361841

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-057с.89

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПОДЛЕЖАЩИЙ ФУТЕРОВКЕ ОБЪЕМОМ 125 м³

АЛЬБОМ 1

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

gost.e-ecolog.ru

361841

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-057с.89

РЕЗЕРВУАР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПОДЛЕЖАЩИЙ ФУТЕРОВКЕ ОБЪЕМОМ 125 м³

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

		ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
АЛЬБОМ	1	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ	
АЛЬБОМ	2	ПМ	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ	(ИЗ ТПР 705-5-055с.89)
АЛЬБОМ	3	МП	МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	(ИЗ ТПР 705-5-055с.89)
АЛЬБОМ	4	С	СМЕТЫ	

РАЗРАБОТАН:
ГИПРОКОКСОМ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА — А.А. ТАРАКАНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В.Д. ШКОЛЬНЫЙ

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
им. МЕЛЬНИКОВА
ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА — В.В. ЛАРИОНОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Опарн — Р.И. ОПАРИНА

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЁН
В ДЕЙСТВИЕ МИНИСТЕРСТВОМ
МЕТАЛЛУРГИИ СССР
ПРИКАЗ № 62 от 31.02.89г.

Альбом 1

С подлинным верно: Окун-

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:

Гипрококс - ведущий (Альбом 1 ПЗ)

ЦНИИПроектстальконструкция (Альбомы 1 КМ, 4с)

Гипронефтеспецмонтаж (Альбомы 2 ПМ, 3МП)

Проектхимзащита (Письмо согласования № 1-11/20-27888 от 10.07.89).

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 институтом „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 институтом „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 кислотоупорными штучными материалами.

3.2 Конструкция резервуара, а также конструкции внутренних устройств, разрабатываемых при привязке проекта, должны соответствовать требованиям ОСТ 36-101-83.

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 1800мм. 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 D_y800мм: 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 полотнища и транспортируется к месту монтажа свернутой в рулон. Наворачивание полотнища стенки производится на специальные каркасы для наворачивания.

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 производств основной химической промышленности".

4.2 Резервуары для кислот следует устанавливать на ленточные фундаменты (не менее 1м от пола днища резервуара), конструкция которых 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

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.Д. Школьный

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№				
3618/41						

Главн.пр.	Школьный			705-5-057с.89ПЗ		
Рук.отд.	Грабко					
Н.контр.	Любимова			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач.гр.	Водопьяка				РП	1	1
Проверил	Полозюкова				Гипрококс		
Исполнил	Папушина						

Ведомость
рабочих чертежей основного комплекта КМ

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 люков	
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 наворачивания	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

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

Общие указания

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

Для обслуживания штуцеров и люков-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 должна быть усилена накладками. При привязке типовых проектных решений необходимо учесть цикличность загружения резервуаров

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

1 Плотность продукта – 1,8 т/м³
2 Внутреннее избыточное давление
в газовом пространстве 2,0 кПа
аварийное 2,3 кПа
3 Вакуум 0,25 кПа
аварийный 0,4 кПа
4 Нагрузка от внутренней антикаррозионной защиты стенки и днища 4,0 кПа
5 Нормативное значение снегового покрова 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 – 5,7м
11 Высота стенки резервуара – 5,21м
12 Полезный объем резервуара – 128м³
13 Климатические районы строительства приняты по ГОСТ 16350-80 II_4, II_5, 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* „Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность".

Материал стальных конструкций

1 Для изготовления конструкций резервуара должна применяться сталь ВСт3сп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-88, на заводе-изготовителе должен быть организован полистный 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

Изготовление и монтаж резервуара

Конструкции резервуара должны изготавливаться в соответствии с техническими требованиями настоящего проекта и СНиП III-18-75* по заранее разработанной технологии заводского изготовления. Стенка резервуара изготавливается одним полотнищем. Наворачивание полотнища стенки производится на специальные каркасы для наворачивания или шахтные лестницы серии 1.450.3-4. При изготовлении полотнищ стенки все заводские стальные соединения должны выполняться встык, кромки листов для изготовления полотнищ должны обрабатываться прострожкой 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 – 500мм. Днище из листов 1500×6000мм на заводе укрупняется в два отправочных элемента.

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта Опар- Опарина Р.И.

Инв. N подл. 361841 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Инв. N

Привязан:

Нач. отд.	Купреишвили	
Н.контр.	Бухарин	
Гл.констр.	Максимец	
Гл.инж.пр	Опарина	Опар-
Рук.бриг.	Лизункова	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Опарина	Опар-

705-5-057с.89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

Стадия	Лист	Листов
РП	1	14

Общие данные (начало)

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Формат А2

С подлинным верно: Опар-

Альбом 1

Альбом 1

С подлинным верно: Опарина

Установка и приварка балак к днищу производится на заваде. Крыша резервуара коническая самонесущая, без ребер жесткости толщиной 6мм, угол подъема 15°. Отсутствие ребер жесткости как с внутренней, так и с наружной стараны 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-лазов 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 развивающейся в резервуаре волны о покрытие недолив 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 2.03.11-85 „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 III „Техника безопасности в строительстве" и данных проектных решений.

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

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 проникающими 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 наливам 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. Истытания резервуара должны производиться в соответствии со СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции" и данными проектными решениями.

При привязке типовых проектных решений к конкретным условиям эксплуатации необходимо учесть наврузку от цикличности загружения резервуара. При строгом соблюдении допусков, указанных в проекте, если количество циклов нагружения не более 10^3 за весь срок эксплуатации, то проверку на усталостную прочность выполнять не следует.

Инв.N подл. 36194-1 | Подпись и дата | Взам.инв.N

Привязан:

Инв.N

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

705-5-057 с.89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 12,5 м³

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (окончание)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Формат А2

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	N по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка с анкерными креплениями	Крыша	Люки	Каркас для наворачивания рулонов	Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций										
1	2	3	4	5	6	7	8	9											
Сталь толстолистовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-88	t8	1										0,10						
		10×260	2										0,08						
	Итого:		3	1124									0,18						
	ВСт3сп5 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					
		t16	7							0,42				0,42					
	Итого:		8	1446					2,40	6,35	1,28	0,23		10,26					
Всего профиля:			9		7110				2,40	6,35	1,28	0,23		10,26					
Двутавры с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3сп5 ГОСТ 380-88	I 1462	10			2815			0,80					0,80					
	Итого:		11	1446					0,80					0,80					
Всего профиля:			12						0,80					0,80					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-88																		
		[8	13			2613	4	8400					0,24						
	Итого:		14	1124									0,24						
Всего профиля:			15		2610								0,24						
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-86	ВСт3кп2 ГОСТ 380-88	L 56×5	16				24	2600					0,25						
		L 75×6	17				16	1800					0,20						
		L 90×8	18				4	5300					0,23						
	Итого:		19	1124									0,68						
Всего профиля:			20		2110								0,68						
Всего масса металла:			21						3,20	6,35	1,28	0,23	1,10	11,06					
В том числе по маркам:	ВСт3кп2 ГОСТ 380-88		22	1124									1,10						
	ВСт3сп5 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*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-88	1-800-2,5	1				2					74		74					
	Итого:		2	1446								74		74					
Всего масса фланцев:			3									74		74					
Заглушки из толстолистовой стали ГОСТ 19903-74*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-88	t30 Ф975	4				2					318		318					
	Итого:		5	1446								318		318					
Всего масса заглушек:			6									318		318					
Поворотные устройства: по ОН 26-02-4-66	ВСт3кп2 ГОСТ 380-88	У верхнего люка	7	1124			1					13		13					
по ОН 26-02-5-66		У нижнего люка	8	1124			1					28		28					
Метизы: Болты ГОСТ 7798-70*	Ст 20																		
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст 10																		
Шайбы ГОСТ 11371-78*	ГОСТ 1050-74*	М27×100	9				48					40		40					
Всего метизов:	Итого:		10	3304								40		40					
Всего масса разных изделий:			11									473		473					
Масса электродов:	ГОСТ 9467-75	Э42А	12						32	64	13	7	11	127					

Каркас для наворачивания рулонов в общую массу металла не включен

Альбом 1

С подлинным верно: Опарин

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
361841		

Привязан:

Инв. N

Нач. отд.	Купреишвил	
Н. контр.	Бухарин	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Опарина	Опарин
Рук. бриг.	Лизункова	Лизунков
Проверил	Опарина	Опарин
Исполнил	Лизункова	Лизунков

705-5-057 с.89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Техническая спецификация металла

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Формат А2

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта № 01-22	Позиции по прейскуранту	N по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т: всего стали повышенной и высокой прочности	по видам профилей: Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь t ≥ 4мм	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь t < 4мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла	Количество, шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Корпус (стенка), крыша рулонной заготавки	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	ВСт3сп5; ВСт3кп2 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			

Альбом 1

С подлинным верно: Опар.

