

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-057с.89

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ
ПОДЛЕЖАЩИЙ ФУТЕРОВКЕ ОБЪЕМОМ 125 м.³

АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 2
КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	СТР. 3-16

361841

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-057.с. 89

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
 ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ
 ПОДЛЕЖАЩИЙ ФУТЕРОВКЕ
 ОБЪЕМОМ 125 м³

АЛЬБОМ 1


ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
АЛЬБОМ 2	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	
АЛЬБОМ 3	ПМ	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ	(ИЗ ТПР 705-5-055.89)
АЛЬБОМ 4	МП	МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	(ИЗ ТПР 705-5-055.89)
	С	СМЕТЫ	

РАЗРАБОТАН:
 РИПРОККСОМ
 ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
 ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
 им. МЕЛЬНИКОВА
 ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
 ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

А.А. ТАРАКАНОВ
 В.Д. ШКОЛЬНИЙ

Онарс - 

В.В. ЛАРИНОВ
 Р.И. ОПАРИНА

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
 В ДЕЙСТВИЕ МИНИСТЕРСТВОМ
 МЕТАЛЛУРГИИ СССР
 ПРИКАЗ № 62 от 31.07.89г.

1. Общие данные

1.1 Типовые проектные решения вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов объемом 125 м³ выполнены по плану типового проектирования на 1988-1989 г.г. темы Т.3.12.1, Т.3.13.1 на основании задания, утвержденного Министерством черной металлургии СССР 29 марта 1988 г.

1.2 Типовые проектные решения резервуара разработаны взамен ранее действующего типового проекта резервуара ТП 705-5-13с. 83

1.3 Работа выполнена институтами: Гипрокакс - ведущий (Альбом 1 ПЗ) ЦНИИПроектстальконструкция (Альбомы 1 КМ, 4с) Гипронефтеспеумонтаж (Альбомы 2 ПМ, 3МП) Проектхимзащита (Письмо согласования № 1-11/20-2788 от 14.07.89).

1.4 Строительная часть (фундамент), наружные ограждения, лестницы, обслуживающие площадки, оснастка резервуаров технологическими штуцерами и оборудованием, внутренняя антикоррозионная защита в типовых решениях не разрабатывались и в сметную стоимость не включены и должны выполняться организацией, производящей привязку проекта к конкретным условиям эксплуатации. Внутренняя антикоррозионная защита должна разрабатываться институтам "Проектхимзащита" или другой специализированной организацией до привязки проектных решений.

2. Указания по применению

2.1 Стальные вертикальные резервуары предназначены для коксохимической, химической и других отраслей промышленности.

2.2 Резервуары не предназначены для хранения соляной и азотной кислот.

2.3 Применение резервуара для агрессивных продуктов, не предусмотренных типовыми проектными решениями, должно согласовываться с организацией, разрабатывающей проект антикоррозионной защиты при привязке типовых проектных решений (с институтам "ЦНИИПроектстальконструкция").

2.4 Для районов строительства, где абсолютная минимальная температура ниже минус 42°С необходима разработка индивидуального проекта.

3. Конструкция резервуара

3.1 В типовых проектных решениях разработана конструкция резервуара, подлежащая последующей антикоррозионной защите кислотостойкими штукатурными материалами.

3.2 Конструкция резервуара, а также конструкции внутренних устройств, разрабатываемых при привязке проекта, должны соответствовать требованиям ОСТ 36-10-1-83.

3.3 Стенки и днища резервуара рассчитаны на гидростатическое давление и действие температуры с учетом совместной работы металла и футеровки. При этом допускаемое напряжение металла принято по ГОСТ 14249-80. Расчеты выполнены с участием института "Проектхимзащита".

3.4 Конструкция днища резервуара решена из условия установки резервуара на ленточный фундамент. Днище резервуара укреплено балками. Расчет балок произведен из условия расстояния между осями ленточных фундаментов не более 1800 мм. Расположение ленточного фундамента указано на общем виде резервуара.

3.5 Крыша резервуара коническая самонесущая без ребер жесткости, угол подъема крыши 15°.

3.6 Согласно ГОСТ 12.3.016-87 резервуар снабжен 2-мя стационарными люками Д, 800 мм: верхним - на крыше и нижним - в стенке резервуара. Расположение люков в плане определяется при привязке проекта и должно быть диаметрально противоположным.

3.7 При выполнении химзащитных внутренних работ разрешается вырезать в стенке резервуара временные монтажные проемы размером ф 800 мм. Контроль монтажных швов приварки обечайки должен производиться цветной дефектоскопией - 100%. Конструкцию монтажных люков принимать аналогично конструкции нижнего люка Ду 800 лист 11 данных проектных решений.

3.8 Для обслуживания штуцеров и люков разрешается приваривать к стенке и крыше резервуара местные обслуживающие площадки.

3.9 Крепление к резервуарам площадок с установленным на них оборудованием, вызывающим динамические нагрузки (мешалки) не допускается.

3.10 Все конструкции резервуара должны изготавливаться на заводе.

3.11 Стенка резервуара изготавливается в виде полотно и транспортируется к месту монтажа свернутой в рулон. Наборачивание

полотно стенки производится на специальные каркасы для наборачивания.

3.12 Днище из листов на заводе укрупняется в 2 отправочных элемента. Приварка балок к днищу производится на заводе.

3.13 Отправка крыши с завода производится укрупненными плоскими элементами.

3.14 Все монтажно-сварочные работы следует выполнять по Альбому 2 ПМ. Основные положения по производству монтажных работ данных проектных решений.

3.15 Типовые проектные решения по производству монтажа и сварки резервуара содержат: технологическую схему монтажа, требования к поставке металлоконструкций, к приемке фундаментов, к монтажной площадке, к внутренней поверхности резервуара, к сварке и испытанию резервуара, требования при сооружении резервуара, подлежащего химзащите.

4. Мероприятия по технике безопасности

4.1 При строительстве, монтаже и эксплуатации резервуара необходимо соблюдать "Правила безопасности для производства основной химической промышленности".

4.2 Резервуары для кислот следует устанавливать на ленточные фундаменты (не менее 1 м от пола днища резервуара), конструкция котловых позволяет производить осмотр всех их поверхностей и ликвидировать утечки.

4.3 Запрещается ходить по крыше резервуара.

4.4 Штуцера, люки, арматура, контрольно-измерительные приборы на крыше резервуара должны располагаться по периферии крыши и обслуживаться со специальных площадок.

4.5 Крыша резервуара, лестницы и обслуживающие площадки должны быть снабжены перилами.

4.6 При монтаже резервуара необходимо соблюдать требования СНиП III-4-80, а так же изложенные в Альбоме 2 в разделах: "Безопасность труда" и "Меры электробезопасности".

4.7 Все работы по защите от коррозии следует выполнять в соответствии со СНиП 3.04.03-85 и требованиями ГОСТ 12.3.016-87

Альбом 1
С подлинным верно: Омар -

Изв. Альбом
361847
Подпись и дата
ВЗМ.инж.В

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам
Главный инженер проекта
в.д. Школьный

		705-5-057с. 89 ПЗ										
Личн. па.	Школьный	Пояснительная записка	<table border="1"> <tr> <td>Страниц</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>РП</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Гипрокакс</td> </tr> </table>	Страниц	Лист	Листов	РП	1	1	Гипрокакс		
Страниц	Лист			Листов								
РП	1			1								
Гипрокакс												
Чел. отд.	Грабка											
И.контр.	Людмила											
Нач. зр.	Водыкина											
Полверил	Полозкова											
Исполнил	Папушина											

ведомость
рабочих чертежей основного комплекта КМ

Общие указания

Материал стальных конструкций

Листам 1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация металла	
4	ведомость металлоконструкций по видам профилей	
5	Общий вид резервуара	
6	Днище	
7	Стенка	
8	Крыша	
9	Схема расположения люка	
10	Люк верхний Ду 800	
11	Люк нижний Ду 800	
12	Нагрузки на фундамент	
13	Нагрузки на фундамент от сейсмических воздействий и анкерные болты.	
14	Каркас для набарачивания	

Типовые проектные решения вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов, подлежащего футеровке, объемом 125 м³ рассчитаны из условий установки на ленточный фундамент для возможности осмотра швов днища резервуара.

Для обслуживания штучерав и люкав-лазов до выполнения химзащитных работ разрешается приваривать к стенке и крыше резервуара местные обслуживающие площадки, рассчитанные на нагрузку не более 2,0 кПа. Крепление к резервуару площадок с установленным на них оборудованием, вызывающим динамические нагрузки не допускается. В местах приварки обслуживающих площадок стенка резервуара должно быть усилена накладками. При привязке типовых проектных решений необходимо учесть цикличность загрузки резервуаров

1 Для изготовления конструкций резервуара должна применяться сталь ВСтЗсп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-88, на заводе-изготовителе должен быть организован полустыльный входной контроль для определения механических свойств и химсостава листов.

2 Сварка стальных конструкций должна производиться согласно СНиП II-23-81* табл. 55* с применением следующих материалов:

а) при автоматической и полуавтоматической сварке стальной проволоки, флюсов и других присадочных материалов, обеспечивающих качественное сварное соединение встык, равнопрочное основному металлу;

б) при ручной сварке электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-75

Основные расчетные положения, принятые при проектировании, и показатели резервуара:

- 1 Плотность продукта - 1,8 т/м³
- 2 внутреннее избыточное давление в газовом пространстве аварийное 2,0 кПа
- 3 вакуум 2,3 кПа
- аварийный 0,25 кПа
- 4 Нагрузка от внутренней антикарозной защиты стенки и днища 0,4 кПа
- 5 Нормативное значение снеговой нагрузки 1,5 кПа
- 6 Нормативное значение ветрового давления 0,73 кПа
- 7 Сейсмичность района строительства 7 баллов
- 8 Расчетная температура наружного воздуха - минус 40°С и выше
- 9 Максимальная температура продукта - плюс 100°С
- 10 Диаметр резервуара - 5,7 м
- 11 Высота стенки резервуара - 5,21 м
- 12 Полезный объем резервуара - 128 м³
- 13 Климатические районы строительства приняты по ГОСТ 16350-80 II₄, II₃, тип местности А и В по СНиП 2.01.07-85.
- 14 Расчет конструкций произведен в соответствии со СНиП II-23-81* "Стальные конструкции". Толщины стенки и днища резервуара определены по результатам прочностных расчетов системы металл-футеровка с применением допускаемых напряжений металла по ГОСТ 14249-80* "Сварки и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность".

Изготовление и монтаж резервуара

Конструкции резервуара должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями настоящего проекта и СНиП III-18-75* на заранее разработанной технологии заводского изготовления. Стенка резервуара изготавливается одним полотнищем. Набарачивание полотнища стенки производится на специальные каркасы для набарачивания или шахтные лестницы серии 14503-4. При изготовлении полотнища стенки все заводские стальные соединения должны выполняться встык, кромки листов для изготовления полотнища должны обрабатываться протражкой или обрезаться на гильотинных ножницах. Конструкция днища резервуара решена из условий установки резервуара на ленточный фундамент.

Днище опирается на балочный каркас; уложенный на фундамент. Балки приняты из двутавров, шаг балок - 500 мм. Днище из листов 1500x6000 мм на заводе укрупняется в два отработанных элемента.

ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечания
ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 2
КМ	Конструкции металлические	Стр. 3-16

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта Омар- Опарина Р.И.

