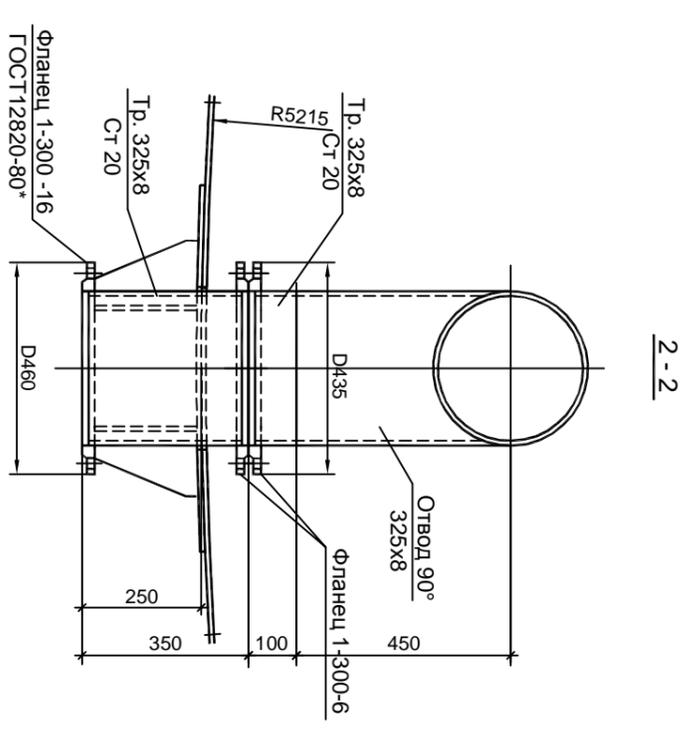
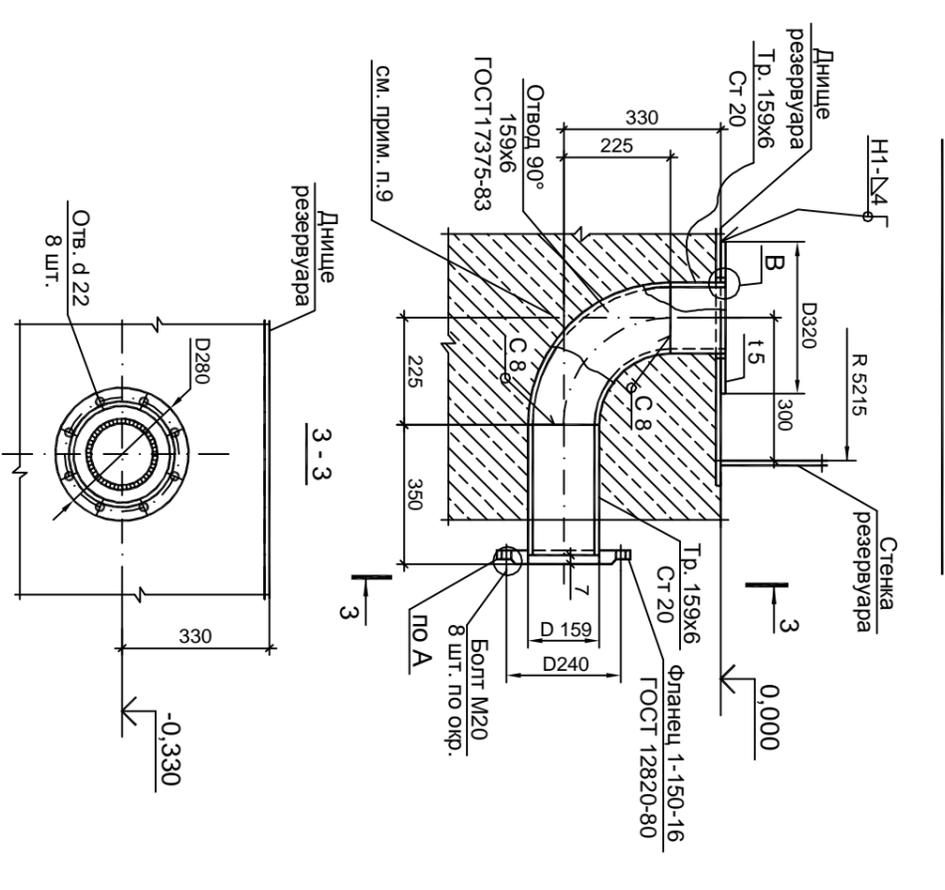
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Н. контроль	Тарасова				
Г. инж. пр.	Сериков				
Проверил	Тарасова				
Исполнил	Лях				
г. Светлый, Калининградской области					
5375 КМ					
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагсы					
Люк Ду500 для мешалки					
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"					
Формат А2					

Патрубок выхода продукта Ду300



Патрубок выхода продукта Ду150



1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции сталь марки СтЗсп5-ов по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
5. Усиливающее кольцо приваривать после приварки обечайки люка-лаза к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
6. Сварные швы приварки усиливающей листовой накладки на стенке резервуара подлежат контролю давлением по п. 7.4.5. ПБ 03-605-03. После проведения контроля качества сварных швов отверстие запломбировать ингибитором коррозии типа ВМП-ИС-1(Б) или Текру/122А и заглушить винтом.
7. Заказаны один патрубок выхода продукта Ду300 и один патрубок выхода продукта Ду150.
8. Массы (включая наплавляемый металл): одного патрубка выхода продукта Ду300 - 154 кг, одного патрубка выхода продукта Ду150 - 32 кг.
9. После установки в выемку фундамента патрубка опорожнения Ду150, фундамент добетонировать с необходимым армированием до отметки низа днища резервуара.

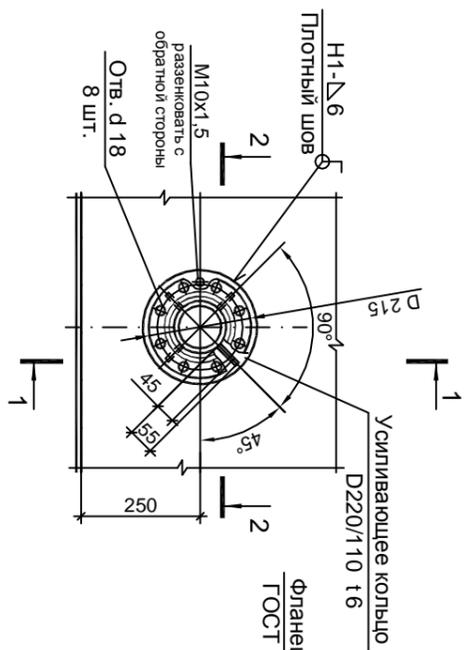
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Изм.		Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области						
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелаэсы						
Патрубки выхода продукта Ду300 и Ду150						
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидротехнической им. Н.П. Мельникова"						
Стр. 14						
Лист 14						
Листов						