Инв.N подл. 367841 | Подпись и дата | Взам. инв.N

Привязан:

Инв. N

Нач.отд.	Купреишвили	
Н.контр.	Бухарин	
Гл.констр	Максимец	
Гл.инж.пр	Опарина	Опар.
Рук.бриг.	Лизункова	Лизунк.
Проверил	Опарина	Опар.
Исполнил	Лизункова	Лизунк.

705-5-057с.89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

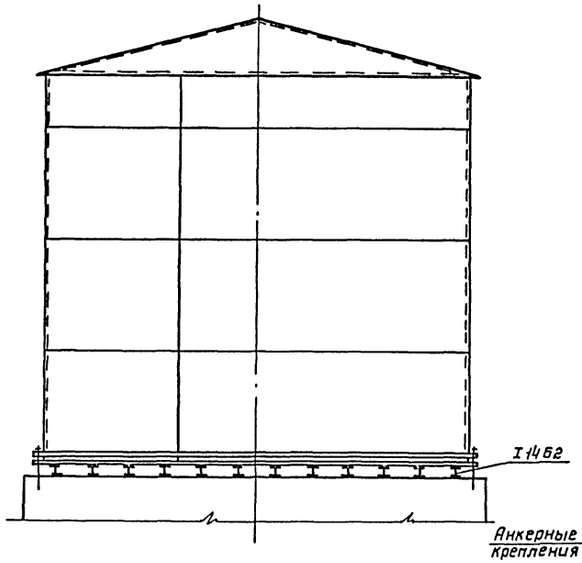
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей

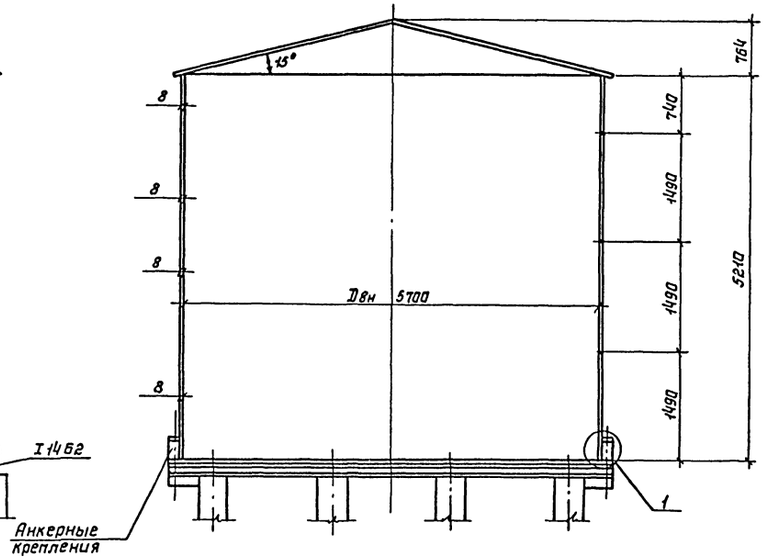
ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова

Формат А2

Общий вид

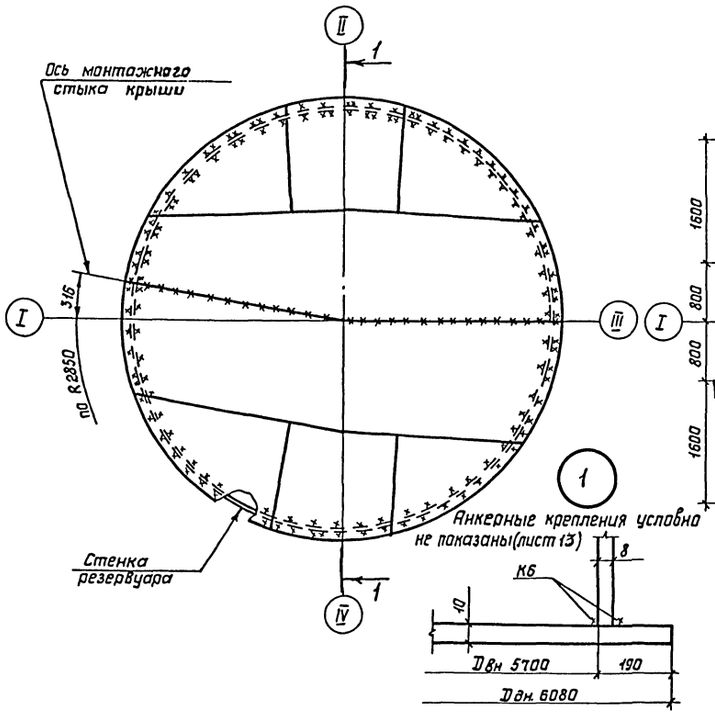


1-1

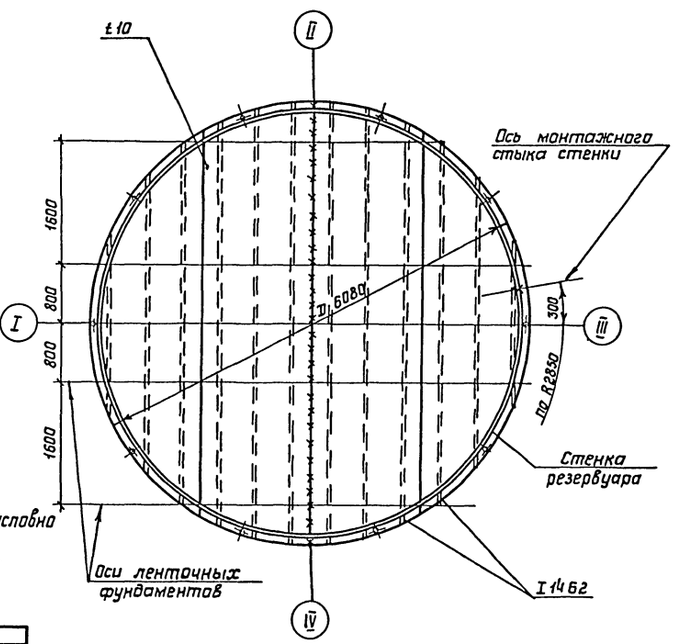


NN п/п	Наименование конструкций	Масса, т	Примечания
1	Днище	3,23	
2	Стенка с анкерными креплениями	6,41	
3	Крыша	1,29	
4	Люки	0,71	
	Итого	11,64	С учетом массы сварных швов

План крыши



План днища



1. Резервуар предназначен для хранения агрессивных химических продуктов с плотностью 1,8 т/м³.

2. Материал конструкций смотреть 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.

Привязан:

Инв. N

705-5-057 с. 89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125 м³

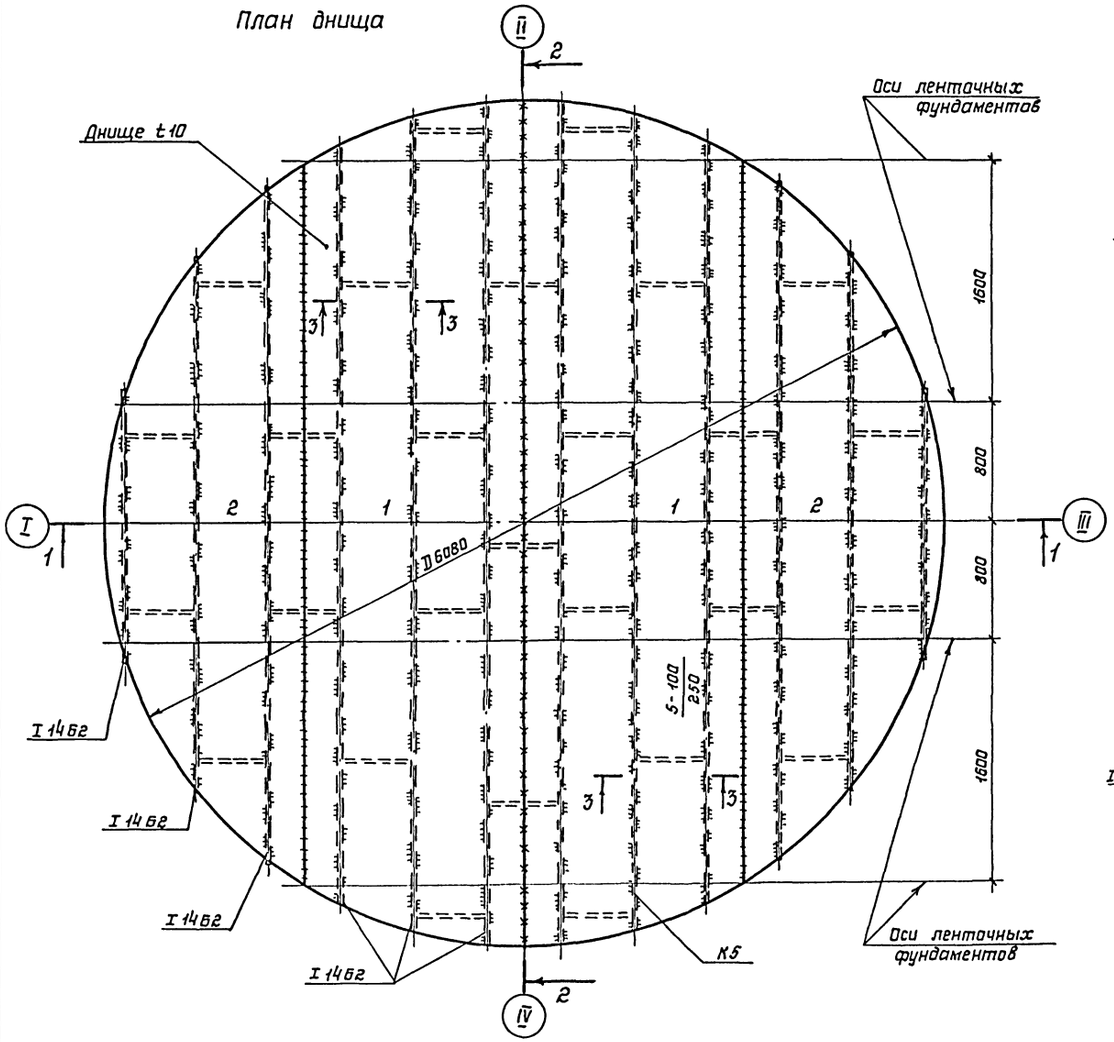
Нач. отд.	Купреишвили		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Бухарин		РП	5	
Гл. констр	Максимец				
Гл. инж. пр.	Опарина				
Рук. бриг.	Лизункова		Общий вид резервуара	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	
Проверил	Лизункова				
Исполнил	Сафонова				

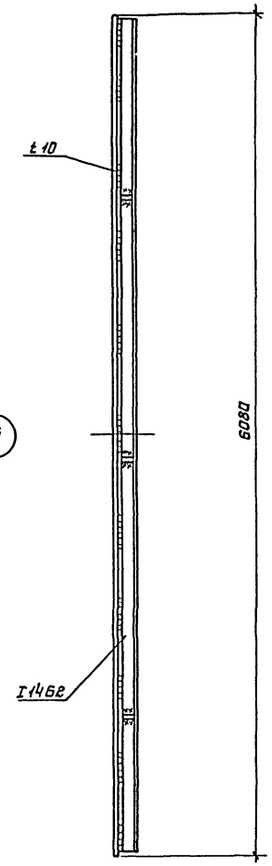
Формат А2

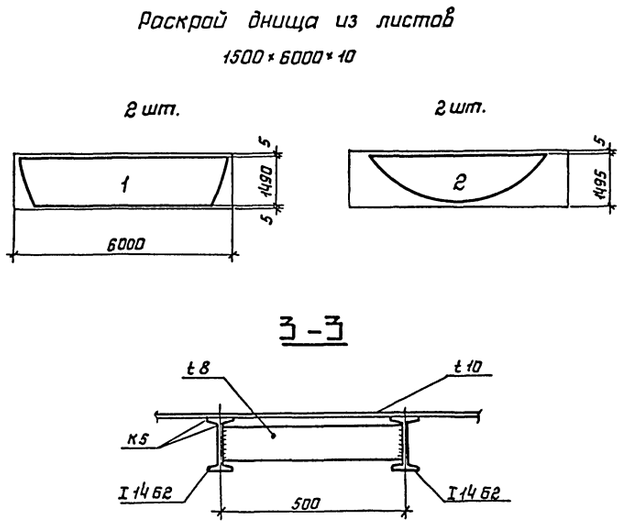
С подлинным верно: Опар-

Альбом 1

Инв. N подл. 361841 | Подпись и дата | Взам. инв. N

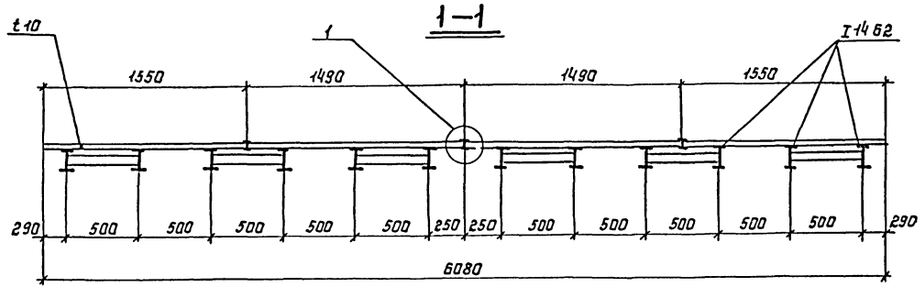

План днища

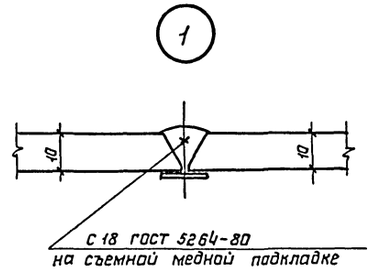

2-2


Раскрой днища из листов

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 прострожкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1мм.
4. Днище состоит из 2х заводских картин.
5. Все сварные швы днища проверить ультразвуковой дефектоскопией.


1-1



Альбом 1

С подлинным верно: Опар.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
361841		

Привязан:

Инв. N

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

705-5-057 с. 89КМ

Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

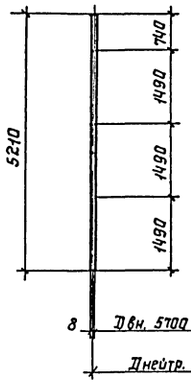
Днище

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

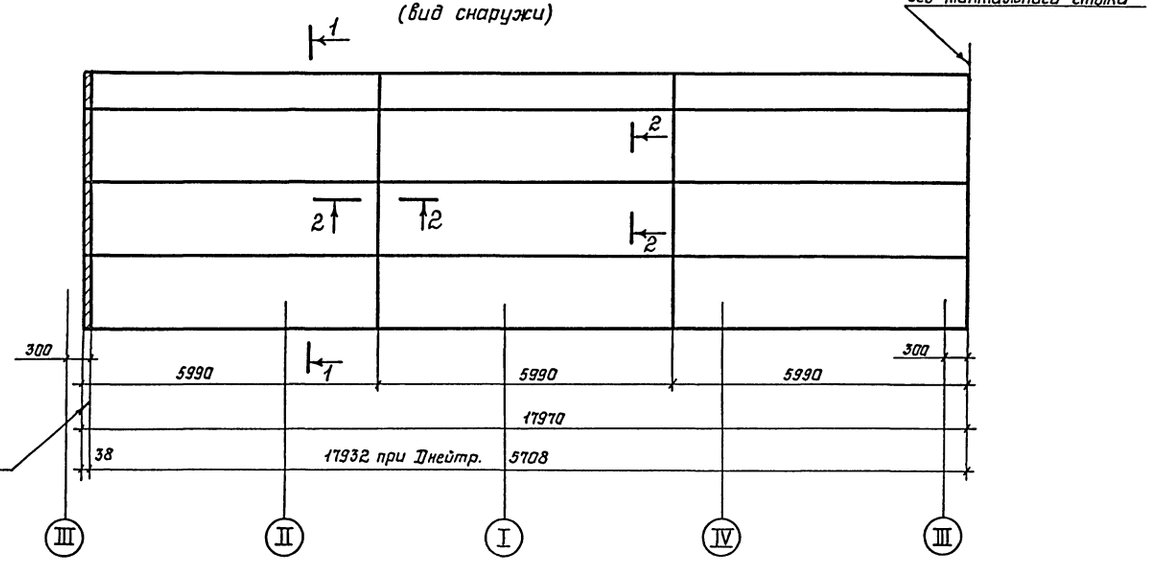
Формат А2

Альбом 1
С подлинным верно: Опарина
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N
36184-1