Изм. и дата. Подпись и дата. Изм. и дата. Изм. и дата.
36.12.71

				Привязан:
Изм. №				

705-5-057 с. 89КМ			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м ³			
Исполн.	Купрешвили		
И.контр.	Бухарин		
Т.контр.	Максимец		
И.инж.пр.	Опарина	Омар	
Р.к.др.пр.	Лизункова	Лизун	
Проверил	Лизункова	Лизун	
Исполнил	Опарина	Омар	
Общие данные (начало)		Стандия	Листов
		РП	1 14
		ЦНИИПРОЕКТИСТАЛЬНОКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова	
		Формат А2	

Альбом 1

С подлинным верно: Опакт-

Установка и приварка балок к днищу производится на заводе. Крыша резервуара канцическая самонесущая, без ребер жесткости толщиной 6мм, угол подъема 15°. Отсутствие ребер жесткости как с внутренней, так и с наружной стороны создает удобства для нанесения защитных антикоррозионных покрытий и не создает условий для сбора агрессивных веществ на крыше.

Отправка крыши с завода производится укрупненными плоскими элементами. Согласно ГОСТ 12.3.016-87 резервуар снабжается 2-мя стационарными люками. Расположение их определяется при привязке типовых проектных решений.

Контроль монтажных швов приварки обечайки люков-пазов должен производиться цветной дефектоскопией - 100%. Швы приварки штуцеров и люков, а также отдельных элементов оборудования не должны быть расположены ближе 500мм один от другого и от вертикальных соединений стенки, и не ближе 200мм от горизонтальных соединений стенки.

Для восприятия сейсмического воздействия по окружности нижнего пояса стенки резервуара устанавливаются анкера. Во избежание гидродинамического удара разбивающейся в резервуаре волны о покрытие надлив продукта составляет при сейсмичности 7 баллов - 0,23 м.

Материалы для грунтования и окраски наружной поверхности резервуара указываются при привязке проектных решений. Грунтование и окраска производятся в соответствии со СНиП 3.04.03-85 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии.“ Все работы по защите от коррозии следует выполнять в соответствии со СНиП 3.04.03-85. „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии“, ГОСТ 12.3.005-75* „Работы окрасочные. Общие требования безопасности“, ГОСТ 12.3.016.87 „Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности.“

Все монтажно-сварочные работы следует выполнять по Альбому 2 „Основные положения по производству монтажных работ“ данных проектных решений.

Изготовление и монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре после испытаний на прочность и плотность сварных соединений должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118-78 „Конструкции металлические строительные“, СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции“, СНиП III-18-75* „Металлические конструкции“, ОСТ 36-101-83 „Основные требования к конструкции при выполнении антикоррозионной защиты в условиях монтажа“, СНиП III-4-80 часть III-4-80 часть IV „Техника безопасности в строи-

№ п/п	Наименование показателя	Допуск
1	Отклонение образующих стенки резервуара от вертикали в пределах поясов до залива и после залива раствором по высоте их 1500 мм: снизу вверх: I II III IV ±10 ±10 ±15 ±25	
2	Местное искривление оболочки по образующей и кальцевому очертанию, измеряемое шаблоном длиной 1500 мм	не более 15 мм
3	Убед крамок стенки непосредственно у сварных швов наружу или внутрь, измеряемый шаблоном длиной 1000 мм	10 мм
4	Отклонение от горизонтали наружного контура готового днища: а) для двух соседних точек по контуру на расстоянии 6 м б) для диаметрально противоположных точек	10 мм 25 мм
5	Высота выпучин или вмятин днища (хлопуны не допустимы) на длине 1500 мм	20 мм
6	Допускаемая овальность корпуса резервуара не должна превышать ± 0,5% радиуса.	

При привязке типовых проектных решений к конкретным условиям эксплуатации необходимо учесть нагрузку от цикличности зааружения резервуара. При строгом соблюдении допусков, указанных в проекте, если количество циклов нагружения не более 10³ за весь срок эксплуатации, то проверки на усталостную прочность выполнять не следует.

тельстве" и данных проектных решений.
В дополнение к таблице 21 СНиП 3.03.01-87 должны быть выдержаны допускаемые отклонения при сооружении резервуара.
Замеры производятся для каждого пояса на расстоянии 50мм от верхнего горизонтального шва.
Контроль сварных швов.
Обеспечить 100% контроль праникающими излучениями всех сварных швов стенки резервуара и мест пересечений вертикальных соединений с горизонтальными, 100% контроль всех швов днища резервуара ультразвуковой дефектоскопией (УЗД)
Прочностные испытания резервуара.
Стенка резервуара до нанесения химзащиты должна быть испытана наливом воды на высоту 5,2 м.
Крыша резервуара должна быть испытана на избыточное давление 2,5 кПа и вакуум 0,4 кПа при наливе воды на высоту 5,2 м. Испытания резервуара должны производиться в соответствии со СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции“ и данными проектными решениями.

Инв. № подл. 361841
Подпись и дата
361841

705-5-057 с. 89 км			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м ³			
Нач. отд.	Купрешивили	20	
Н.контр.	Вухарин	20	
Гл.контр.	Максимец	20	
Гл.инж.пр.	Опарина	20	
Рук.бриг.	Лизунова	20	
Проверил	Лизунова	20	
Исполнил	Опарина	20	
Привязан:		Стация	Лист
		РП	2
Общие данные (оканчание)		ЦНИИпроектстройконструкция им. Мельникова	
Формат А2			

Лядам 1

С подлинным веро: Окал-

Вид профиля и ГОСТ, тУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N по порядку	Код			Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т					Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем)				Заполняется вц
				Марки металла	Профиля	размера профиля		Днище	Стенка с анкерными креплениями	Крыша	Люки	Каркас для наворачивания рулонов		I	II	III	IV	
Сталь толстолистовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	В Ст 3кп2 ГОСТ 380-88	£8	1															
		10*260	2															
		Итого:	3	1124														
	В Ст 3сп5 ГОСТ 380-88	6*1500	4				6000			1,28		0,11	1,39					
		8*1500	5				6000	0,12	5,87			0,12	6,11					
		10*1500	6				6000	2,28	0,06				2,34					
		£16	7						0,42				0,42					
		Итого:	8	1446				2,40	6,35	1,28		0,23	10,26					
Всего профиля:			9		1110		2,40	6,35	1,28		0,23	10,26						
Двутавры с параллельными гранями полки ГОСТ 26020-83	В Ст 3сп5 ГОСТ 380-88	£1462	10															
Итого:			11	1446														
Всего профиля:			12				0,80					0,80						
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	В Ст 3кп2 ГОСТ 380-88	£8	13			2613	4	8400										
		Итого:	14	1124														
Всего профиля:			15		2610													
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-86	В Ст 3кп2 ГОСТ 380-88	L 56*5	16				24	2600										
		L 75*6	17				16	1800										
		L 90*8	18				4	5300										
Итого:			19	1124														
Всего профиля:			20		2110													
Всего масса металла:			21					3,20	6,35	1,28	0,23	1,10	11,06					
в том числе по маркам:	В Ст 3кп2 ГОСТ 380-88		22	1124								1,10						
	В Ст 3сп5 ГОСТ 380-88		23	1446				3,20	6,35	1,28	0,23		11,06					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)		I																
		II																
		III																
		IV																

Разные изделия, кг

Фланцы ГОСТ 12820-80*	В Ст 3сп5 ГОСТ 380-88	£-800-2,5	1									74					
		Итого:	2	1446									74				
Всего масса фланцев:			3									74					
Заглушки из толстолистовой стали ГОСТ 19903-74*	В Ст 3сп5 ГОСТ 380-88	£30 Ф975	4				2					318					
		Итого:	5	1446									318				
Всего масса заглушек:			6									318					
Паворотные устройства:	В Ст 3кп2 ГОСТ 380-88	У верхнего люка	7	1124			1					13					
		У нижнего люка	8	1124			1					28					
Метизы	Ст 20 Ст 10 ГОСТ 1050-74*	М27*100	9				48					40					
Всего метизов:	Итого:		10	3304								40					
Всего масса разных изделий:			11									473					
Масса электродов:	ГОСТ 9467-75	Э42Р	12						32	64	13	7	11	127			

Каркас для наворачивания рулонов в общую массу металла не включен

705-5-057 с.89км

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

Нач. отд. Курпешвили
Н.контр. Бухарин
Гл.контр. Максимец
Гл.инж.пр. Опарина
Рук.бриг. Лизункова
Проверил. Опарина
Исполнил. Лизункова

Приказан:

И.Н.В.Н.

стадия лист лист
РП 3

Техническая спецификация металла

Центральная проектно-конструкторская организация им. Мельникова
формат АБ

И.Н.В.Н. Подпись и дата 26.12.41

Альбом 1

С подлинным верно: Стар.

Наименование конструкций по номенклатуре преискуранта № 01-22	Позиции по преискуранту	N по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т по видам профилей													Всего	Всего с учетом 1% на массу изготовления металла	Количество, шт.	Серия типовых конструкций
				Всего стали пофигурной и высокой пластичности	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавбы	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь > 4мм	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь < 4мм	Круглые и квадратные профили	Трубы	Прочие					
																5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Корпус (стенка), крыша рулонной заготовки	313-9	1								7,86						7,86	7,94			
Щиты днища резервуара	313-12	2			0,83					2,47						3,30	3,34			
Люки-лазы круглые	103-41	3								0,64					0,08	0,72	0,73			
Каркас для наворачивания рулона стенки	103-47	4			0,25		0,70			0,19						1,14	1,15			
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		5			1,08		0,70			11,16					0,08	13,02	13,16			
Итого с учетом отходов 3,7%		6			1,11		0,73			11,58					0,09	13,51				
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7			1,11		0,73			11,58					0,09	13,51				
Разница приведенной и натуральной массы		8														0				
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9								ВСт 3 сп 5 ; ВСт 3 кл 2 ГОСТ 380-88						13,51				
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-88 масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		10														13,51				
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11														13,51				

Изм. подл. 361841

705-5-057с.89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³

Нач. отд. Курчевский
 И.контр. Бужарин
 Гл. констр. Максимец
 Гл. инж. пр. Опарица
 Рук. бриг. Пизункова
 Проверил Опарица
 Исполнил Пизункова

Привязан:

Изм. N

Стация лист 4 листов

РП 4

ведомость металлоконструкций по видам профилей

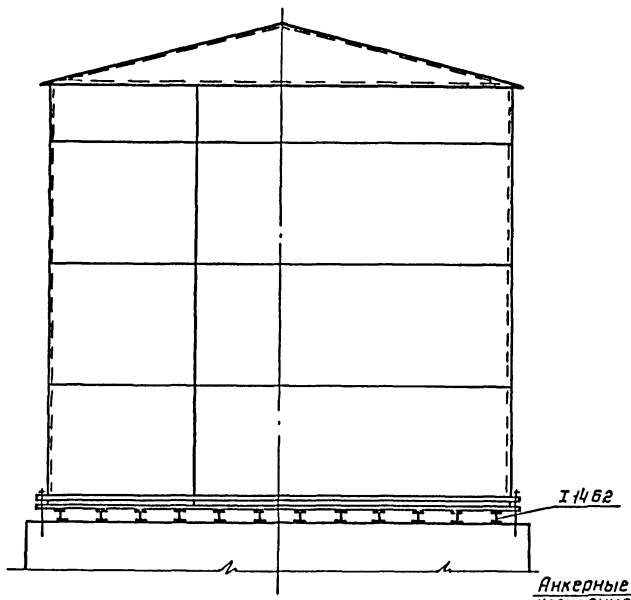
И.И.И.Проектная конструктория им. Мельникова