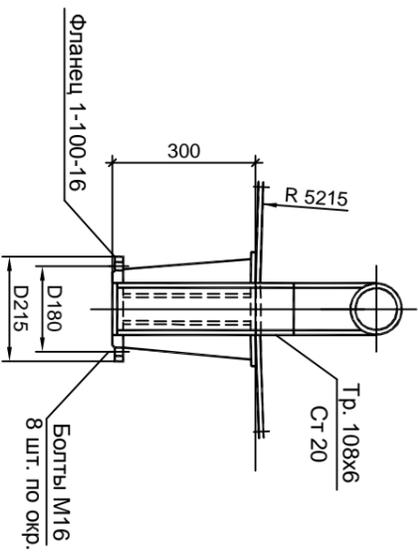
Согласовано

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

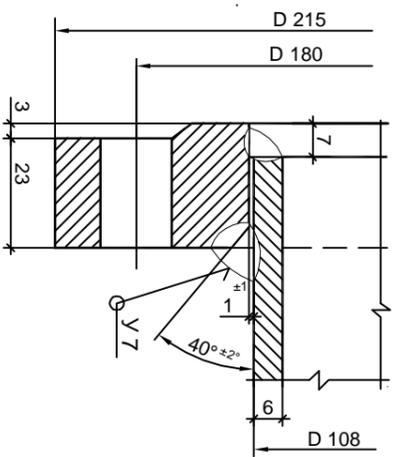
Патрубок для зачистки Ду100



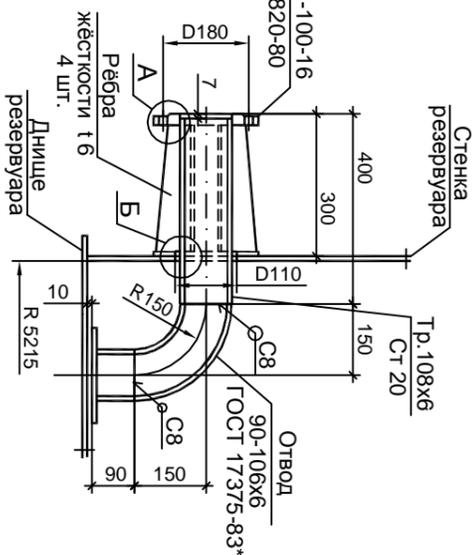
2 - 2



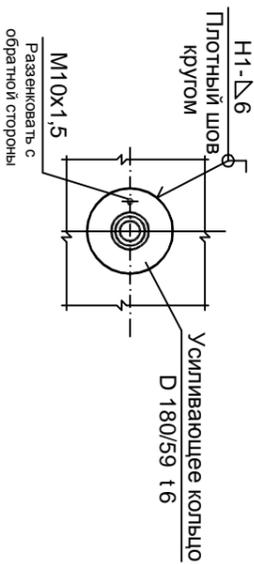
А



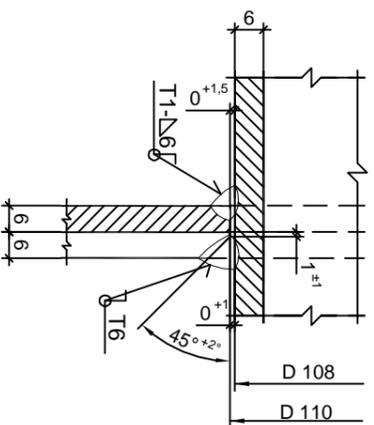
1 - 1



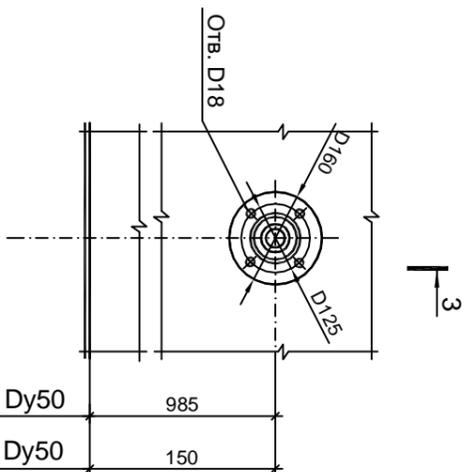
4 - 4



Б



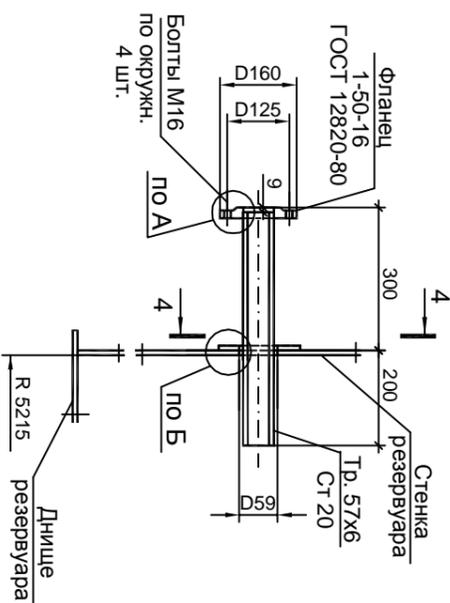
Патрубок входа пара Ду50 Патрубок выхода конденсата Ду50