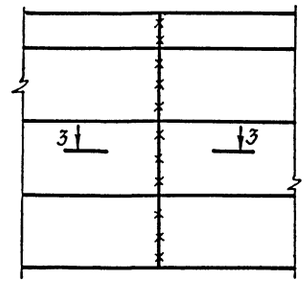
1-1



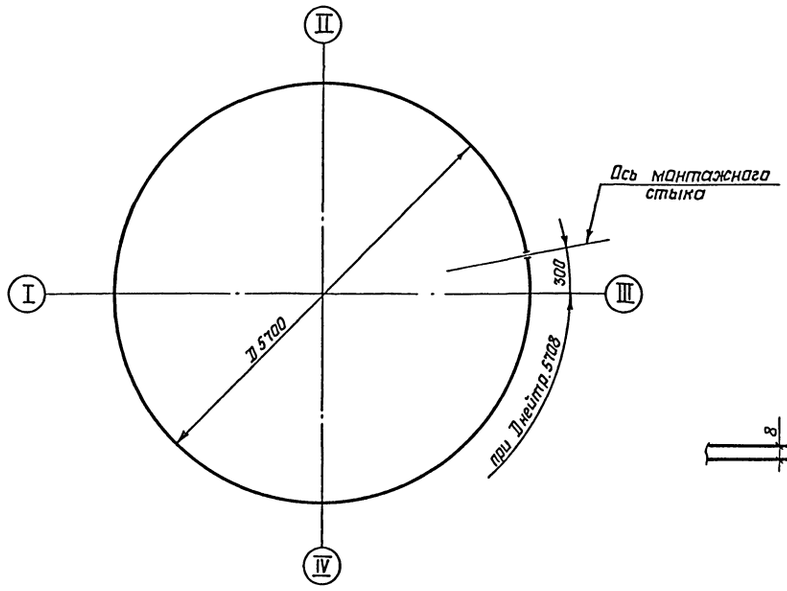
Развертка стенки (вид снаружи)



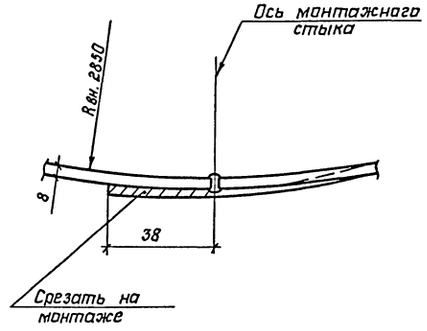
Монтажный стык



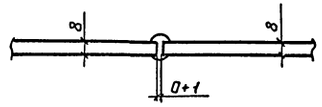
Расположение монтажного стыка



3-3



2-2



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

			705-5-057 с.89КМ		
			Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³		
				Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Купреишвил			РП	7	
Н.контр.	Бухарин					
Гл.констр	Максимец		Стенка	ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова		
Гл.инж.пр	Опарина					
Рук.бриг.	Лизункова					
Проверил	Лизункова					
Исполнил	Софронова					

Привязан:

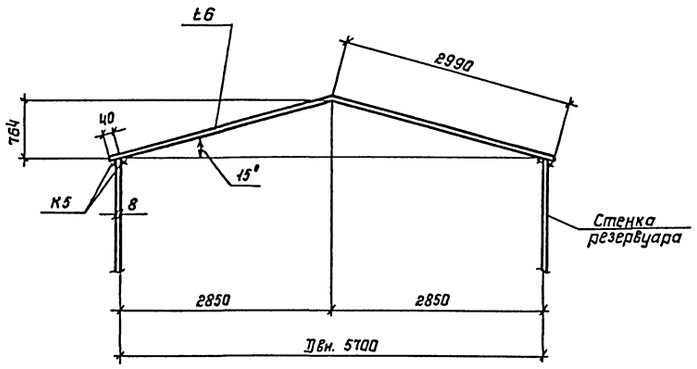
Инв.N

Формат А2

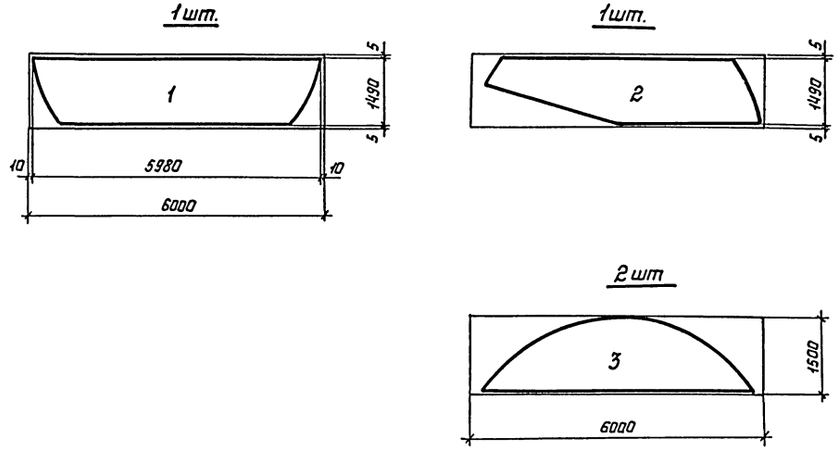
Альбом 1

С подлинным верно: Опар-

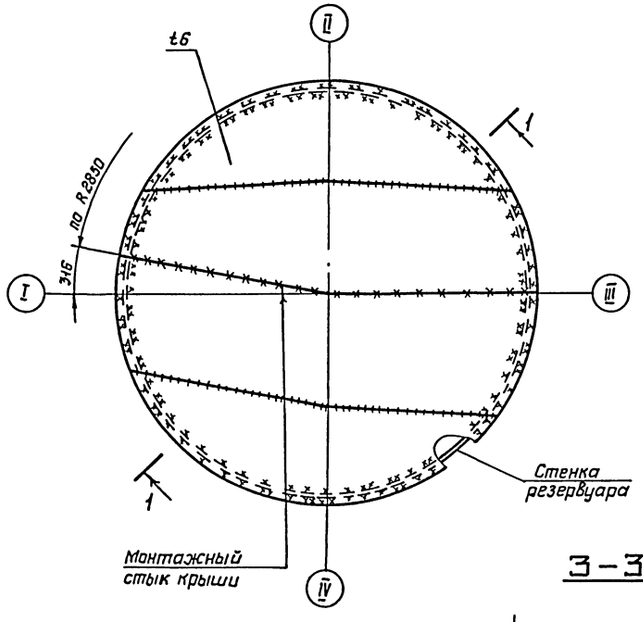
1-1



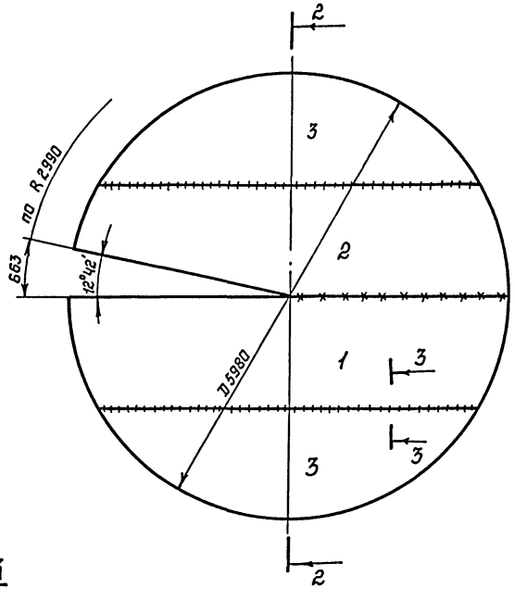
Раскрой крыши из листов 1500×6000×6



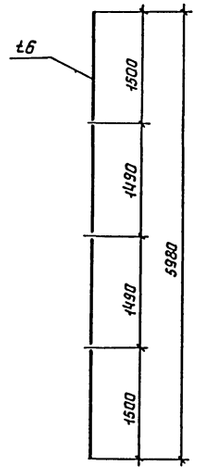
План крыши



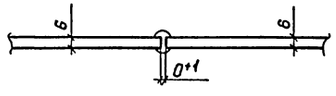
Развертка крыши



2-2



3-3



1 Масса крыши – 1,29 т

2 Сварку листов производить двусторонней автоматической сваркой платнопрочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.

3 Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны простружкой 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.