Формат А2

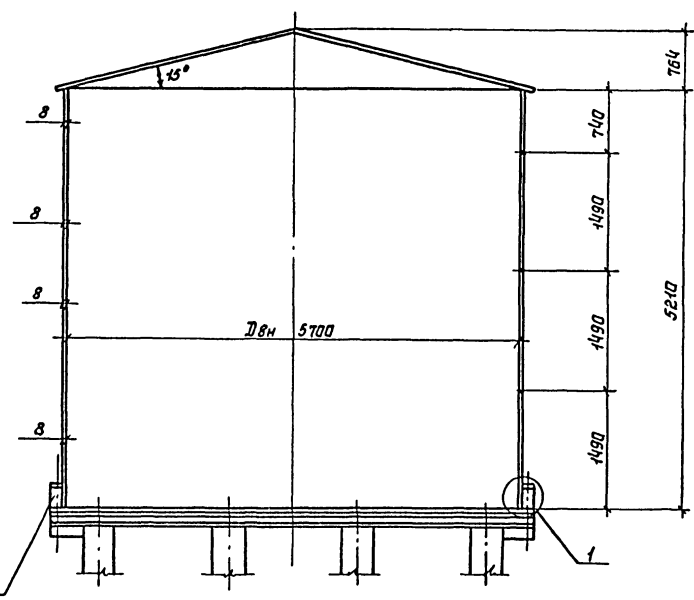
Альбом 1

С подлинным верно: Очерк -

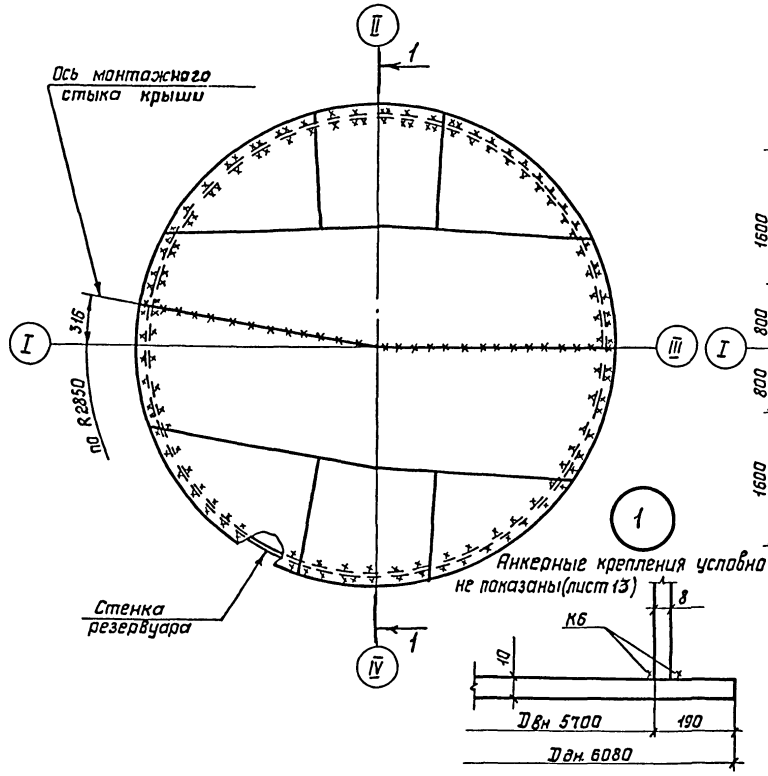
Общий вид



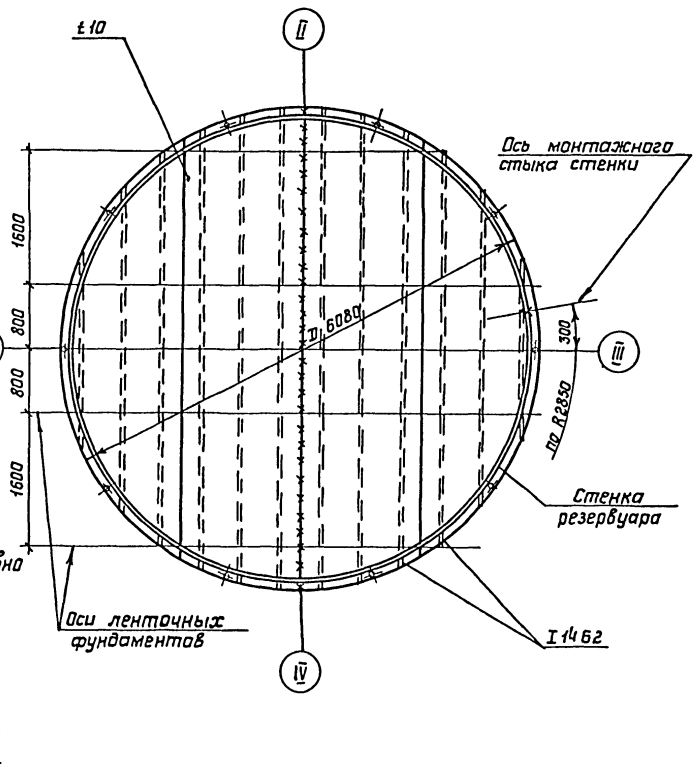
1-1



План крыши



План днища



№№ п/п	Наименование конструкций	Масса, т	Примечания
1	Днище	3,23	
2	Стенка с анкерными креплениями	6,41	
3	Крыша	1,29	
4	Люки	0,71	
Итого		11,64	С учетом массы сварных швов

1. Резервуар предназначен для хранения агрессивных химических продуктов с плотностью $1,8 \text{ т/м}^3$.
2. Материал конструкций сматреть в технической спецификации металла.
3. Изготовление и монтаж конструкций стенки производится методом рулонирования. Крыша и днище монтируются из отдельных заводских картин.
4. Заводская сварка рулонных заготовок автоматическая. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу. Сварка днища, стенки и крыши на заводе и монтаже должна выполняться электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
5. Монтаж стальных конструкций должен производиться по Альбому 2 данных проектных решений.

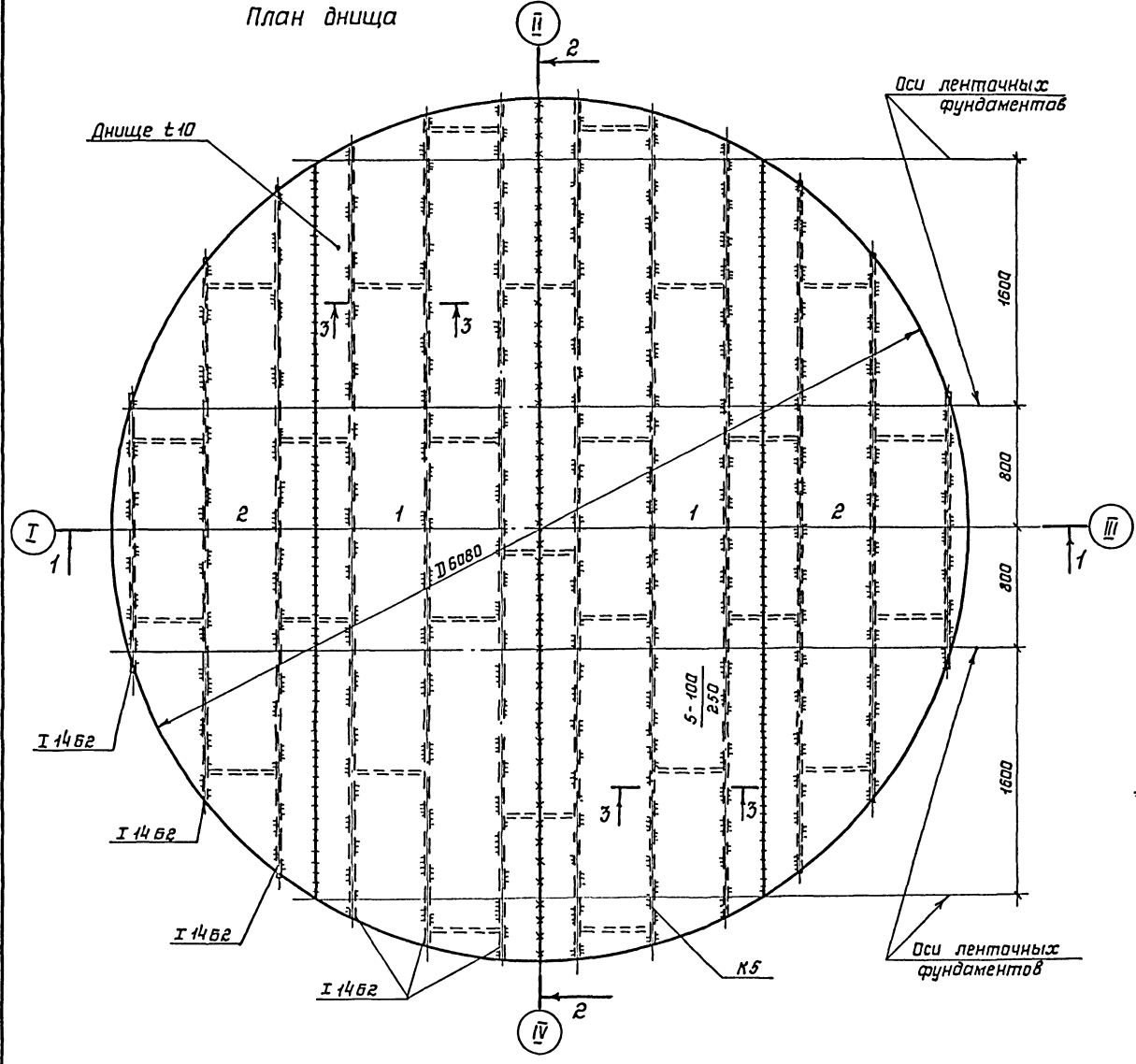
Шифр подл. Подпись и дата Взам. инв. № 361844

привязан:			
инв. №			

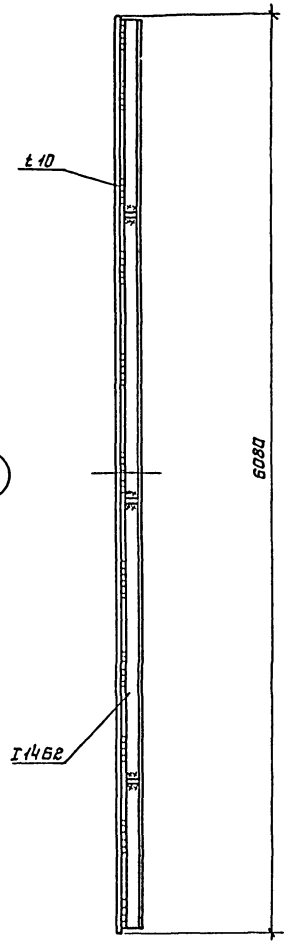
705-5-057 с. 89КМ			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м^3			
Нач. отд.	Купрейшвили		
Н.контр.	Бузарин		
П.контр.	Максимец		
П.инж. по.	Опарина		
Рук. бриг.	Лизункова		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Саванова		
общий вид резервуара		Студия	Лист
		РП	5
		ИПРЕНТСТВА КОНСТРУКЦИЯ ИМ. МЕЛЬНИКОВА	

ИЖИМ подл. Подпись и дата. Измен. №. ИЖИМ 261847

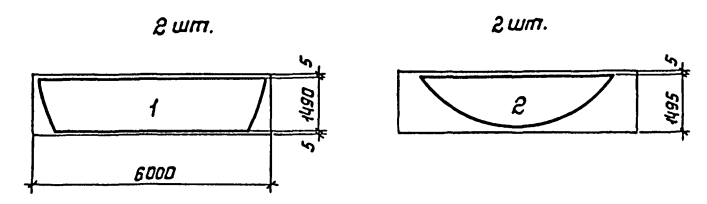
План днища



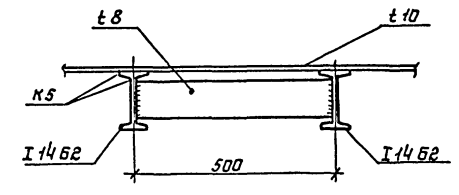
2-2



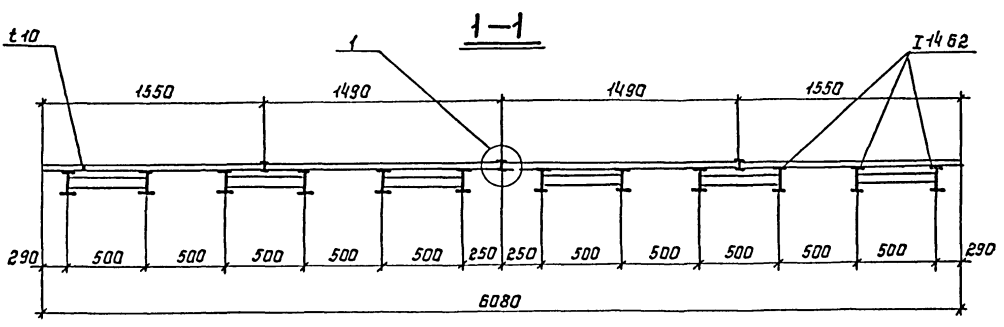
Раскрой днища из листов 1500 x 6000 x 10



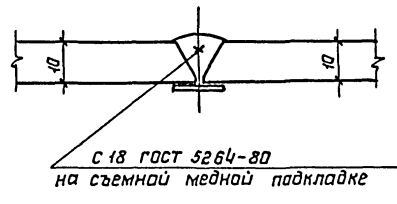
3-3



1. Масса днища с балками - 3,23 т
2. Сварку листов днища производить двухсторонней автоматической сваркой плотнопрочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла
3. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны протражкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ±1 мм.
4. Днище состоит из 2х заводских картин.
5. Все сварные швы днища проверить ультразвуковой дефектоскопией.