Патрубок входа пара Ду50

Патрубок выхода конденсата Ду50

3 - 3

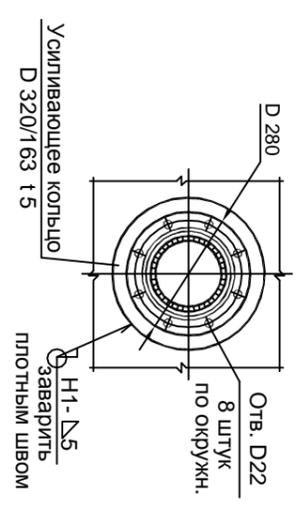
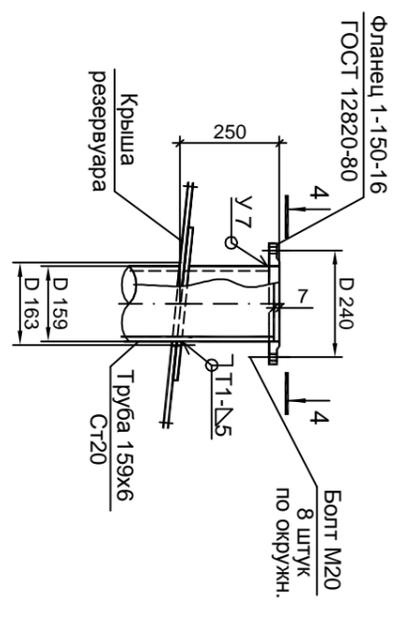
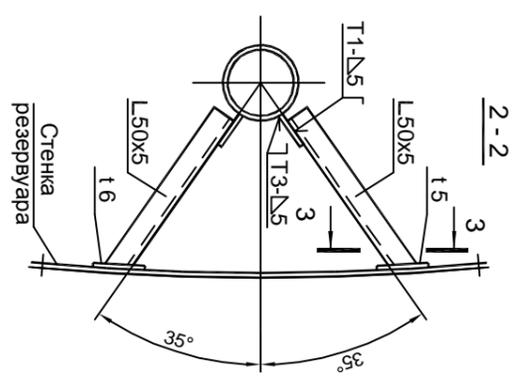
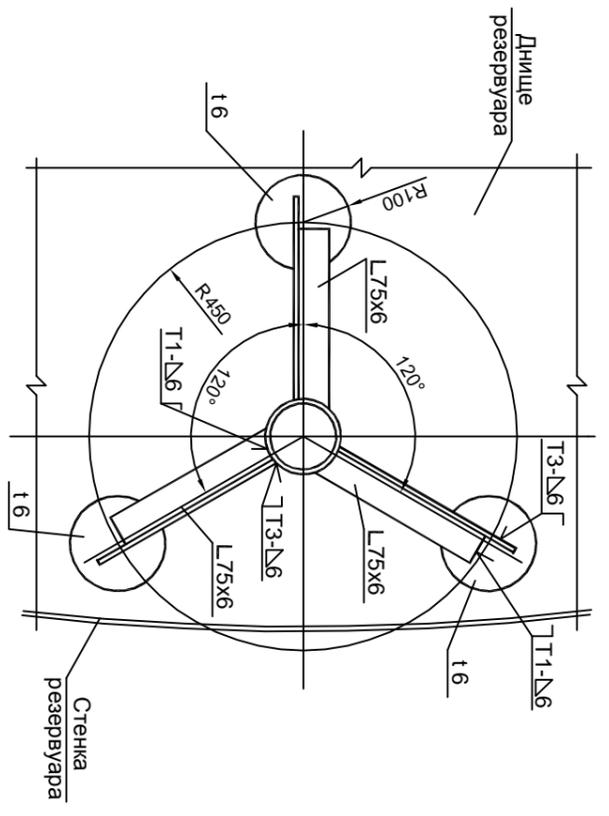
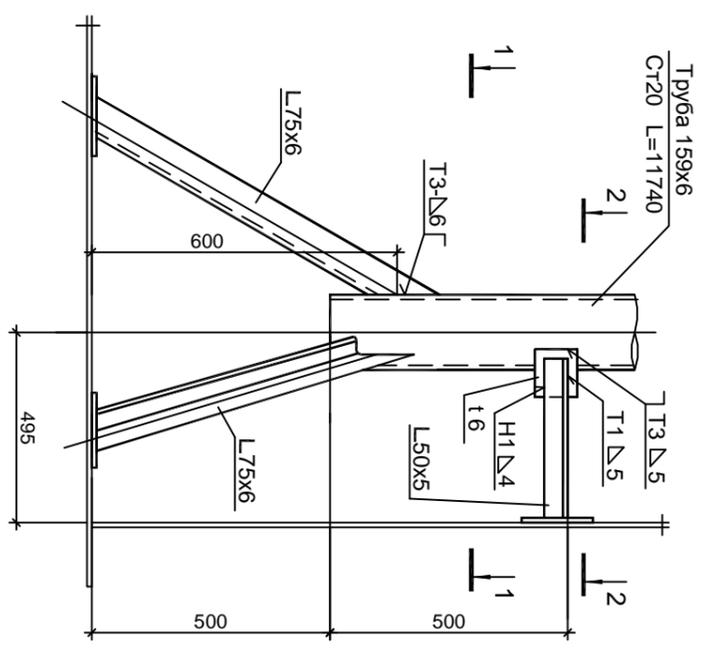
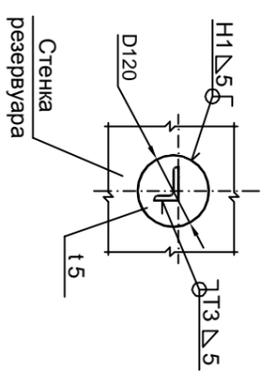
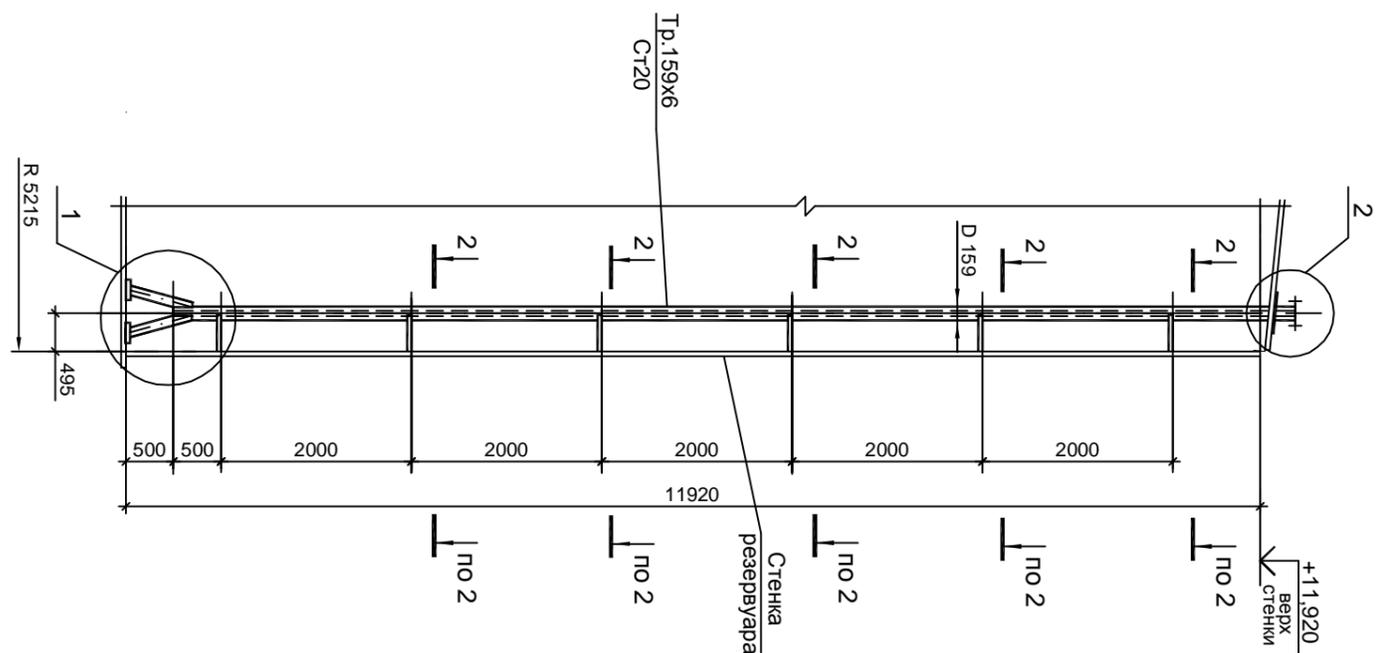


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкций патрубков Ст3сп5-ев по ГОСТ 14637-89.
4. Усиливающие листы приваривать после приварки труб к стенке резервуара и проверки швов на плотность.
5. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*.
6. Заказаны: один патрубок для зачистки Ду100, один патрубок для входа пара Ду50, один патрубок для выхода конденсата Ду50.
7. Сварные швы приварки усиливающей листовой накладки на стенке резервуара подлежат контролю давлением по п.7.4.5. ПБ 03-605-03. После проведения контроля качества сварных швов отверстие заполнить ингибитором коррозии типа ВМПГ-ИС-1(Б) или Текур 122А и заглушить винтом.
8. Массы (включая наплавленный металл): одного патрубка для зачистки Ду100 - кг, одного патрубка для входа пара Ду50 - 10 кг, одного патрубка для выхода конденсата Ду50 - 10 кг.

Изм.		Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области						
5375 КМ						
И. контроль			Стальной вертикальный			
Г. линк. лр.			цилиндрический резервуар объемом			
Проверил			V=1000 м3 для хранения мелаэсы			
Исполнил			Патрубок для зачистки Ду100. Патрубок			
			для входа пара Ду50. Патрубок для			
			выхода конденсата Ду50.			
			ООО "Ростовское отделение			
			ЦНИИпроектгидротехнической			
			им. Н.П. Мельникова"			
			Стация			
			Лист			
			15			
			Листов			