Нач.отд.	Купреишвили		705-5-057с.89КМ	
Н.контр.	Бухарин		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³	
Гл.констр.	Максимец			
Гл.инж.пр.	Опарина			
Рук.бриг.	Лизункова			
Проверил	Лизункова			
Исполнил	Сафонова			

Привязан:

Инв. N

стадия	лист	листов
РП	8	

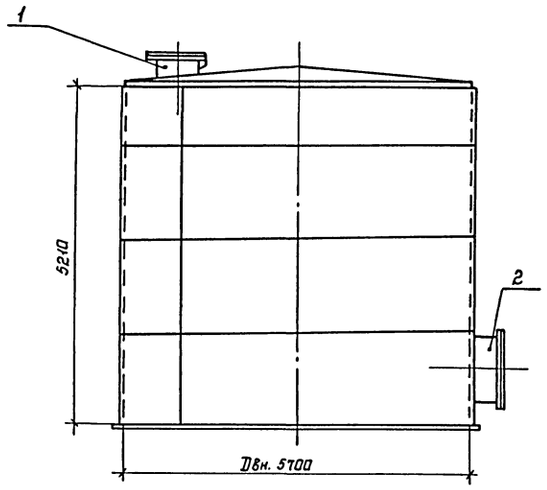
Крыша

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

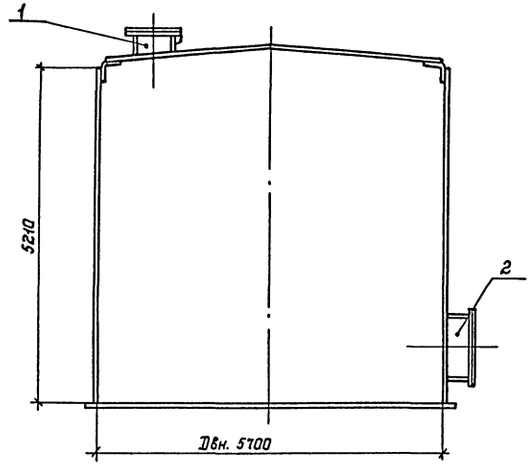
Формат А2

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
361841		

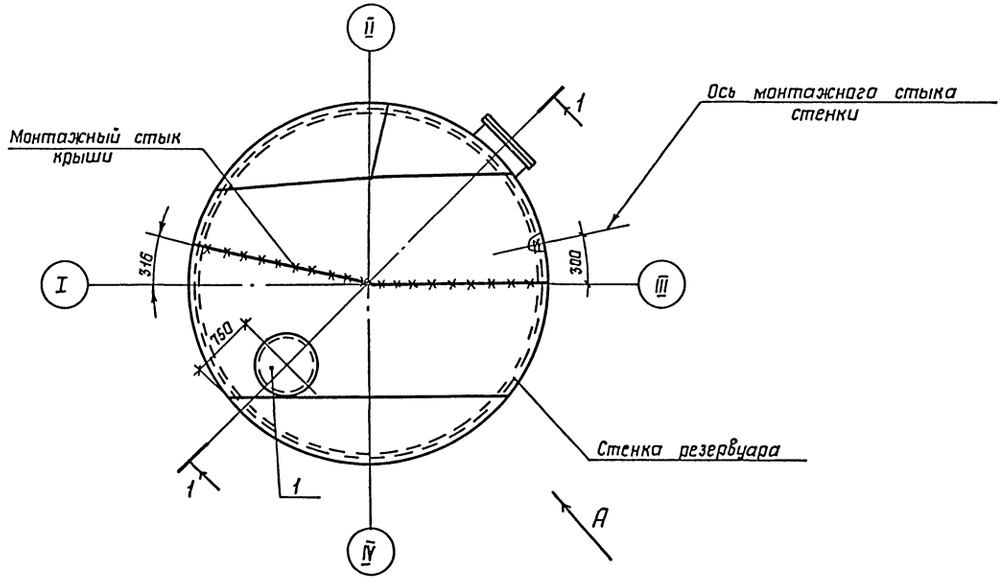
Вид А



1-1



План крыши



Экспликация оборудования

NN п/п	Наименование	Кол. шт.	Ду, 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 „Гипрококс"
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: Опар.

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
361844		

Привязан:

Инв.N

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

705-5-057 с.89КМ

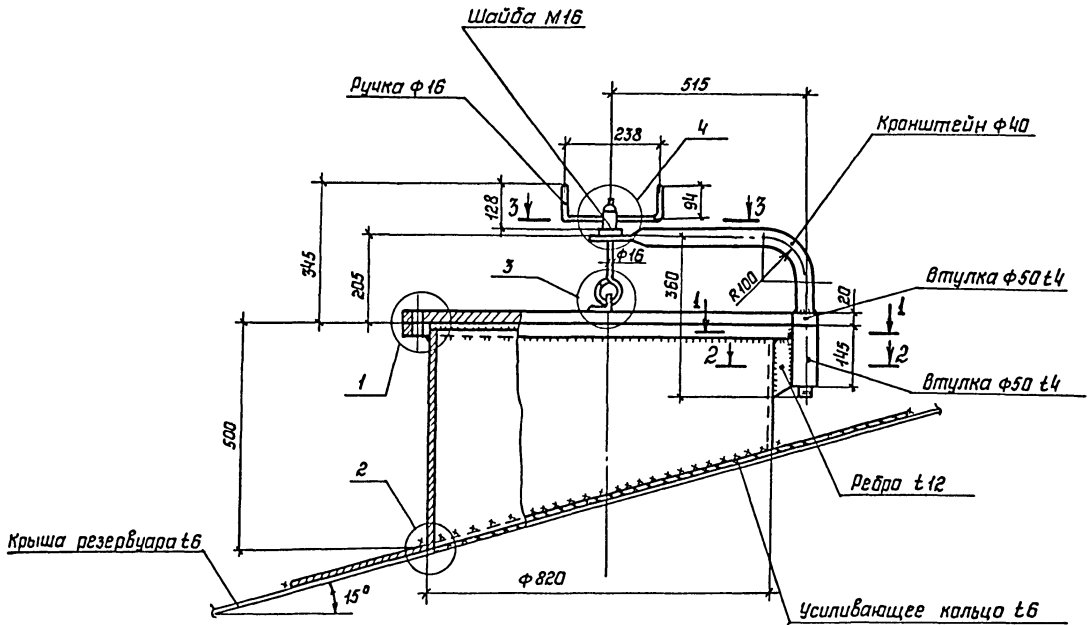
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

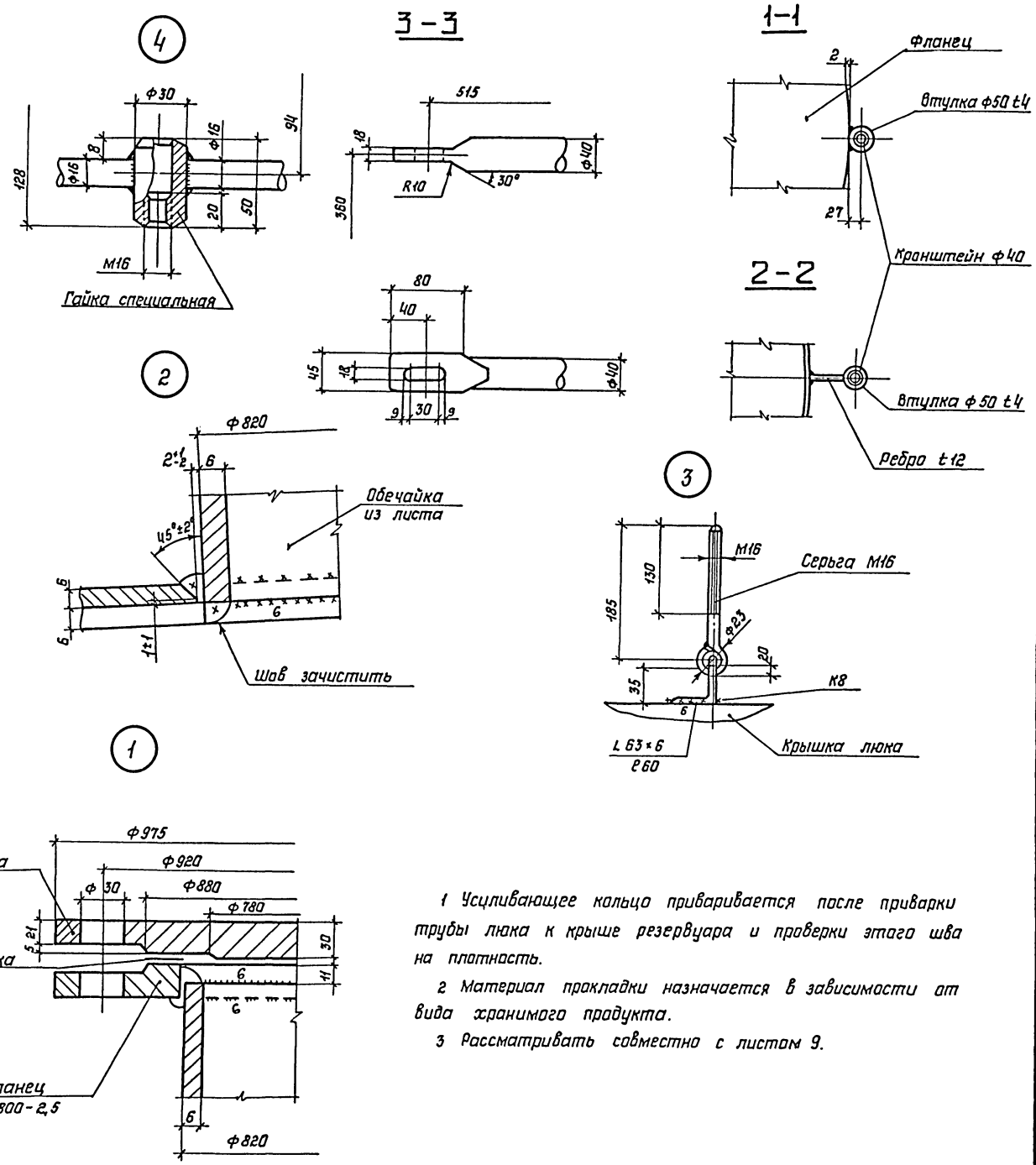
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Схема расположения люков