1



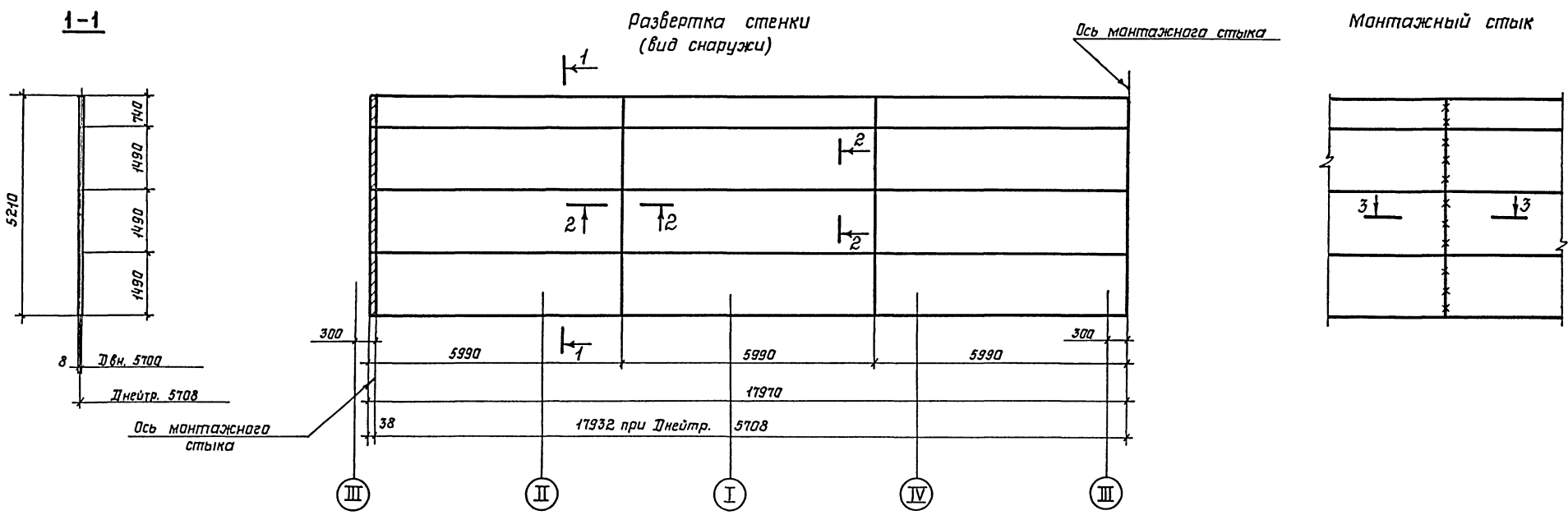
привязан:

ИЖИМ

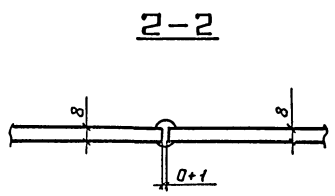
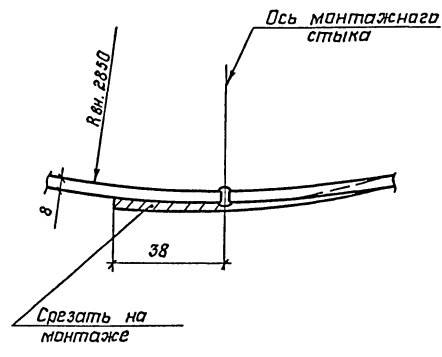
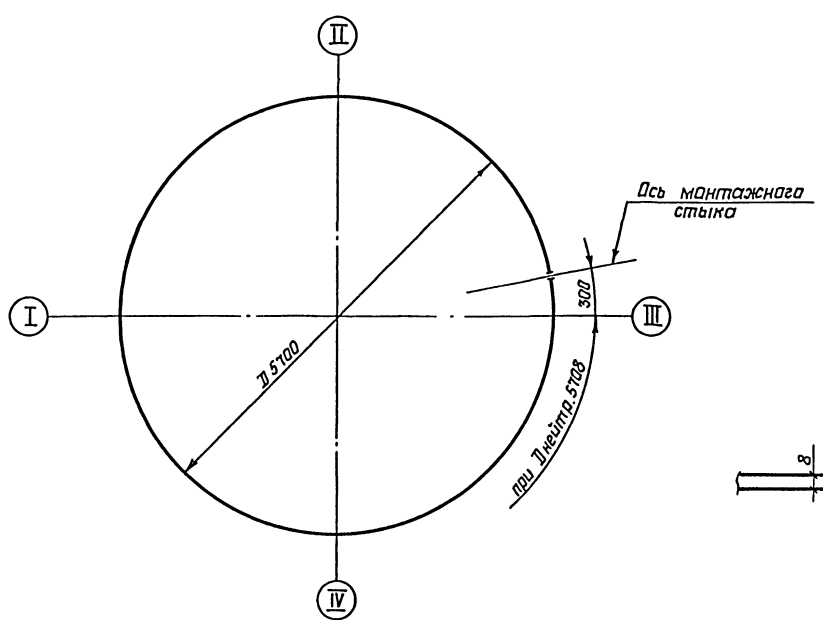
705-5-057с. 89КМ			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³			
нач. отд.	Илгиревский		
И.контр.	Бужарин		
Г.л.контр.	Максимец		
Г.л.инж.пр.	Опарина		
Рук.бриг.	Лизункова		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Софранова		
		Стадия	Лист
		РП	6
Днище		ЦНИИПроектСтальконструкция им. Мельникова	

Альбом 1

С подлинным берно: Опак.



Расположение монтажного стыка



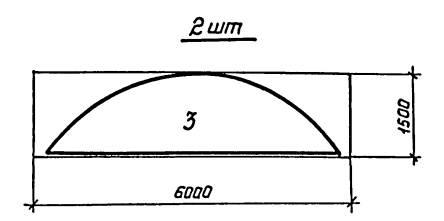
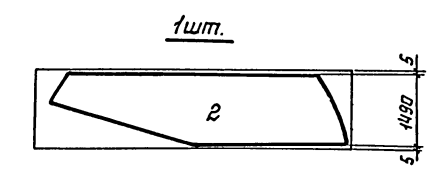
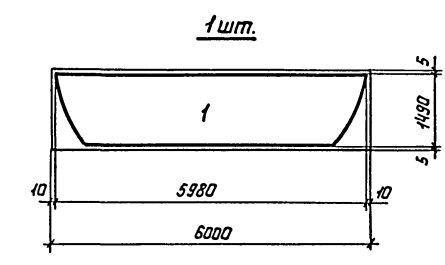
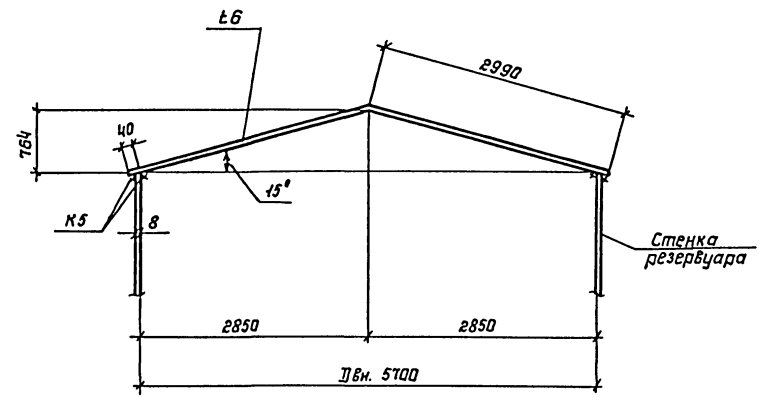
1. Масса стенки - 5,93 т
2. Сварку листов палатница производить двухсторонней автоматической сваркой платно-прочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
3. Длина палатница дана с припуском для образования монтажного стыка.
4. Разворачивание рулона на монтаже производить по часовой стрелке.
5. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны протражкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1 мм.
6. Монтажный стык стенки выполнять встык с обрезкой одного или двух краев палатница, в зависимости от качества кромок.
7. Вертикальные стыки стенки не должны совпадать со стыками днища на 200 мм.
8. Монтажный шов просветить рентгеном по всей длине.
9. Разделку кромок под монтажный шов производить по альбому 2 данных проектных решений.

Инв.№ табл. Подпись и дата
26.12.41

705-5-057 с.89КМ			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³			
Нач. отд.	Купрешивили	<i>[Signature]</i>	Стация
Ин.контр.	Бухарин	<i>[Signature]</i>	Лист
Тех.контр.	Максимец	<i>[Signature]</i>	Листов
Тех.инж.пр.	Плоскина	<i>[Signature]</i>	РП 7
Рук.бриг.	Лизункова	<i>[Signature]</i>	ЦНИПРОБЕИСТЛЬИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова
проверил	Лизункова	<i>[Signature]</i>	
Инв.№	Исполнил	Софранова	Стенка
			формат А2