Патрубок входа продукта Ду150

1



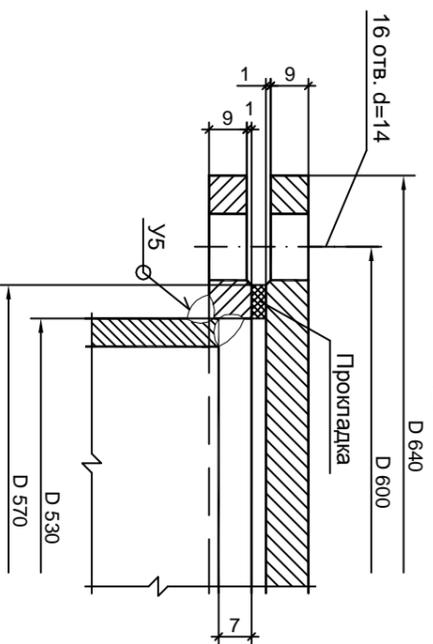
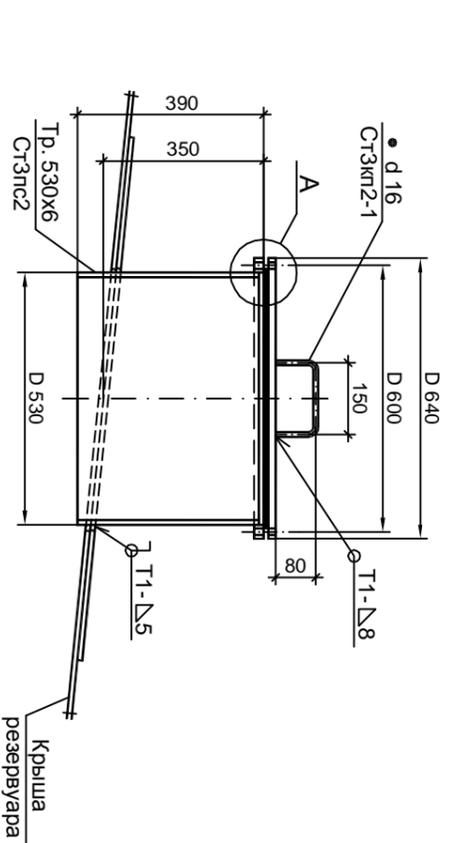
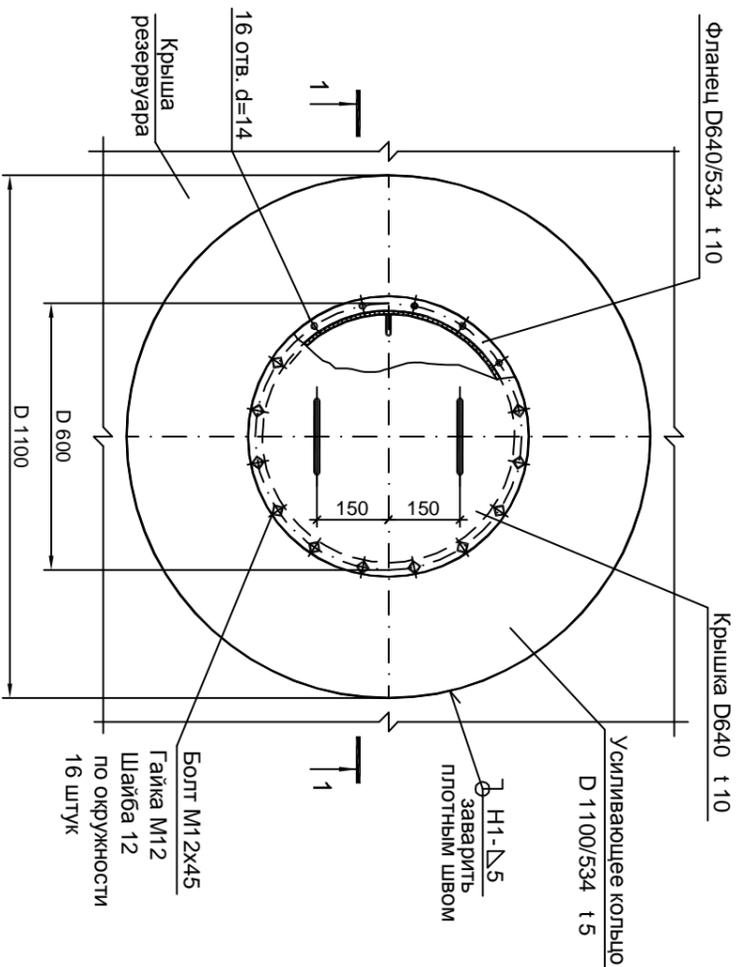
1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкций - сталь Ст3сп5-ов по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771-76 сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Допускается выполнение монтажных сварных швов ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
5. Усиливающее кольцо приваривать после приварки трубы патрубка и проверки шва на плотность.
6. Заказаны 1 патрубок входа продукта с трубой Ду150.
7. Массы (включая наплавленный металл): одного патрубка входа продукта с трубой Ду150 - 340 кг.

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

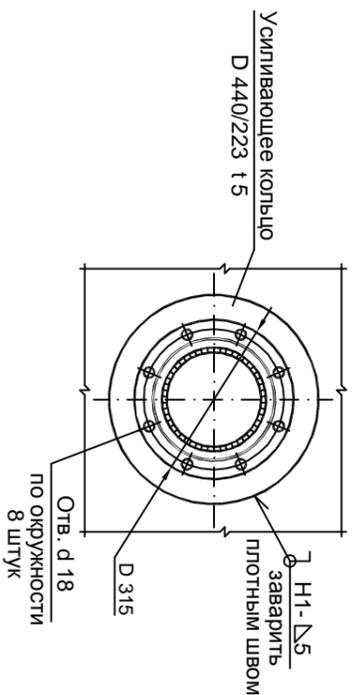
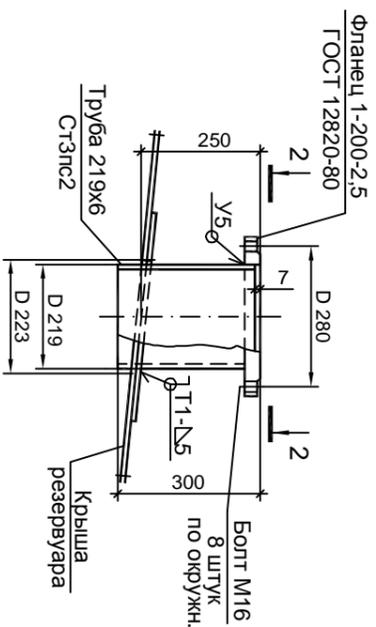
Изм.		Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области						
5375 КМ						
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелаэсы						
Патрубок входа продукта с трубой Ду150						
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"						
Формат А2						

Люк световой Ду500

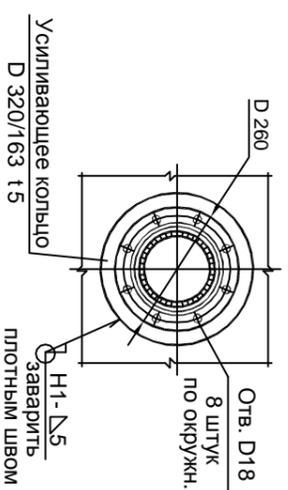
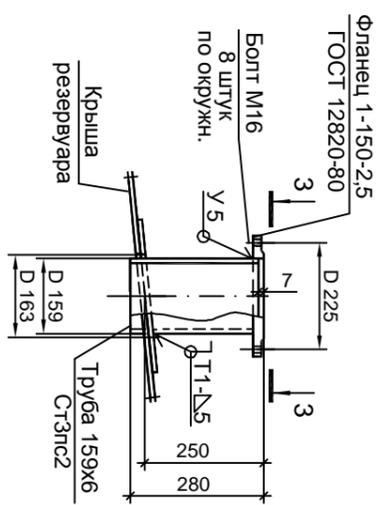
Люк световой для установки пробоотборника Ду500