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Формат А2





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.

Нач.отд.	Купрешвили		705-5-057с.89КМ		
Н.контр.	Бухарин		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³		
Гл.констр.	Максимец			Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Опарина			РП	10	
Рук.бриг.	Лизункова		Люк верхний Ду 800	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Проверил.	Лизункова					
Исполнил	Быкова					

Привязан:

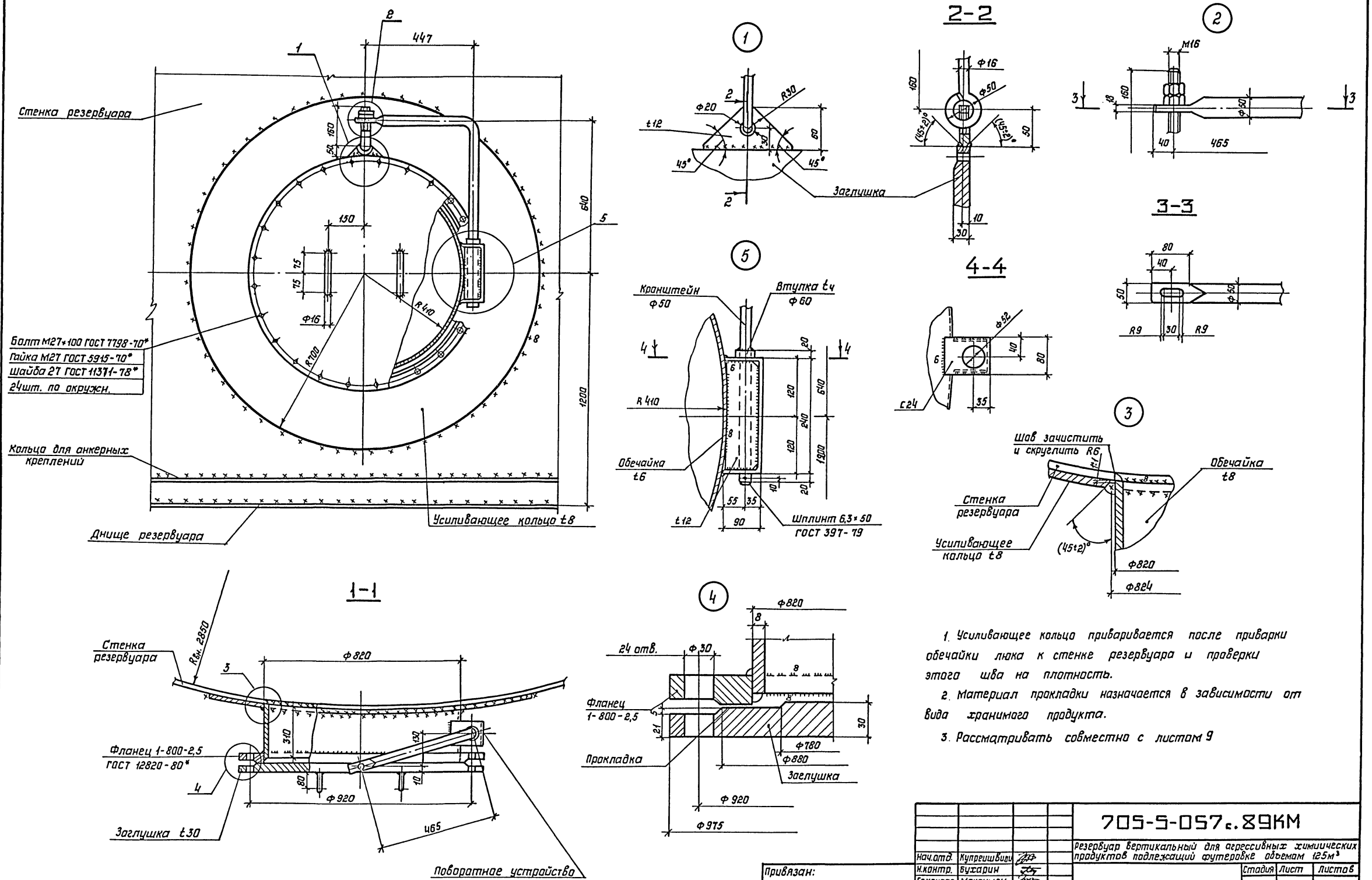
Инв.N

Формат А2

Инв. N подл. 361841 | Подпись и дата | Взам. инв.N

С подлинным верно: Опарина

Альбом 1



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

Альбом 1

С подлинным верно: Опар-

Нач.отд.	Купреишвили		705-5-057с.89КМ		
Н.контр.	Бухарин		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³		
Гл.констр.	Максимец			Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Опарина			РП	11	
Рук.бриг.	Лизункова		Люк нижний Ду 800	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	
Проверил	Лизункова				
Исполнил	Быкова				

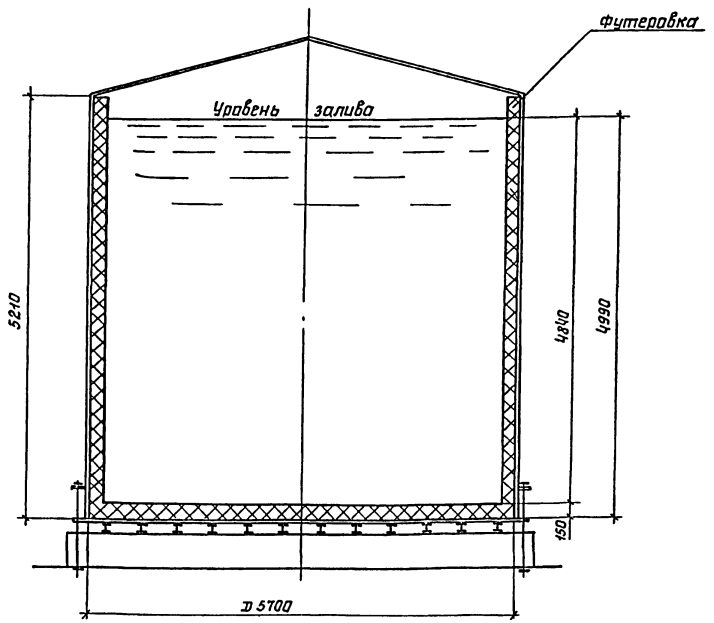
Привязан:

Инв. N

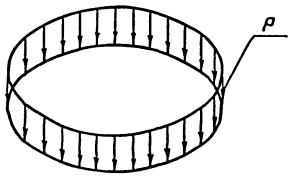
Инв. N подл. 361841 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А2

Альбом 1
С подлинным верно: Опар-

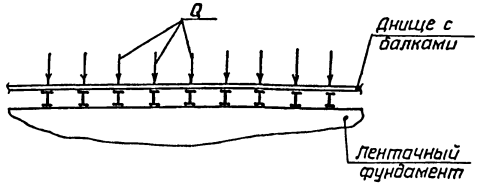


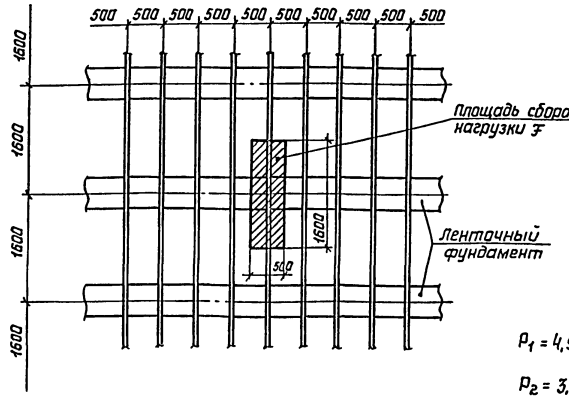
Равномерно – распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара



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

Нагрузка на фундамент, передающаяся через балки днища





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

Кососимметричная нагрузка от ветра по контуру стенки резервуара

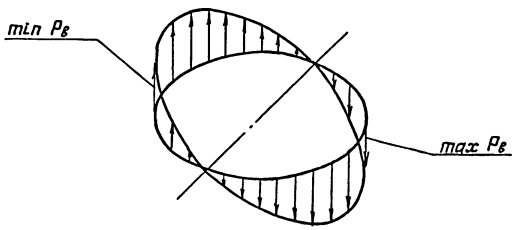


Таблица нагрузок

№ п/п	Наименование нагрузок	Един. измер.	Нормат. нагрузка	Коэф. 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/м³	1,8	1,0	1,8	

Расчетные нагрузки

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

Настоящий чертеж является заданием на проектирование фундаментов под резервуар.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	
361841			

Привязан:

Инв.№

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

705-5-057с.89КМ

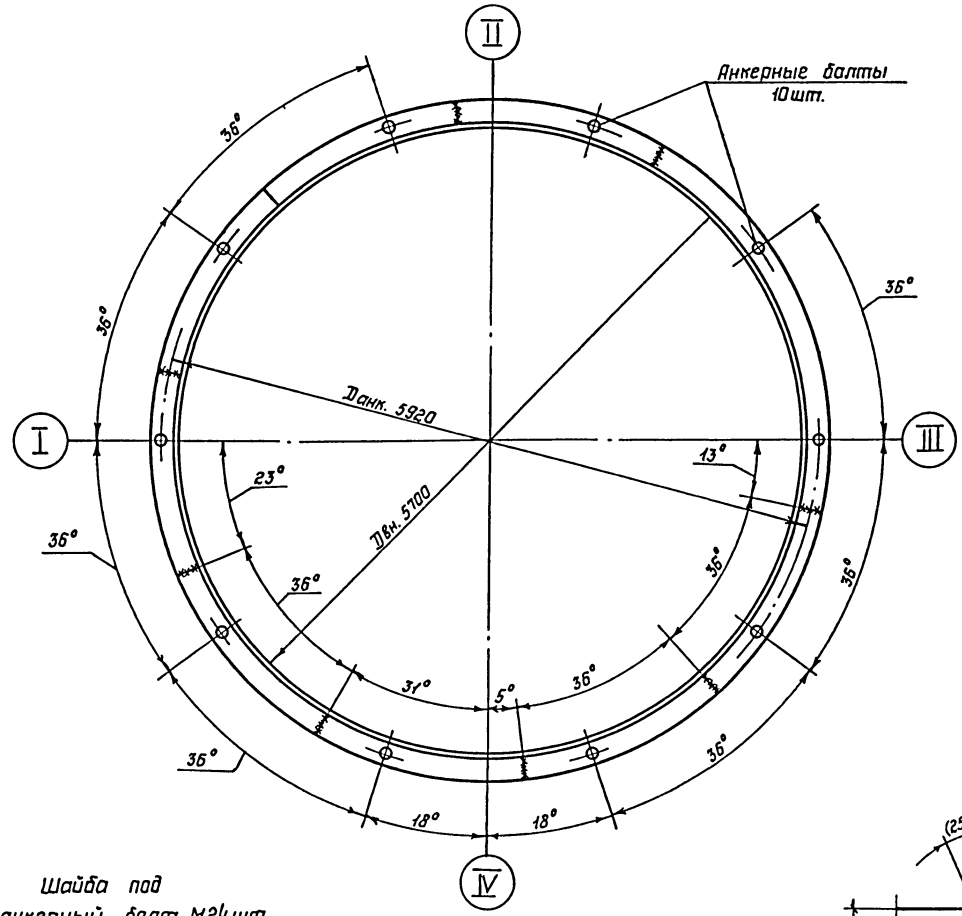
Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

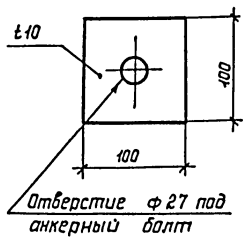
Нагрузки на фундамент

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

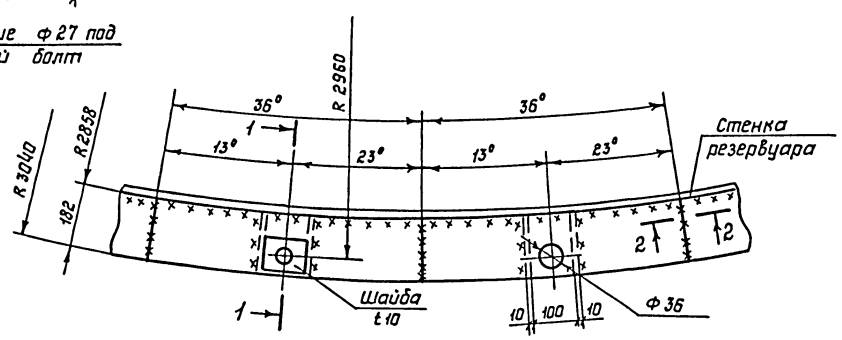
Формат А2



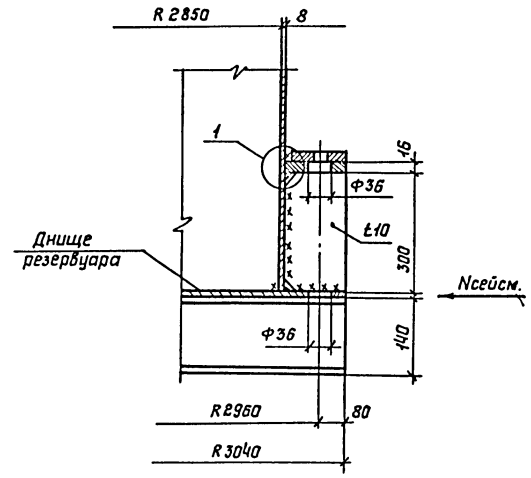
Шайба под анкерный болт М24шт.



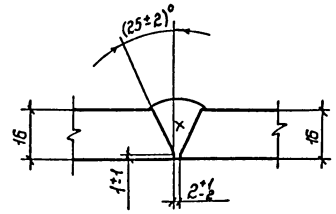
Деталь кольца – 10 шт.



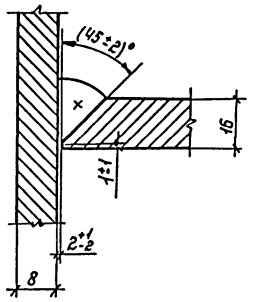
1–1



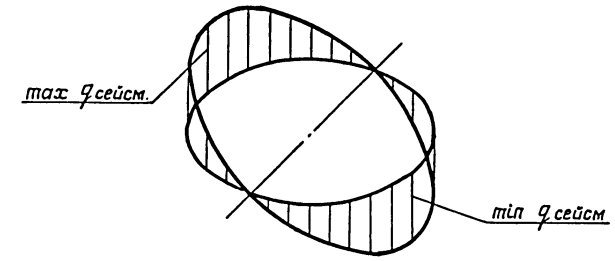
2–2



1



Контурное давление от сейсмических сил



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

$q_{сейсм.}$ = ± 14,0 кН/м контурное давление от сейсмических сил;

$N_{сейсм.}$ = 105,7 кН горизонтальное усилие от сейсмической нагрузки.

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 – ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71*
5. Рассматривать совместно с листом 13.
6. По периметру стенки резервуара необходима установка кольцевого фундамента.