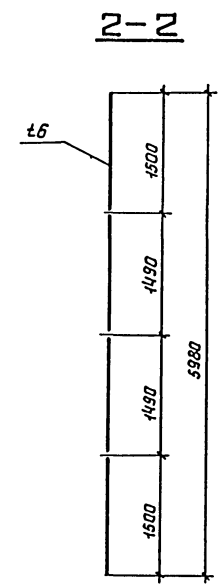
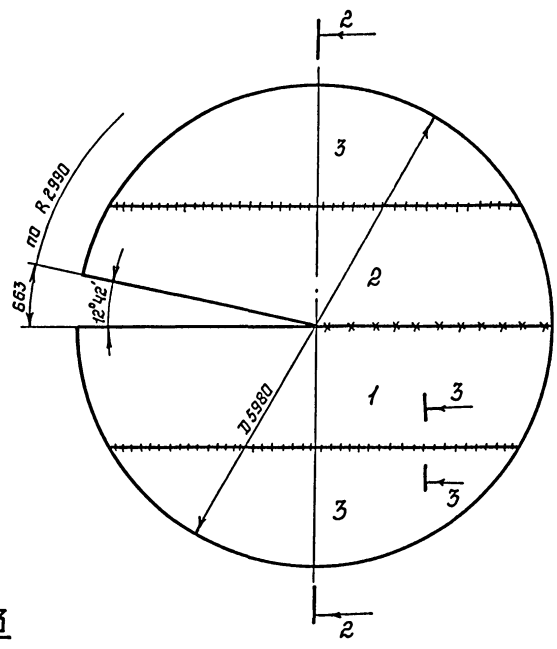
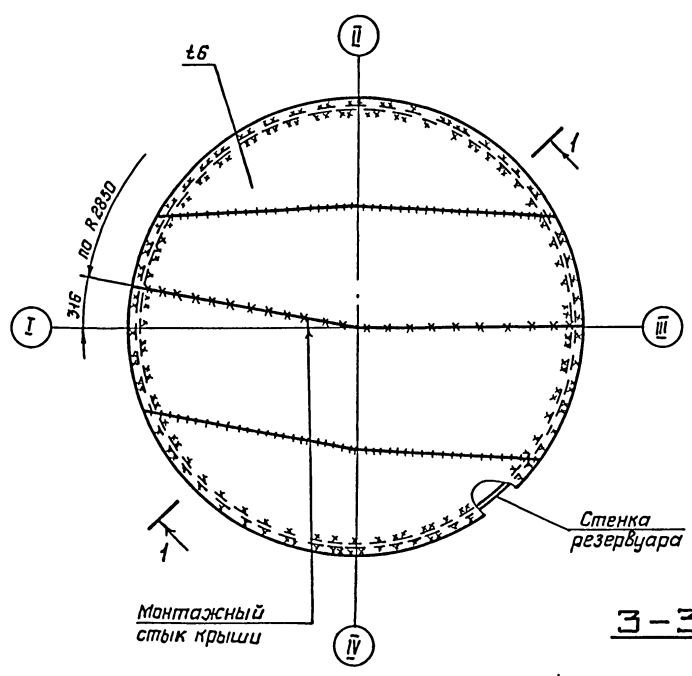
Раскрой крыши из листов
1500 × 6000 × 6

1-1

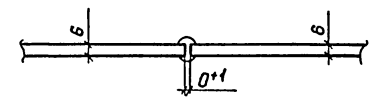


Развертка крыши

План крыши



- 1 Масса крыши - 1,29 т
- 2 Сварку листов производить двусторонней автоматической сваркой платнопрочными швами с полным праваром по толщине свариваемого металла.
- 3 Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны протражежкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ±1 мм.
- 4 Крыша резервуара изготавливается и монтируется из двух заводских картин.
- 5 Разделка кромок под сварку монтажного стыка дана в альбоме 2 данного проектного решения.



Альбом 1

С подлинным берно: Опач.

Изм. № подл. Подпись и дата 30.01.2018 г. 361847

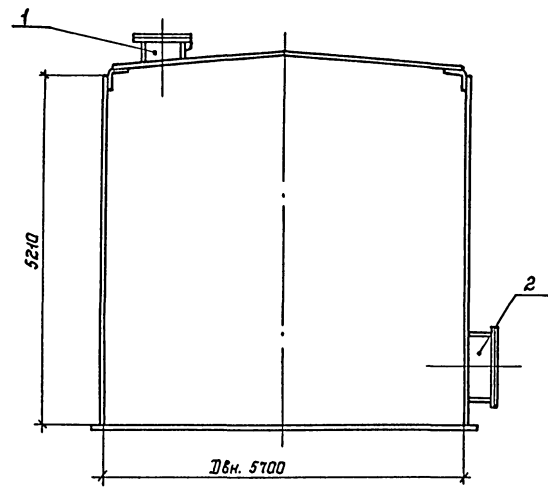
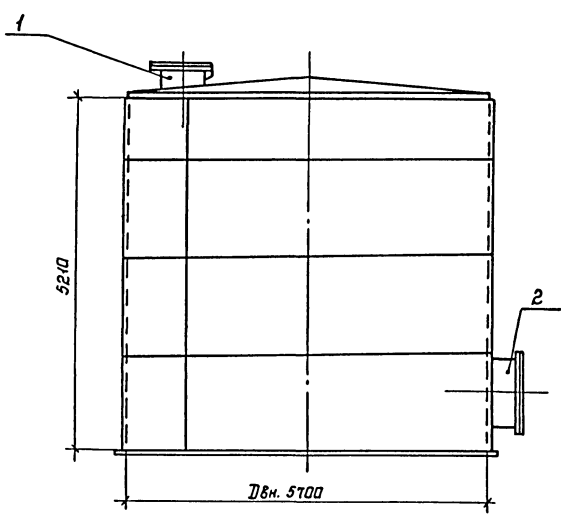
				705-5-057с.89КМ	
				Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 12,5 м³	
Нач. отд.		И.проект.		Стадия	
И.контр.		И.контр.		Лист	
Гл.инж.пр.		Гл.инж.пр.		Листов	
Рук.бриг.		Рук.бриг.		РП 8	
Проверил		Проверил		ЦНИИПРОЕКТСТАНКОСТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова	
Исполнил		Исполнил			
Крыша				Формат А2	

привязан:

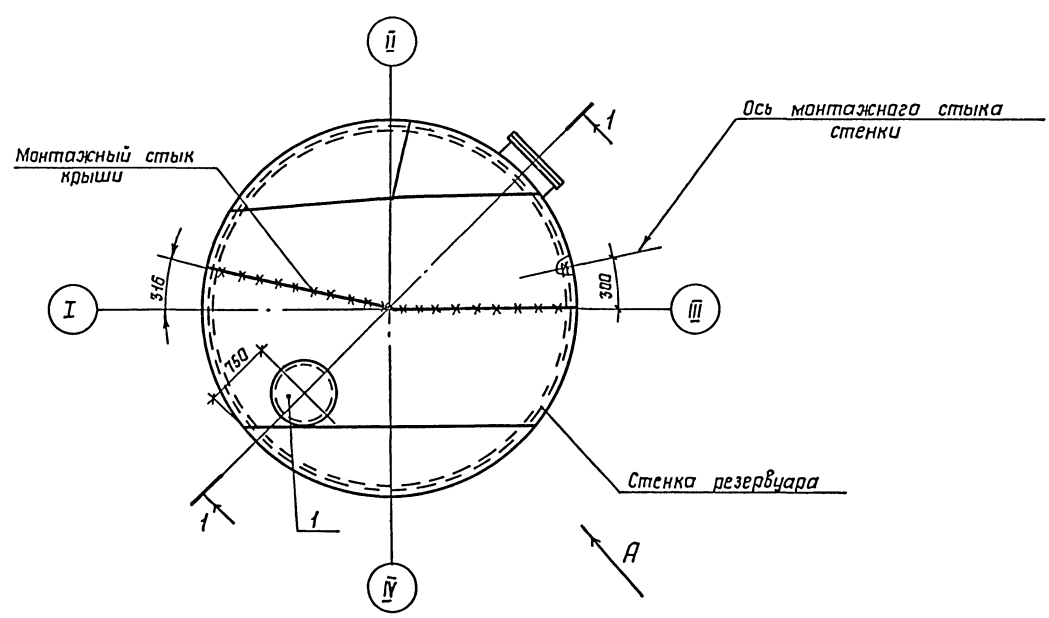
инв. №			
--------	--	--	--

Вид А

1-1



План крыши



Экспликация оборудования

№ п/п	Наименование	Кол. шт.	Ди, мм	Масса, кг		Примечание
				шт.	Общ.	
1	Люк верхний	1	800	337	337	Лист 10
2	Люк нижний	1	800	362	362	Лист 11

1. Расположение и диаметры люков приняты в соответствии с заданием института „Гипроахкс“
2. При привязке проекта к местным условиям строительства, привязка люков и других штуцеров выполняется технологической организацией. При этом швы приварки нижнего люка не должны располагаться ближе 500мм от вертикальных швов корпуса и швов других элементов оборудования.
3. Обечайки люков изготавливаются из листов, разрешается использовать трубу для обечайки соответствующего диаметра.
4. Сварку люков производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
5. Рассматривать совместно с листами 10; 11

Альбом 1

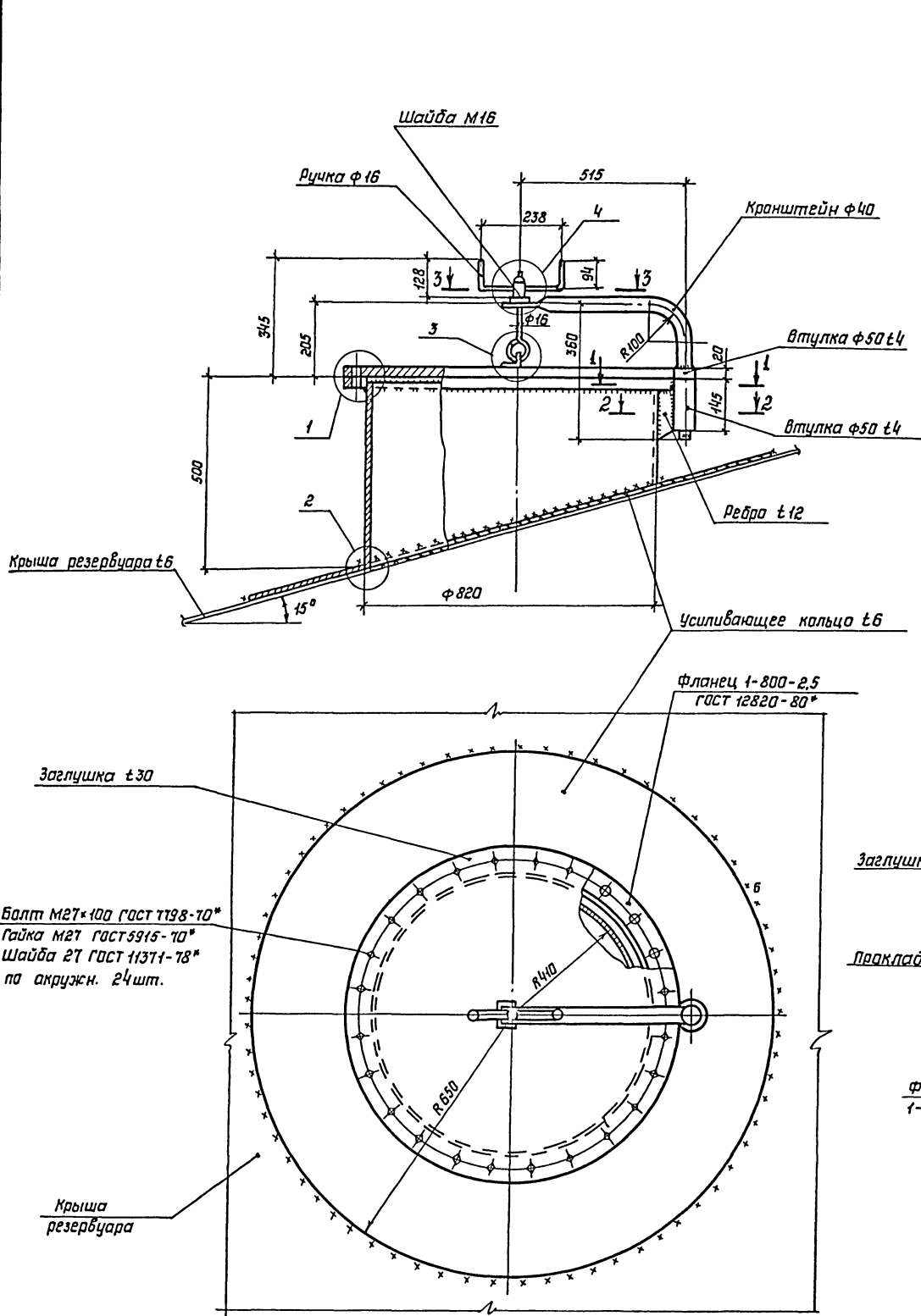
С подлинным верно: Дня...

