ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-023.86

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 500 м³, СОБИРАЕМЫЙ МЕТОДОМ РУЛОНИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ I

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Впервые применен

Привязан

Инв. №

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-023.86

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 500 м³, СОБИРАЕМЫЙ МЕТОДОМ РУЛОНИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ

Альбом I Конструкции металлические.
Альбом II Технология монтажа и сварки резервуаров объемом 50, 80, 100, 200, 320, 500 м³ (из т.п.р. 705-5-018.86)
Альбом III Приспособления для монтажа резервуаров объемом 50, 80, 100, 200, 320, 500 м³ (из т.п.р 705-5-018.86)
Альбом IV Сметы.

Разработаны
Ордена Трудового Красного Знамени ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова - альбомы I÷IV
Гипронефтеспецмонтаж - альбомы II-III

Утверждены и введены в действие Министерством по производству минеральных удобрений

Письмо №25-128 от 22 мая 1986 г.

Директор института — Кузнецов В.В.

Главный инженер проекта — Опарина Р.И.

Согласованы
ПИ „Проектхимзащита"

Главный инженер института — Шевяков В.П.

				Привязан:	
Инв. №					

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ

Заказ № 2686 Тираж 90 экз. Цена 1-67 Инв № 705-5-013а.1 Сдано в печать 13.07.87.

Альбом I

Типовые проектные решения

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация металла	
	(плотность продукта 1,7 т/м³, температура 85°С)	
4	Техническая спецификация металла (плотность	
	продукта 1,84 т/м³, температура 50°С)	
5	Техническая спецификация металла (плотность	
	продукта 1,92 т/м³, температура 50°С)	
6	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
	(плотность продукта 1,7 т/м³, температура 85°С).	
7	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
	(плотность продукта 1,84 т/м³, температура 50°С)	
8	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
	(плотность продукта 1,92 т/м³, температура 50°С)	
9	Общий вид резервуара	
10	Днище	
11	Стенка	
12	Крыша резервуара приварная	
13	Крыша резервуара съемная	
14	Крепление люка для погружного насоса	
15	Люк верхний Ду 800	
16	Люк нижний Ду 800	
17	Штуцера на крыше	
18	Штуцера на крыше и в стенке	
19	Нагрузки на фундамент	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Альбом I

Технико-экономические показатели.

1. Общая сметная стоимость — 11,59 тыс.руб.
2. В том числе строительно-монтажных работ — 11,56 тыс.руб.
3. Построенные трудозатраты — 63,2 чел-дн.
4. Полезный объем — 486 м³

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта Опарн (Опарина Р.И.)

Общие указания

Типовые проектные решения стального вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемого методом рулонирования, выполнены по разделу VII „Складские здания и сооружения" п. VII.2.6 плана типового проектирования на 1985 г., утвержденного постановлением ГОССТРОЯ СССР от 10.12.84 г., на основании задания N8 утвержденного Министерством по производству минеральных удобрений 10 марта 1985 г. и дополнения к заданию N8 от 10.06.85 г.

Стальной вертикальный резервуар для агрессивных нефтяных химпродуктов предназначен для промышленности по производству минеральных удобрений и других отраслей, работающих с аналогичными продуктами.

Резервуар рассчитывался из условий установки на ленточный фундамент для возможности осмотра швов днища резервуара.

Строительная часть (фундаменты), наружные ограждения, лестницы и обслуживающие площадки, оснастка резервуара технологическим оборудованием выполняется по отдельным чертежам, разрабатываемым организацией, производящей привязку типовых проектных решений к конкретным условиям эксплуатации.

Для обслуживания штуцеров и люков-лазов разрешается приваривать к стенке и к ребрам крыши резервуара местные обслуживающие площадки. Крепление к резервуару площадок с установленным на них оборудованием, вызывающим динамические нагрузки (мешалки), не допускается. Мешалки устанавливаются на отдельностоящие опоры.

Внутренняя антикоррозионная защита должна разрабатываться институтом „Проектхимзащита" или другой специализированной организацией до привязки проектных решений.

Проектные решения разработаны при участии институтов „Гипрохим", „Проектхимзащита" и „ВНИКТИстальконструкция".