Патрубок монтажный Ду200

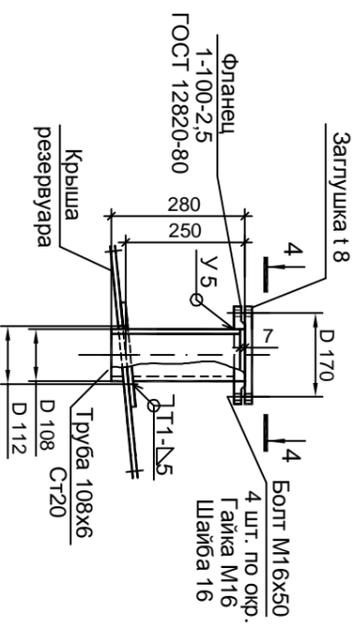


Патрубок замерного люка Ду150

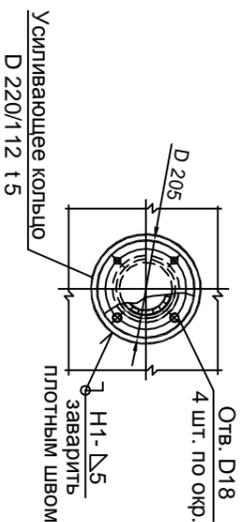


Патрубок для установки

уровнемера Ду100



4 - 4



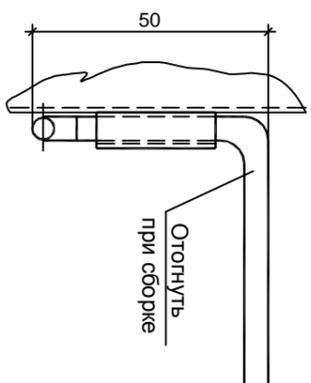
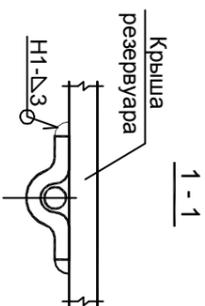
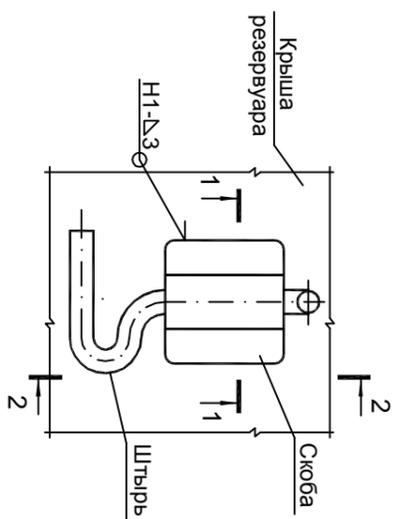
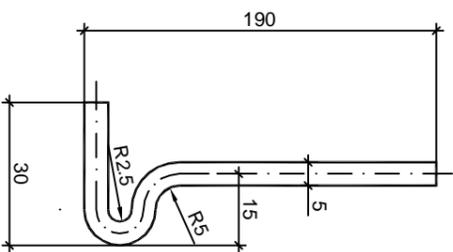
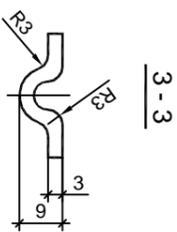
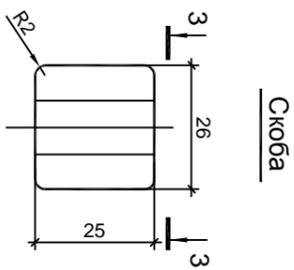
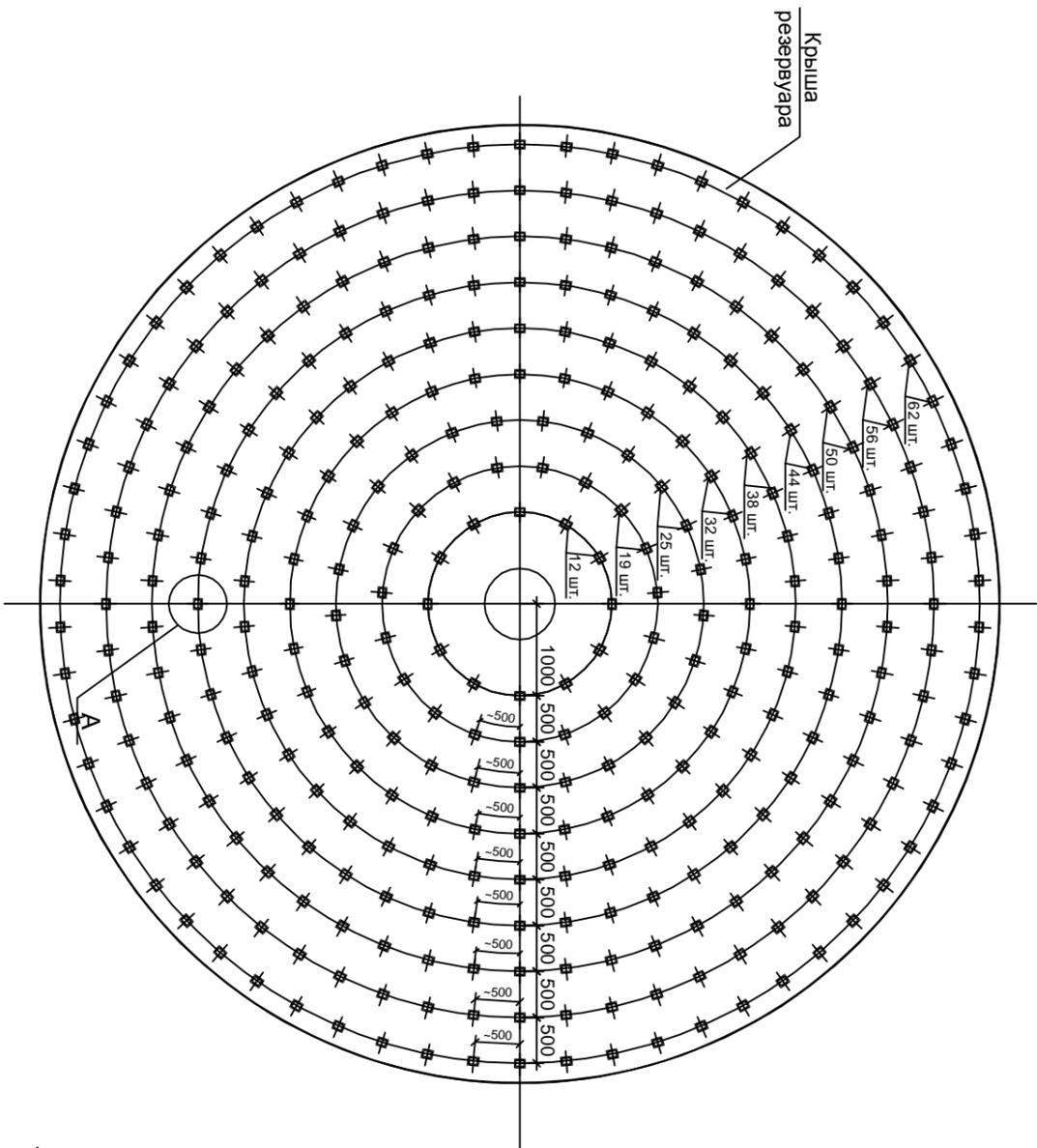
1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкций - сталь Ст3сп5-ов по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой марки Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Допускается выполнение монтажных сварных швов ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
5. Усиливающие кольца приваривать после приварки труб патрубков и проверки швов на плотность.
6. Заказаны 2 люка световых Ду500, 1 люк световой для установки пробоотборника D500, 2 патрубка монтажных Ду200, 1 патрубок замерного люка Ду150, 1 патрубок для установки уровнемера Ду100.
7. Масса (включая наплавленный металл): одного люка светового Ду500 - 98 кг, одного патрубка монтажного Ду200 - 17 кг, одного патрубка замерного люка Ду150 - 14 кг, одного патрубка для установки уровнемера Ду100 - 9 кг.

5375 KM

г. Светлый, Калининградской области

Изм.	Конт.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
						Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения метанса	Р	17
Н. контроль	Тавасова					Люк световой Ду500. Патрубок монтажный Ду200. Патрубки замерного люка Ду150 и для установки уровнемера Ду100.		
Г.инж.пр.	Сериков							
Проверил	Тавасова							
Исполнил	Лях							