Инв. № подл. 387844
Подпись и дата: 28.08.94

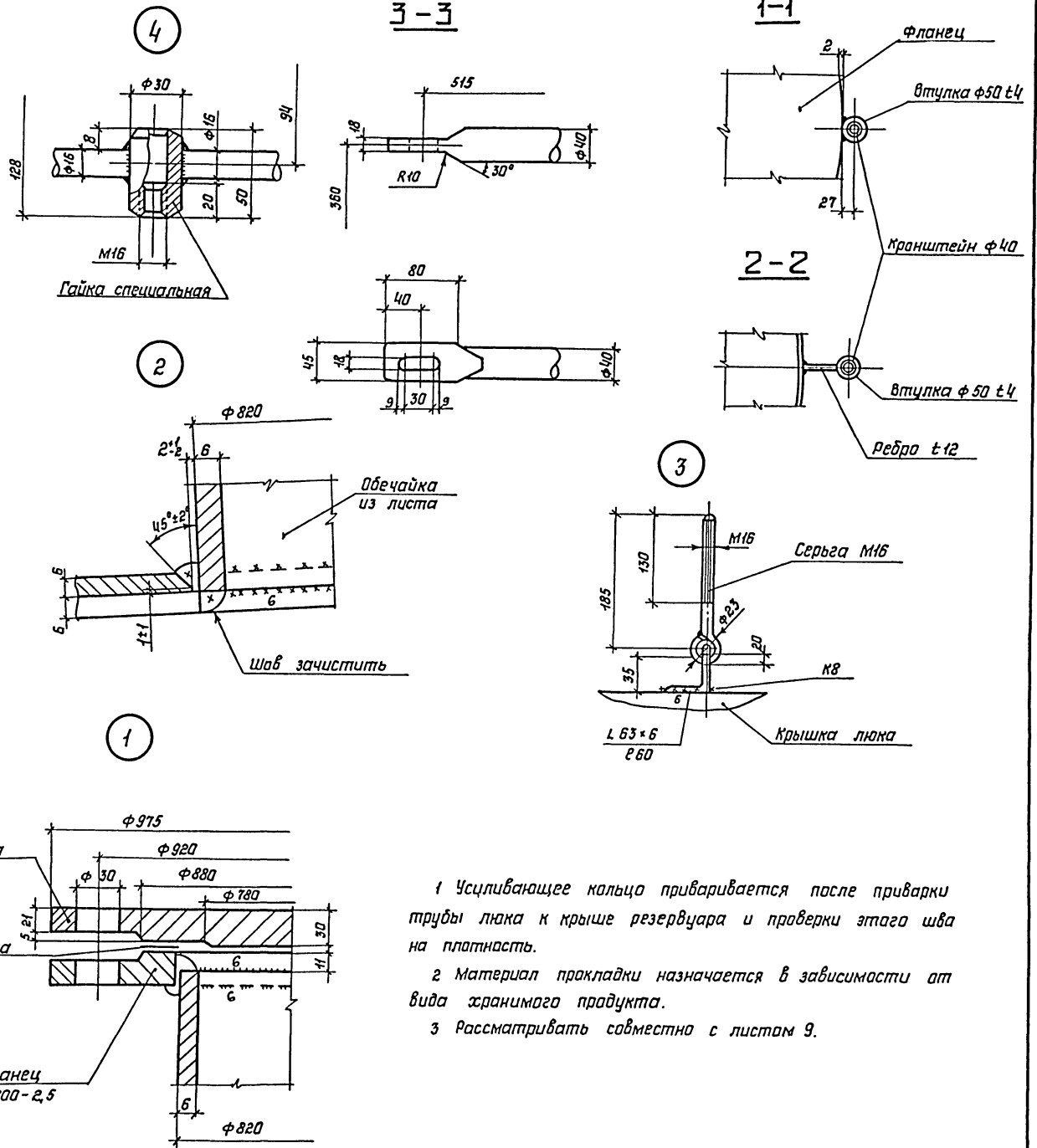
705-5-057 с.89КМ			
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³			
Привязан:		Схема расположения люков	
нач. отд.	Купрейшвили	Лист	Листов
и. канц.	Бужарин	РП	9
гл. констр.	Максимец	ЦНИИПРОЕКТСТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова	
гл. инж. пр.	Опарина	формат А2	
рук. бриг.	Лизинкова		
проверил	Лизинкова		
исполнил	Быкова		

Альбом 1

С подлинным верно: Отм.-



Болт М27*100 ГОСТ 1198-70*
 Гайка М27 ГОСТ 5915-70*
 Шайба 27 ГОСТ 11371-78*
 по окружн. 24шт.



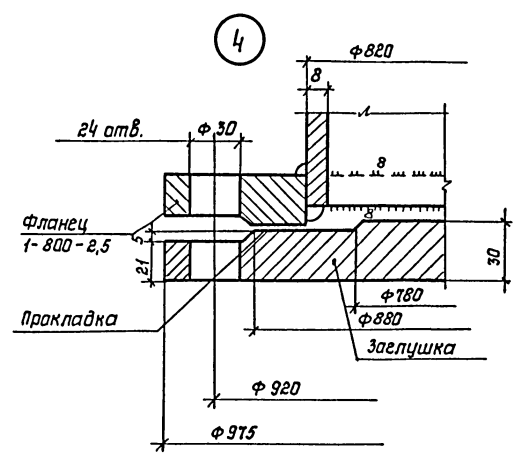
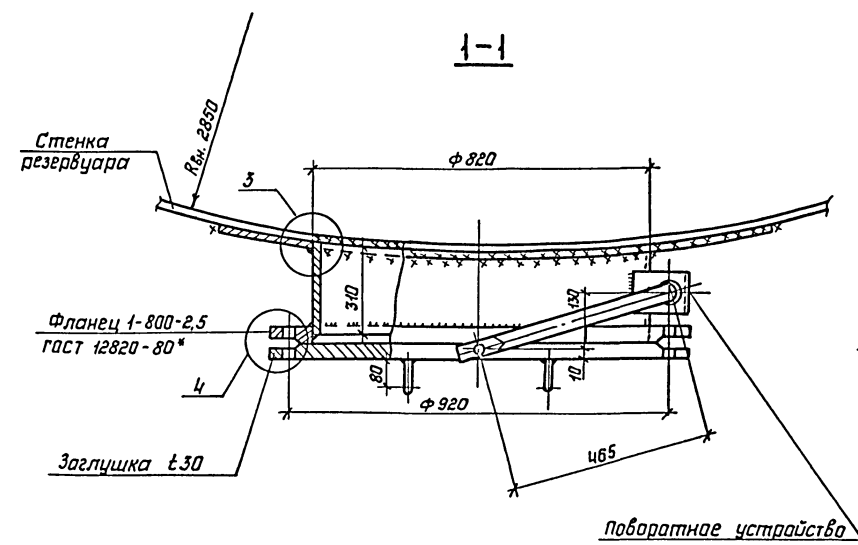
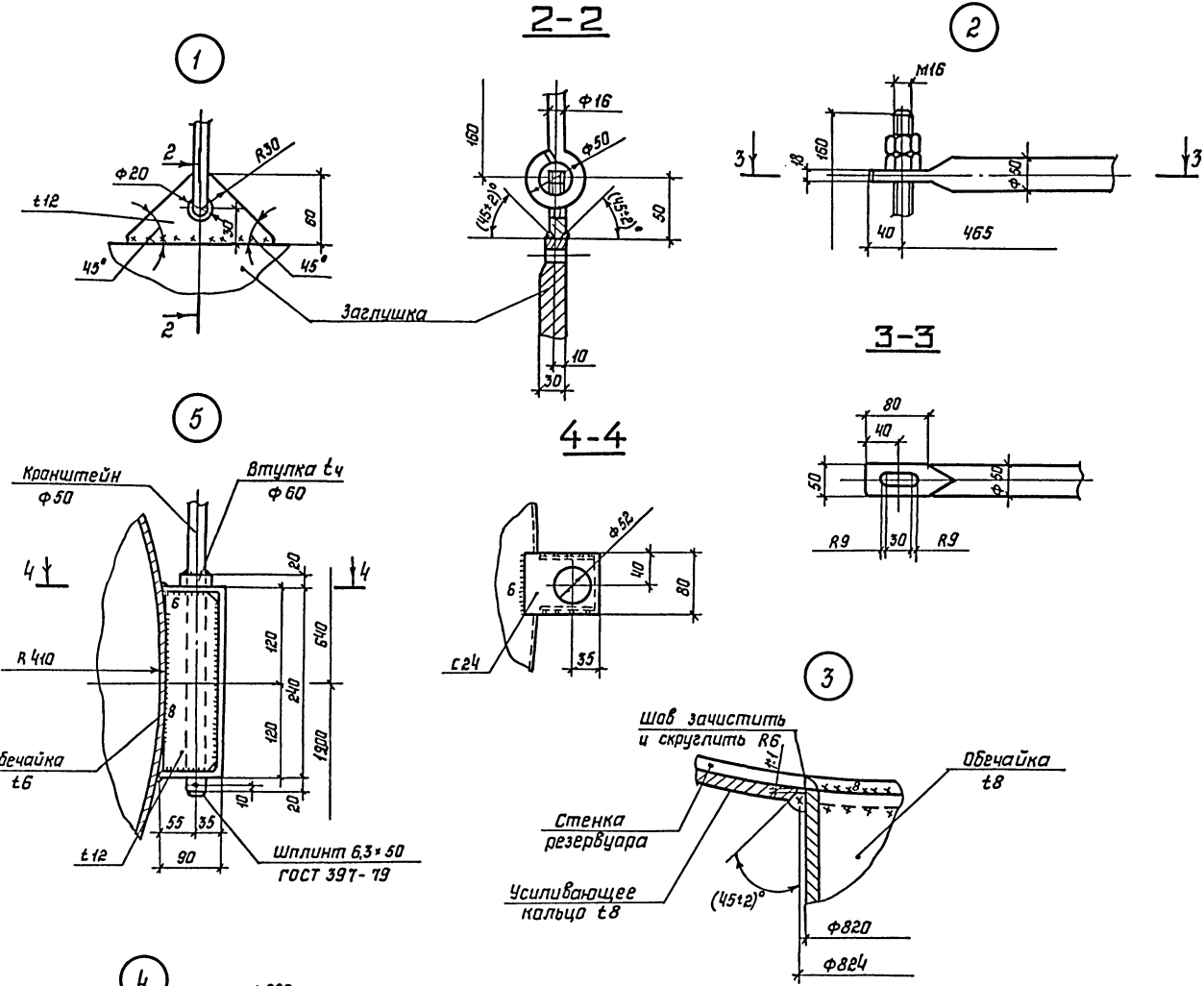
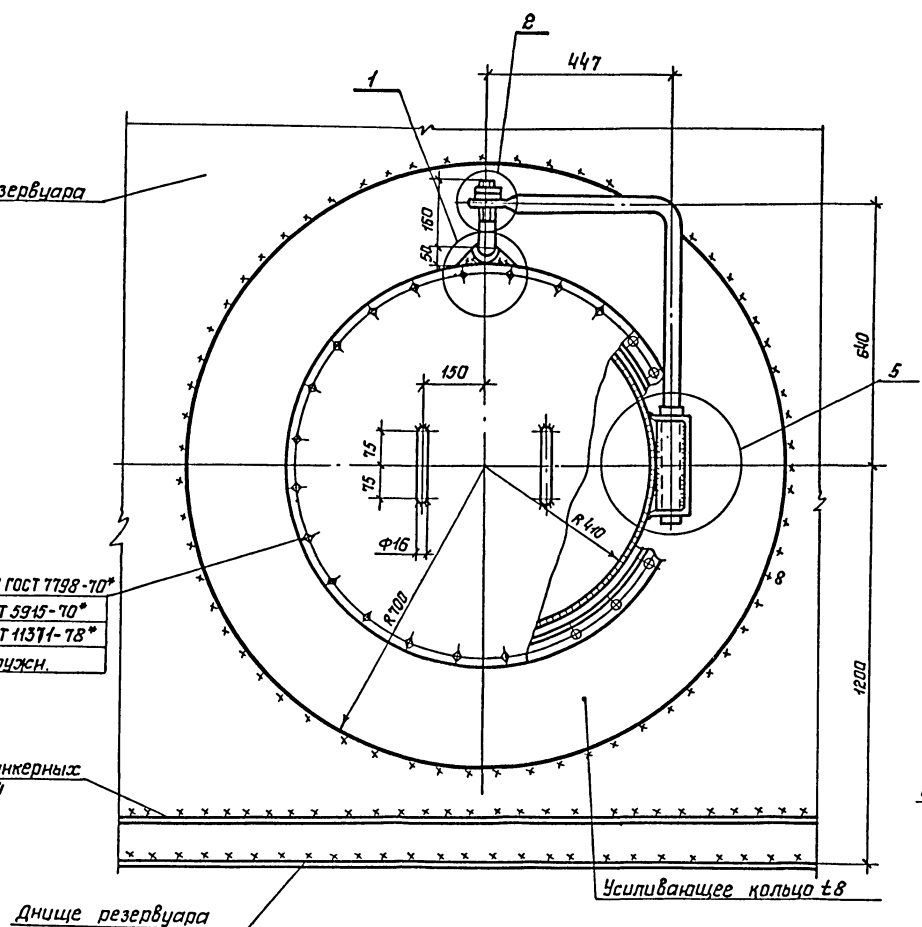
1 Усиливающее кольцо приваривается после приварки трубы люка к крыше резервуара и проверки этого шва на плотность.
 2 Материал прокладки назначается в зависимости от вида хранимого продукта.
 3 Рассматривать совместно с листом 9.