Альбом 1

С подлинным верно: Опарин

Нач.отд.	Купреишвили		705-5-057 с. 89КМ		
Н.контр.	Бухарин		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³		
Гл.констр.	Максимец			Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Опарина			РП	13	
Рук.бриг.	Лизункова		Нагрузки на фундамент от сейсмических воздействий и анкерные болты	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова	
Проверил	Лизункова				
Исполнил	Сафонова				

Привязан:

Инв. N

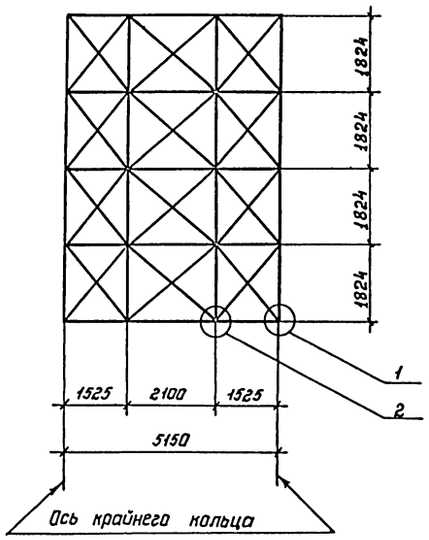
Инв. N подл. 361841 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А2

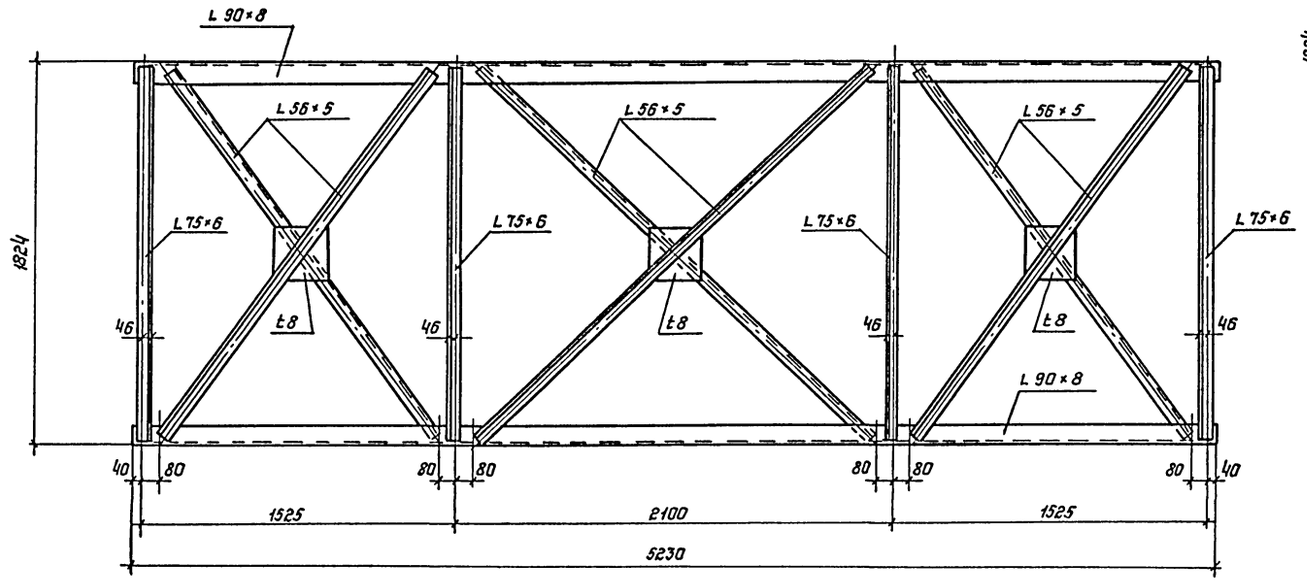
Альбом 1

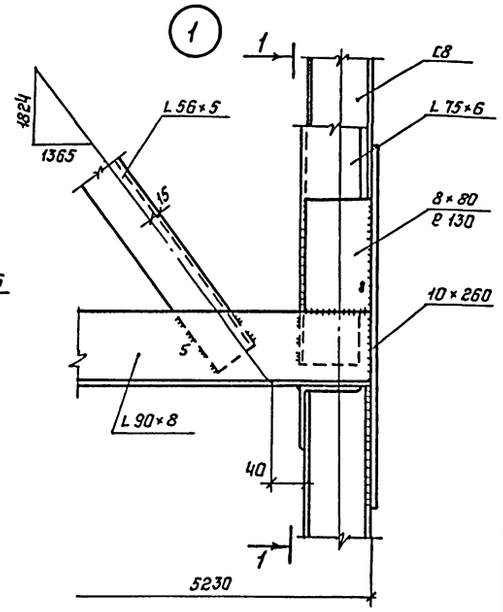
С подлинным верно: Опарин

Развертка каркаса барабана (вид изнутри)

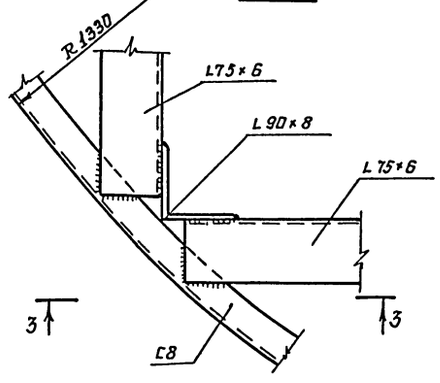


Боковая панель (вид снаружи)

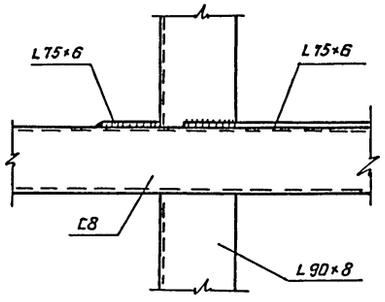




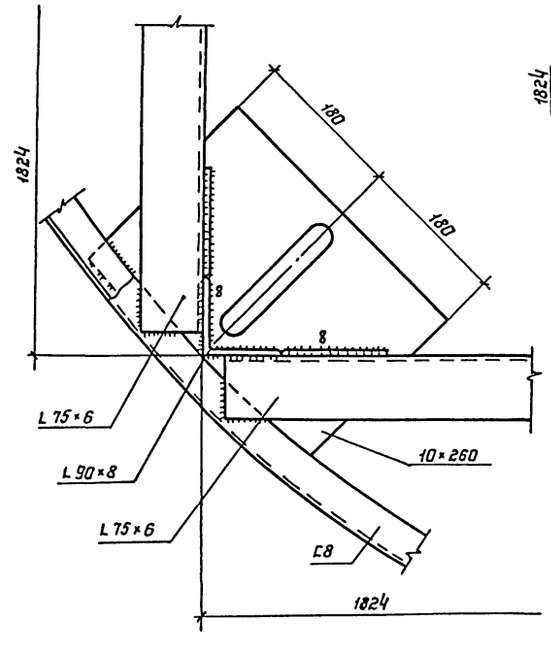
2-2



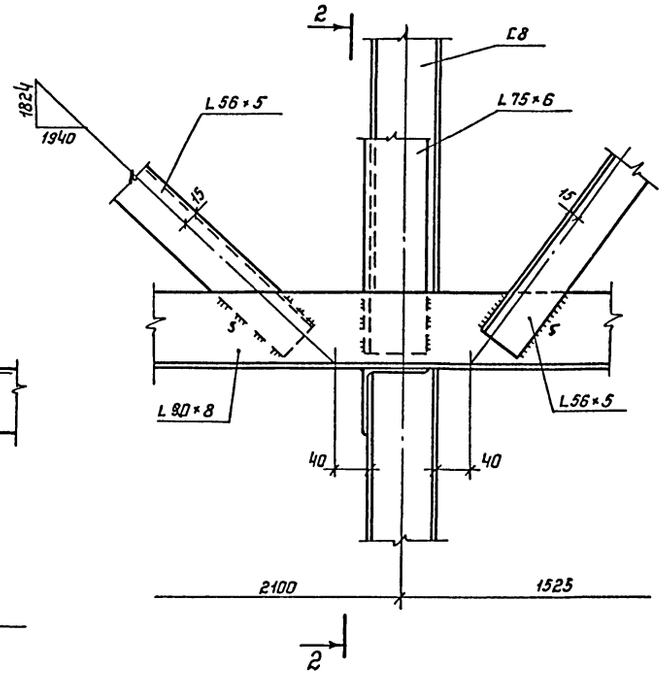
3-3



1-1



2



1 Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.

2 Сварные швы К6мм, кроме оговоренных

3 Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75

4 Масса каркаса – 1,11т

Нач. отд.	Купреишвили		705-5-057 с. 89 КМ			
Н.контр.	Бухарин		Резервуар вертикальный для агрессивных химических продуктов подлежащий футеровке объемом 125м³			
Гл.констр.	Максимец			Стадия	Лист	Листов
Гл.инж. пр.	Опарина			РП	14	
Рук.бриг.	Лизункова		Каркас для наворачивания	ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова		
Проверил	Лизункова					
Исполнил	Сафонова					

Привязан:

Инв. N

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А2

gost.e-ecolog.ru