Конструкции крепления
теплоизоляции крыши резервуара

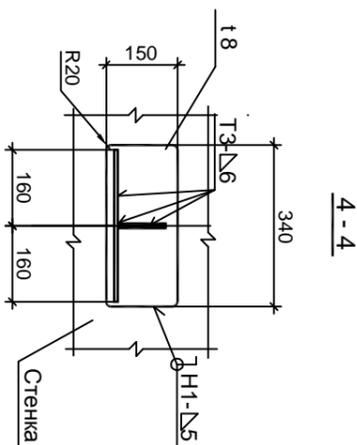
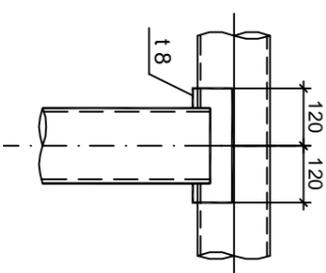
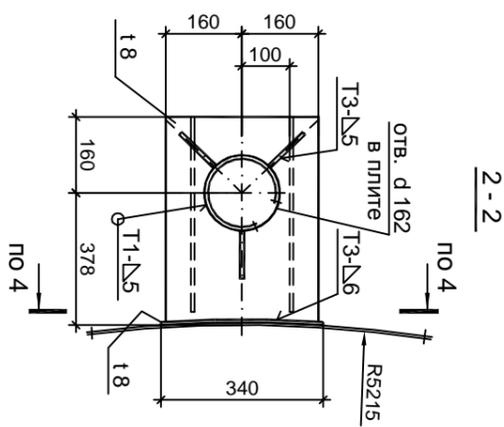
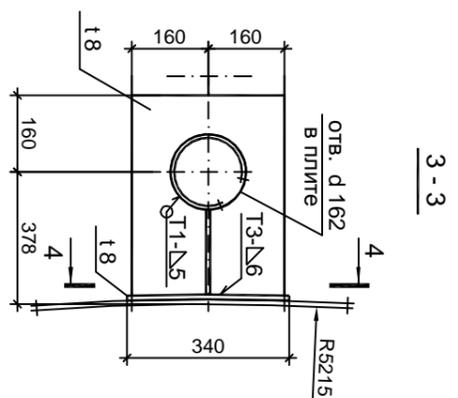
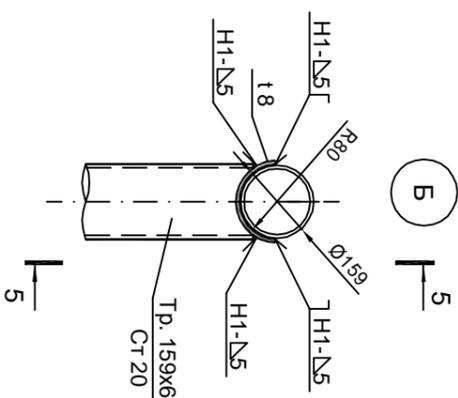
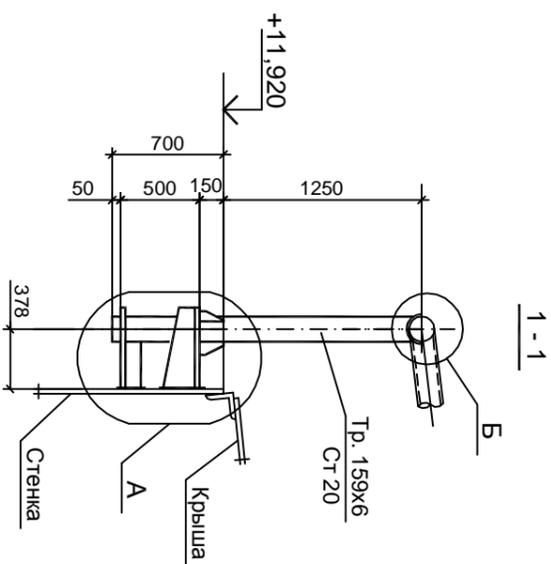
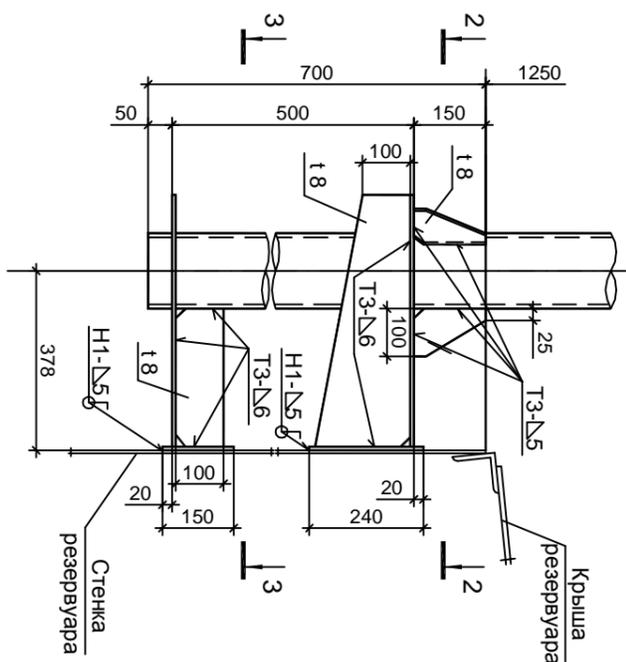
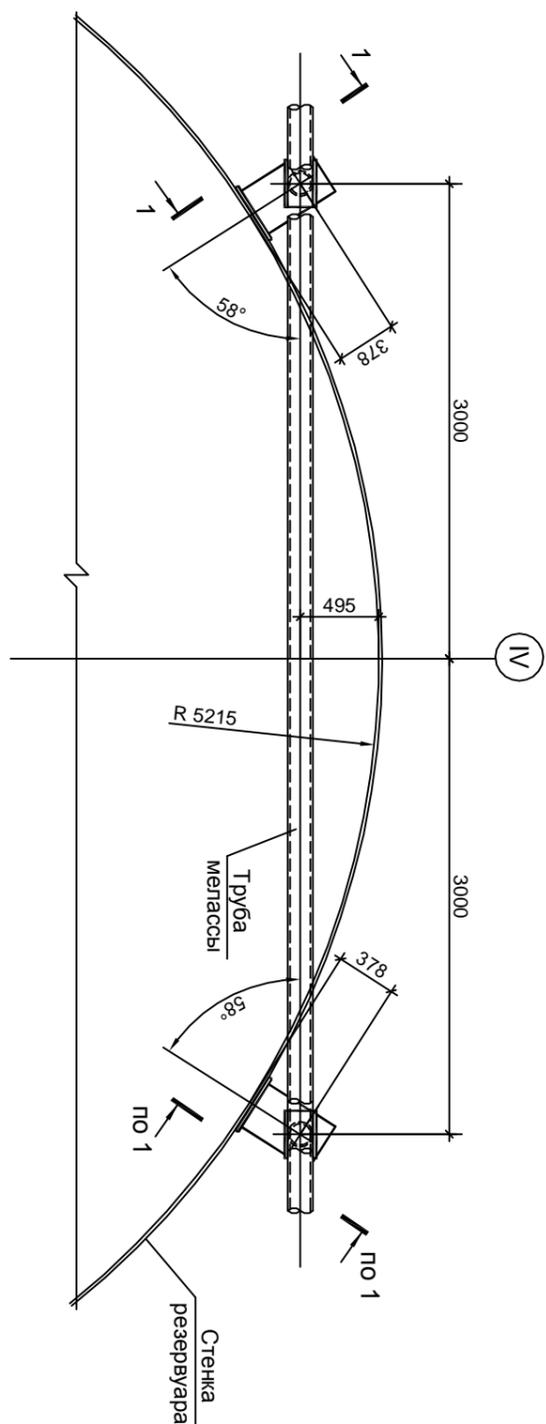


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции:
 - для листов - сталь марки СтЗпсб-св по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных;
 - для круглой - сталь марки СтЗкп2-1 по ГОСТ 535-88*;
4. Сварные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ 9467-75*.
5. Заказано 338 устройств крепления.
6. Масса одного устройства крепления теплоизоляции крыши (включая наплавленный металл) - 0,06 кг.