Ш.В. и подл. подписать и дата [взят. инж. Н. 36.12.41]

				705-5-057с.89КМ	
				Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³	
Привязан:			И.контр.	Бухарин	Лист
			Гл.констр.	Максимец	Листов
			Гл.инж.пр.	Опарина	РП 10
			рук.бриг.	Лизунова	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬНОКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова
			Проверил.	Лизунова	
			Исполнил.	Быкова	Формат А2

Альбом 1

С подлинным верно: Окач-



1. Усиливающее кольцо приваривается после приварки обечайки люка к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
2. Материал прокладки назначается в зависимости от вида хранимого продукта.
3. Рассматривать совместно с листом 9

Шиф. и посл. 367847

Подпись и дата

Взам. шиф. №

Привязан:

705-5-057.89KM		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³	
нач. отд.	Мурешвили	Л.П.	
и.контр.	Бугарин	Л.П.	
гл.инж.пр.	Максимец	Л.П.	
рук.бриг.	Лизункова	Л.П.	
проверил	Лизункова	Л.П.	
исполнил	Быкова	Л.П.	
ИИВ.Н			
Стдия	Лист	Листов	
РП	11		
Люк нижний Ду 800		ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКСТРОИТЕЛЬСКИЙ им. Мельникова	
		Формат А2	

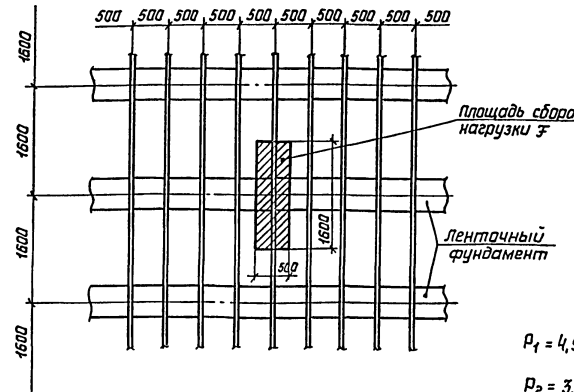
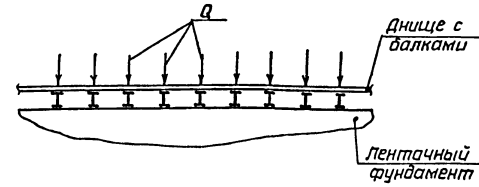
Таблица нагрузок

№ п/п	Наименование нагрузки	Един. измер.	Нормат. нагрузка	Кэф. надежности по нагрузке	Расчетн. нагрузка	Примечание
1	Собственный вес резервуара	кН	84,10	1,05	88,31	
2	Нагрузка от избыточного давления	кПа	2,00	1,2	2,40	
3	Нагрузка от вакуума	кПа	—	—	0,40	
4	Снеговая нагрузка	кПа	1,50	1,6	2,40	
5	ветровая нагрузка	кПа	0,73	1,4	1,03	
6	Нагрузка от футеровки	кПа	4,00	1,2	4,80	
7	Плотность продукта	Т/м ³	1,8	1,0	1,8	

Расчетные нагрузки

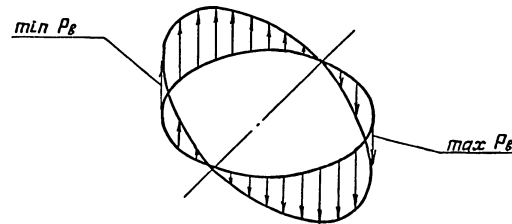
- $P_1 = 4,93 \text{ кН/м}$ — нагрузка от массы резервуара по периметру стенки;
- $P_2 = 3,42 \text{ кН/м}$ — погонная нагрузка от снега;
- $P_3 = 25,01 \text{ кН/м}$ — погонная нагрузка от футеровки у стенки;
- $P_4 = 0,57 \text{ кН/м}$ — погонная нагрузка от вакуума;
- $P_5 = 3,42 \text{ кН/м}$ — погонная нагрузка от избыточного давления;
- $P_6 = \pm 2,90 \text{ кН/м}$ — погонная нагрузка от ветра;
- $q_1 = 93,78 \text{ кПа}$ — распределенная нагрузка от массы продукта;
- $q_2 = 4,80 \text{ кПа}$ — распределенная нагрузка от футеровки;
- $q_3 = 1,33 \text{ кПа}$ — распределенная нагрузка от массы днища и балок;
- $q_4 = 2,40 \text{ кПа}$ — распределенная нагрузка от избыточного давления

Нагрузка на фундамент, передающаяся через балки днища

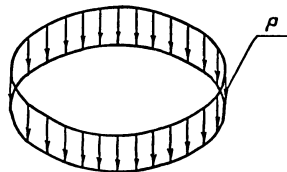


Нагрузка на ленточный фундамент от балок днища: $Q = q \cdot F$
 где: $q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$

Косасимметричная нагрузка от ветра по контуру стенки резервуара



Равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара



$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 - P_5$$

Настоящий чертеж является заданием на проектирование фундаментов под резервуар.

705-5-057с.89KM

Нач. авт. Купрешилова		Исполнит. Сафанова	Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м ³	Стация	Лист	Листов
Инж. Петр. Максимен.	Инж. Опарино	Инж. Лизункова		РП	12	
Инв. Н.			Нагрузки на фундамент		ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	

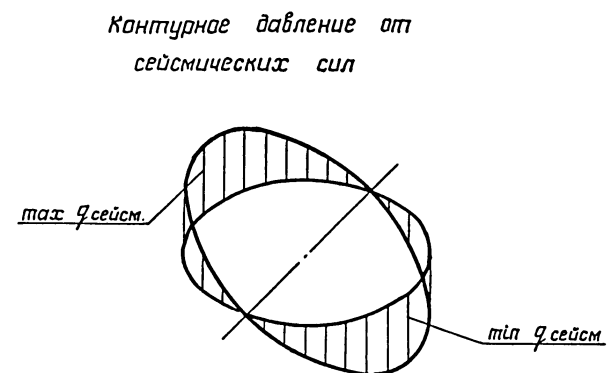
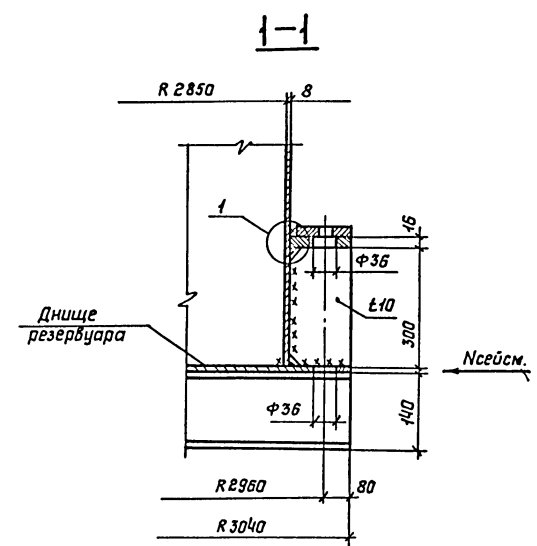
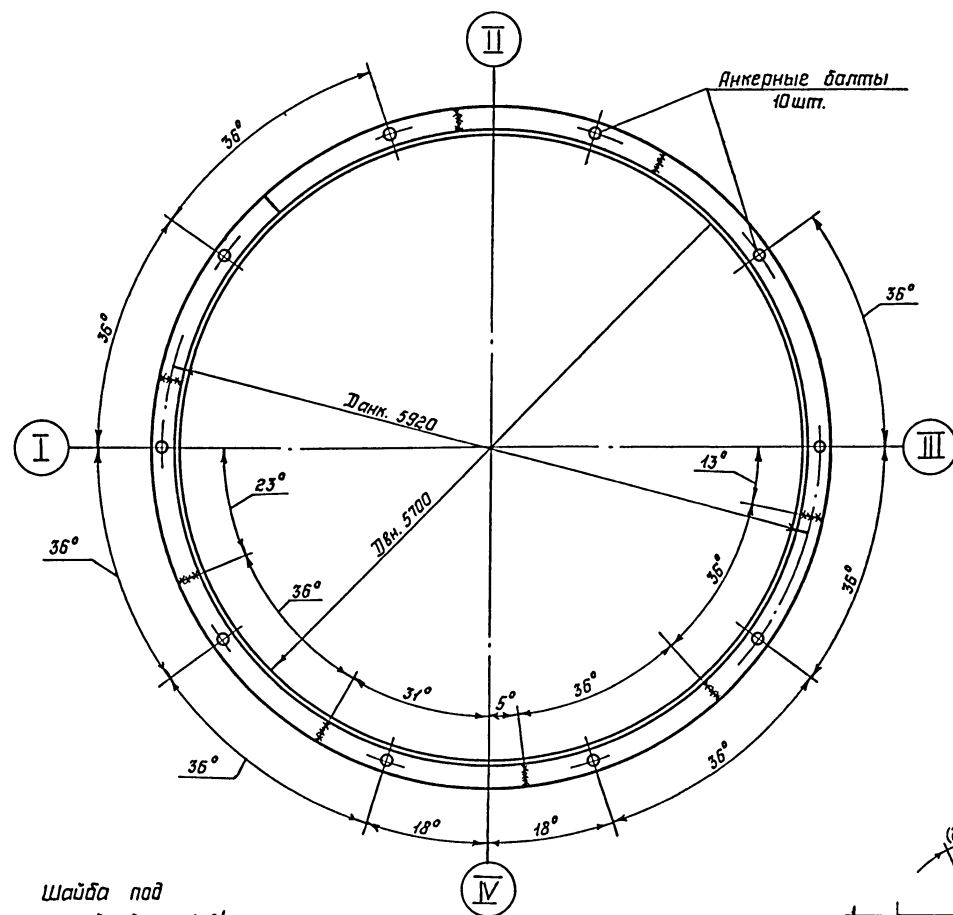
Листом 1

С подлинным верно: Оксана

Имя и фамилия, должность и дата: Взаим. Инв. К. 30.07.84

Листом 1

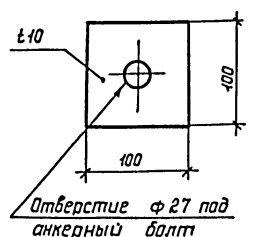
С погрешностью вправо: 0,001.