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

Изм.		Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	г. Светлый, Калининградской области	5375 КМ	Стадия	Лист	Листов
Н. контроль Тарасова							Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелагсы	Р	20	ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидроконструкция им. Н.П. Мельникова"	
Г.линка.лр. Сериков							Схема расположения конструкций крепления теплоизоляции крыши резервуара. Детали.				
Проверил Тарасова											
Исполнил Лях											

Схема расположения элементов крепления трубы мелассы

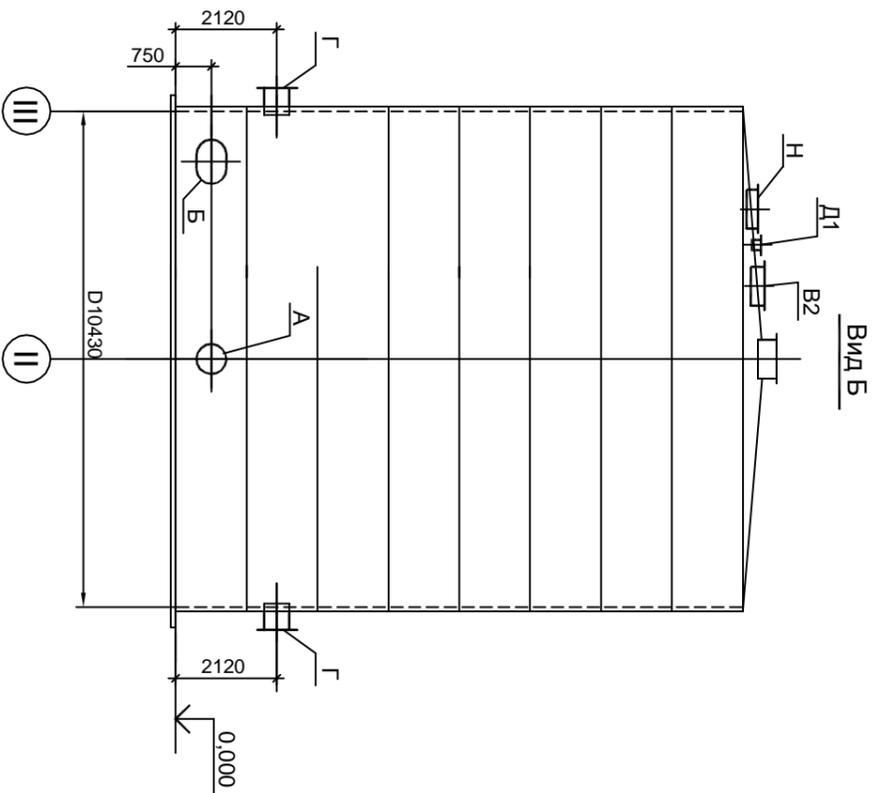
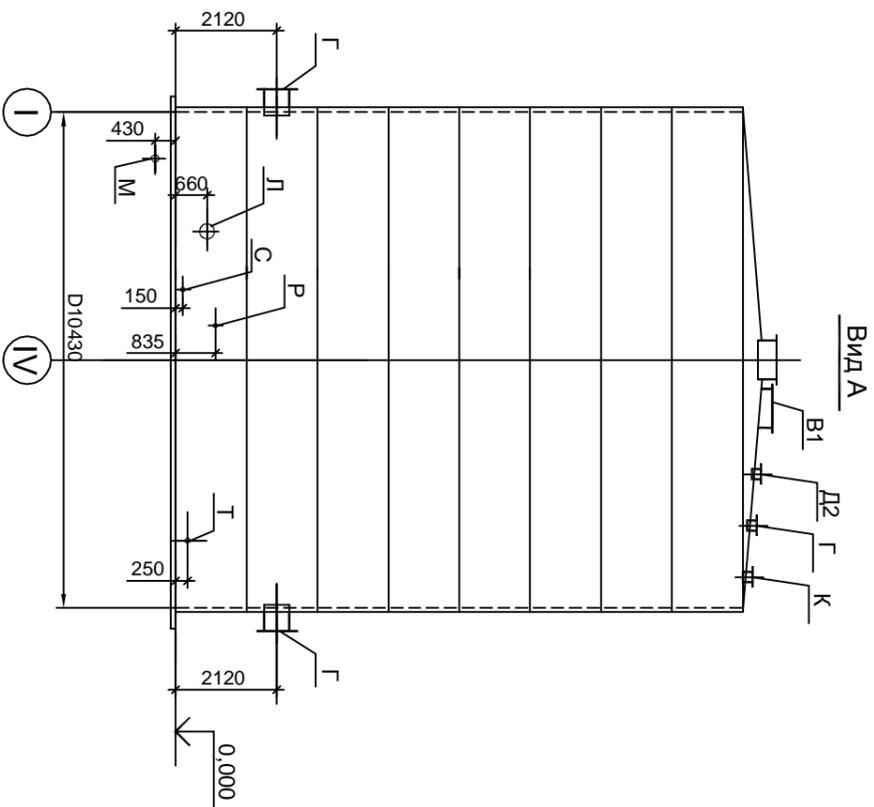
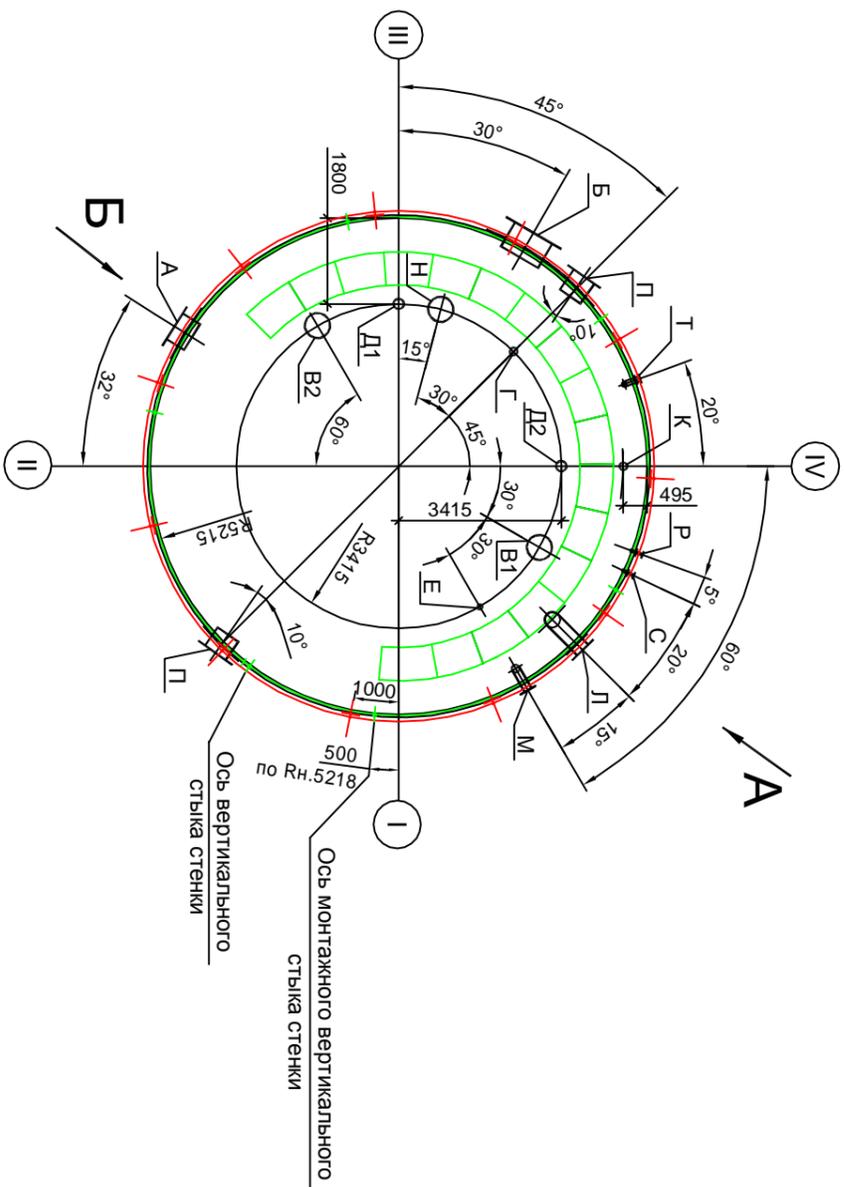


1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Техническую спецификацию металла см. листы 2.1 - 2.3.
3. Материал конструкции элементов крепления трубы сталь марки СтЗсп5-св по ГОСТ 14637-89*, кроме оговоренных.
4. Сварные швы выполнять ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э 42А по ГОСТ9467-75*.
5. Заказаны два элемента крепления трубы мелассы.
6. Масса (включая наплавленный металл): одного элемента крепления трубы - 86 кг.

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

Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
г. Светлый, Калининградской области					
5375 КМ					
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м3 для хранения мелассы					
Схема расположения элементов крепления трубы мелассы					
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектгидроэлектростроения им. Н.П. Мельникова"					
Стация Лист Листов					
Р 21					

Схема расположения патрубков и люков



Ведомость патрубков и люков

Марка, позиция	Наименование	Ду мм	Ру кг/см ²	Кол-во на 1 резервуар шт.	Масса едич. кг	Примечание
A	Люк-лаз в 1-м поясе	600	2,5	1	224	лист 11
B	Люк-лаз овальный в 1-м поясе	600x900	-	1	358	лист 12
B1	Люк световой	500	2,5	1	98	лист 17
B2	Люк световой	500	2,5	1	98	лист 17
Г	Патрубок замерного люка	150	2,5	1	14	лист 17
Д1	Патрубок монтажный	200	2,5	1	17	лист 17
Д2	Патрубок монтажный	200	2,5	1	17	лист 17
Е	Патрубок для установки уровня	100	2,5	1	7	лист 17
К	Патрубок входа продукта струбой	150	16	1	340	лист 16
Л	Патрубок выхода продукта	300	16	1	154	лист 14
М	Патрубок выхода продукта через дно	150	16	1	32	лист 14
Н	Люк световой для установки пробоотборника	500	2,5	1	98	лист 17
П	Люк для мешалки	500	16	1	145	лист 13
Р	Патрубок входа пара	50	16	1	10	лист 15
С	Патрубок выхода конденсата	50	16	1	10	лист 15
Т	Патрубок для зачистки	100	16	1	21	лист 15

- Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
- Схема расположения патрубков, люков и номера позиций приняты по опросным листам от ООО ПТФ "ТИЦЕНПРОМПРОЕКТ".

— вертикальные стыки стенки и площадки
 — анкерные устройства резервуара

Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

И. контроль		Тарасова			
Г. инж. пр.		Сериков			
Проверил		Тарасова			
Исполнил		Лях			
г. Светлый, Калининградской области					
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объемом V=1000 м ³ для хранения мелагасы					
Схема расположения патрубков и люков					
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"					
Стадия					
Лист					
22					
Листов					

5375 KM

Схема приложения нагрузок на основание резервуара

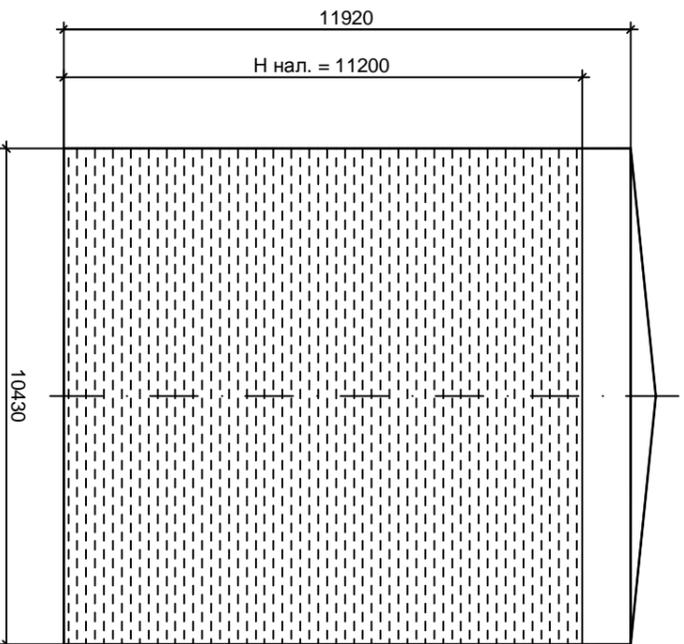
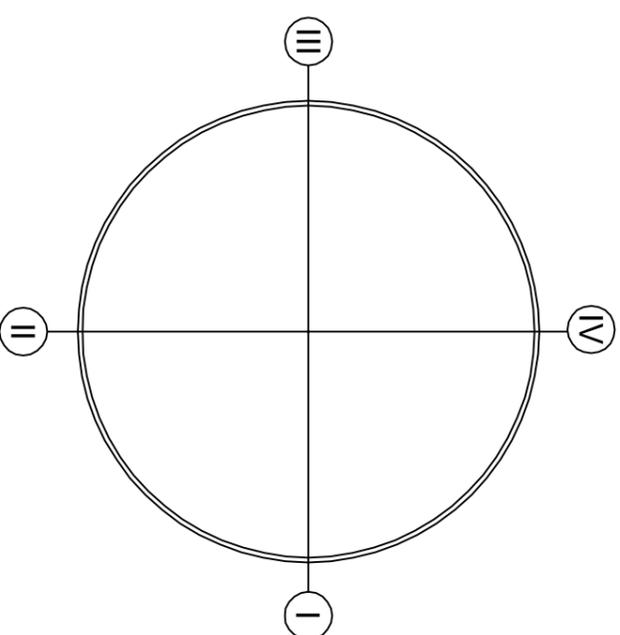
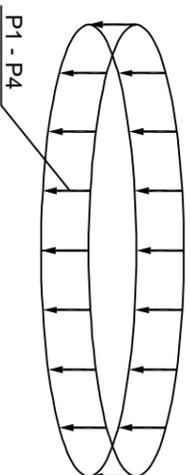


Схема осей резервуара

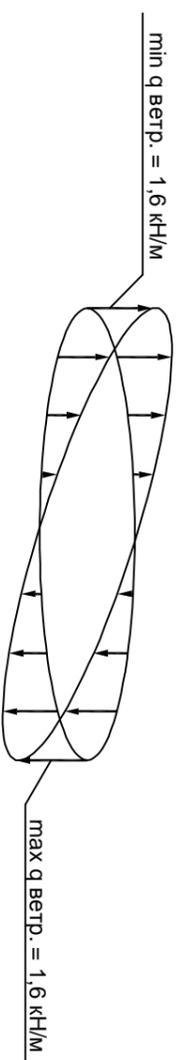


Равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара

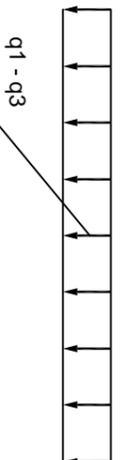


- $P_1 = 7,9 \text{ кН/м}$ - вес конструкции резервуара
- $P_2 = 3,2 \text{ кН/м}$ - вес снега на покрытии резервуара
- $P_3 = 0,8 \text{ кН/м}$ - вакуум
- $P_4 = 0,7 \text{ кН/м}$ - теплоизоляция

Контурное давление от ветрового момента



Равномерно-распределенная нагрузка по всей площади дна резервуара



- $q_1 = 168,0 \text{ кПа}$ - гидростатическое давление продукта
- $q_2 = 0,4 \text{ кПа}$ - вес дна резервуара
- $q_3 = 2,4 \text{ кПа}$ - избыточное давление

1. Общие указания см. листы 1.1 - 1.3.
2. Нормативная ветровая нагрузка 30 кг/м².
3. Расчётная снеговая нагрузка 120 кг/м².
4. При расчёте основания необходимо учесть монтажную нагрузку:
 - распределённую по площади 0,5x11,9 м силу 15,8 т, приложенную в любом месте основания;
 - сосредоточенную на площади 9 м² силу 15,8 т, приложенную в любом месте по контуру основания.

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

5375 КМ		
г. Светлый, Калининградской области		
Изм.	Конт.чл.	Лист
И. контроль	Тарасова	Дата
Г.л.инж.л.р.	Сериков	
Проверил	Тарасова	
Исполнил	Лях	
Стальной вертикальный цилиндрический резервуар объёмом V=1000 м ³ для хранения мелаэсы		
Исходные данные для проектирования основания и фундаментов		
Стация	Лист	Листов
Р	23	
ООО "Ростовское отделение ЦНИИпроектстальконструкция им. Н.П. Мельникова"		