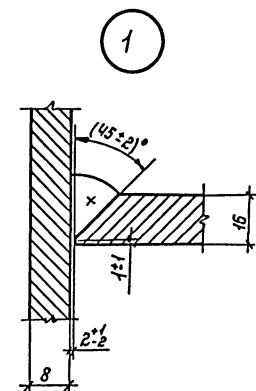
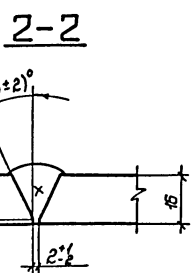
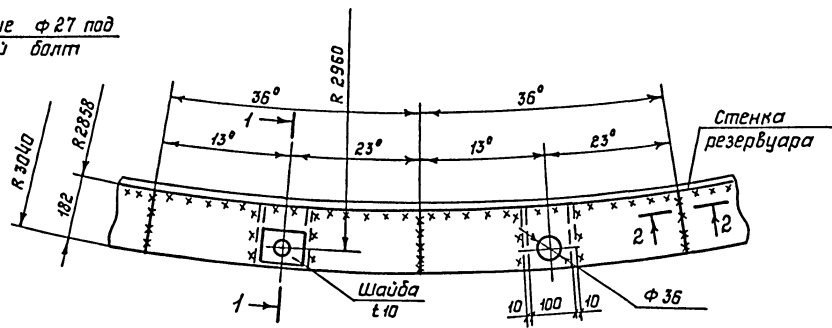
Сейсмическая сила от собственного веса конструкций резервуара + сейсмическая сила от веса продукта

$q_{сейсм.} = \pm 14,0$ кН/м контурное давление от сейсмических сил;
 $N_{сейсм.} = 105,7$ кН горизонтальное усилие от сейсмической нагрузки.

Шайба под анкерный болт М24 шт.



Деталь кольца - 10 шт.



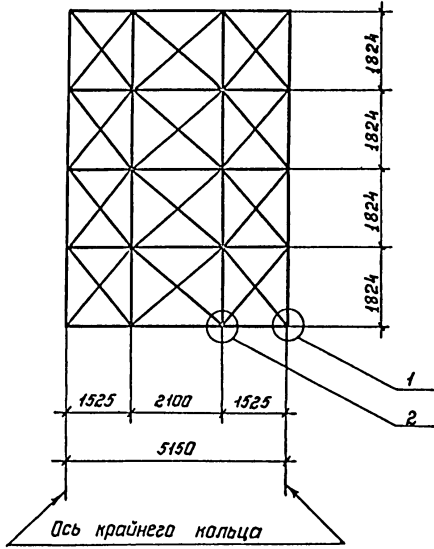
1. В районах строительства с сейсмичностью до 6 баллов включительно установка анкеров и анкерных креплений не требуется.
2. Анкерные болты заказываются в строительной части при привязке данных проектных решений
3. Настоящий чертеж является заданием на проектирование фундаментов под резервуар.
4. Марка металла болтов - ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-71*
5. Рассматривать совместно с листом 13.
6. По периметру стенки резервуара необходима установка кольцевого фундамента.

Инв.№ подл.	36-1841
Подпись и дата	
Взам. инв.№	

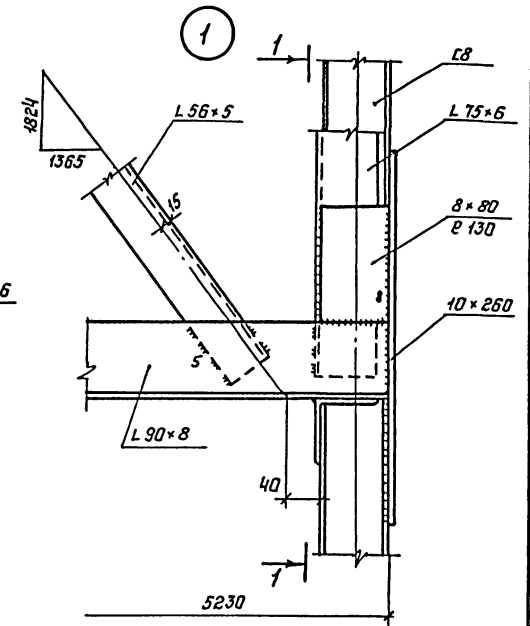
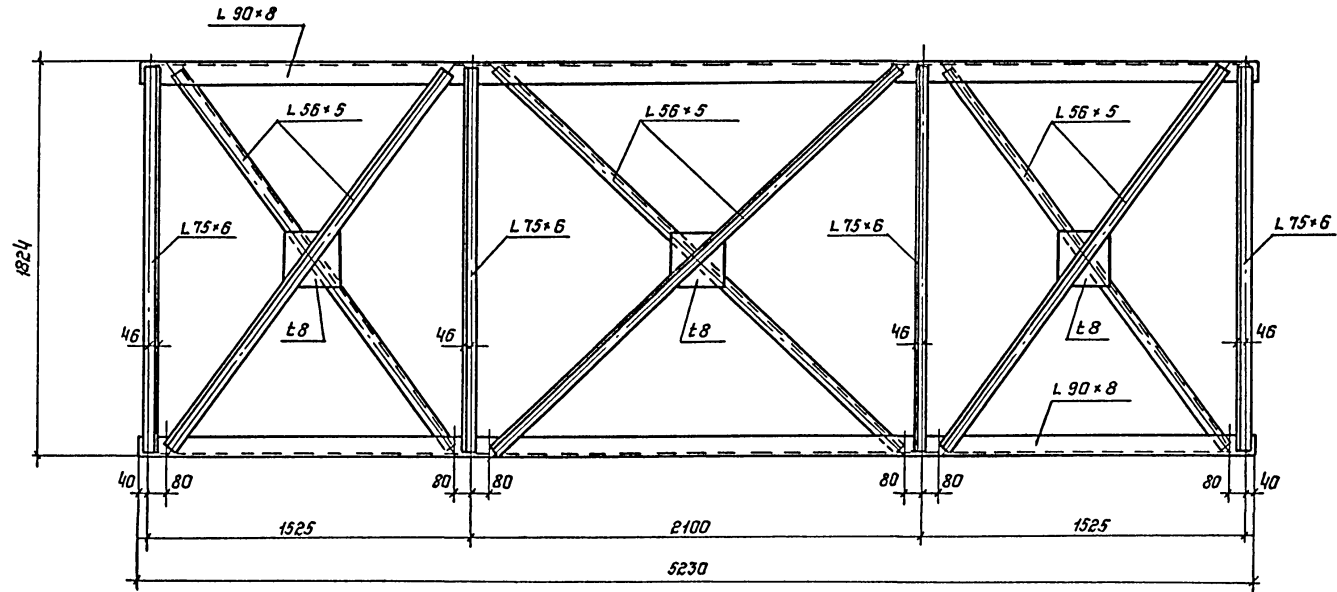
Привязан:		705-5-057 с. 89КМ	
Нач. отд.	Купрешивили	Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³	
Н.контр.	Бухарин	Стадия	Лист листов
Л.контр.	Максимец	РП 13	
Л.инж.пр.	Опарина	ЦНИИпроектспецконструкция им. Мельникова	
Рук.бриг.	Лизинкова	Нагрузки на фундамент от сейсмических воздействий и анкерные болты	
Проверил	Лизинкова		
Исполнил	Сафонова		

Формат А2

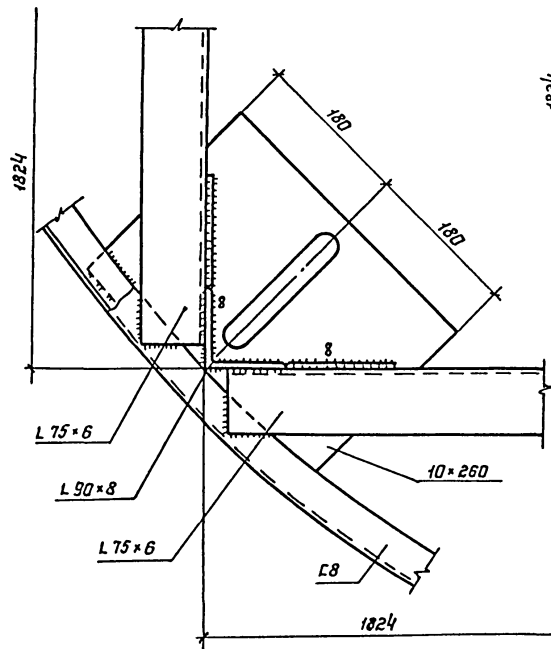
Развертка каркаса барабана (вид изнутри)



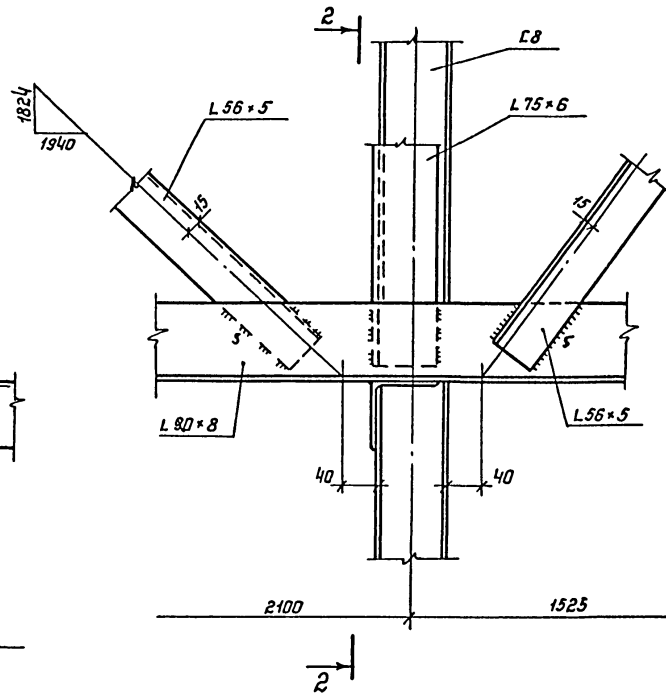
Боковая панель (вид снаружи)



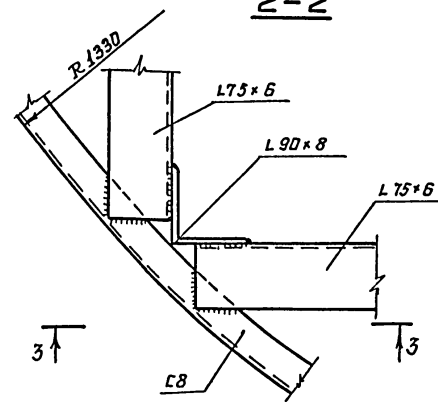
1-1



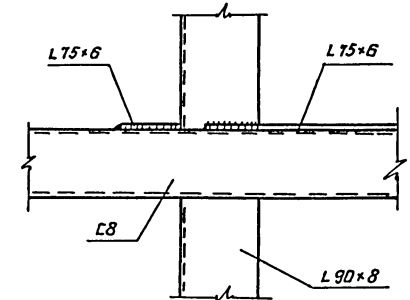
2



2-2



3-3



- 1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
- 2 Сварные швы КБММ, кроме оговоренных
- 3 Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75
- 4 Масса каркаса - 1,11 т

Инв. № подл. 361847
Подпись и дата. Взам. инв. №

				705-5-057 с. 89 КМ		
				Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м ³		
Привязан:				Стация	Лист	Листов
				РП	14	
				Каркас для навараживания		
				ЦНИИпрентстальконструкция им. Мельникова		
				Формат А2		

Альбом 1
С подлинным верно: Отм.