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

1. Плотность продукта — до 1,7 т/м³ (t 85°С)
   до 1,84 т/м³ (t 50°С)
   до 1,92 т/м³ (t 50°С)
2. Внутреннее избыточное давление — гидростатическое
3. Вакуум — отсутствует
4. Нагрузка от внутренней антикоррозионной защиты стенки и днища — 5 кПа (расчетная)
5. Вес снегового покрова — 0,99 кПа
6. Скоростной напор ветра — 0,54 кПа (тип местности А и Б). Климатические районы строительства II_4; II_5.
7. Расчетная температура наружного воздуха — минус 40°С и выше
8. Теплоизоляция на стенке — 0,43 кПа
9. Сейсмичность района строительства — 7 баллов
10. Диаметр резервуара — 8,53 м
11. Высота стенки резервуара — 8,94 м
12. Максимальная высота налива — 8,50 м
13. Полезный объем (коэф. зап. = 0,95) — 488 м³
14. Коэффициент заполнения резервуаров:
    для серной кислоты и олеума — 0,95,
    для фосфорной и кремнефтористоводородной кислот — 0,8÷0,9.

Принятые коэффициенты заполнения резервуаров удовлетворяют требованию высоты налива-продукта во избежание разрушения крыши при сейсмическом толчке

За отметку 0,00 принят верх окрайки днища у стенки.

Материал стальных конструкций

1. Для изготовления конструкций резервуара должна применяться сталь ВСт3сп5-1 для сварных конструкций по ТУ 14-1-3023-80; ВСт3сп5, ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71*.

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

а) при автоматической и полуавтоматической сварке сплошной 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 конструкций резервуара

Все конструкции резервуаров должны изготавливаться на заводе. Стенка резервуара изготовляется в виде полотнища и транспортируется к месту монтажа свернутой в рулон. Стенка резервуара изготавливается одним полотнищем. Наворачивание полотнища стенки производится на шахтную лестницу или на специальные каркасы для наворачивания. При изготовлении полотнищ стенки все заводские стальные соединения должны выполняться встык. Кромки листов для изготовления полотнищ должны обрабатываться пространжкой или обрезаться на гильотинных ножницах.

Привязан:

Инв. N

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

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
РП	1	19

Общие данные (начало)

Проектстальконструкция им. Мельникова

Согласовано

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

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 1500×6000 мм на заводе укрупняется в три опорировочных элемента

Установка и приварка балок к днищу производится на заводе.

В проектных решениях дано два варианта крыши: приварная и съемная. В обоих вариантах крыша резервуара сборная, собирается из плоских щитов, укладываемых с уклоном 1:25 на центральное кольцо и стенку резервуара.

Настил приварной крыши имеет толщину 6 мм, съемной – 8 мм.

Отправка крыш с завода производится укрупненными элементами.

Для удобства нанесения защитных антикоррозионных покрытий несущие элементы крыши вынесены наружу.

Согласно ГОСТ 12.3.016-79 резервуар снабжается 2-мя стационарными люками. Расположение их определяется при привязке проектных решений.

При выполнении химзащитных работ допускается вырезать в стенке резервуара монтажные лазы ф 800 мм. Количество и расположение их определяется при привязке проектных решений. Конструкцию монтажных лазов принимать аналогично конструкции люка • нижнего Ду 800 по листу 16 данных проектных решений. Контроль монтажных швов приварки обечайки люков – лазов должен производиться цветной дефектоскопией – 100%.

Вертикальные сварные швы стенки резервуара не должны быть расположены между штуцерами и люками, швы приварки отдельных элементов оборудования не должны быть расположены ближе 500 мм один от другого и от вертикальных соединений стенки, и не ближе 200 мм от горизонтальных соединений стенки.

При строительстве, монтаже и эксплуатации резервуара должны быть учтены требования пунктов №№ 2.15; 5.3; 5.11; 5.17; 5.28; 5.57; 5.69; 7.28 – 7.34; 7.38; 7.40 „Правила безопасности для производств основной химической промышленности" Москва, „Недра", 1980 г.

Материалы для грунтования и окраски наружной поверхности резервуара указываются при привязке проектных решений. Грунтование и окраска производятся в соответствии со СНиП III-03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии."

Все работы по защите от коррозии следует выполнять в соответствии со СНиП III-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ" ГОСТ 12.3.005-75* "Работы окрасочные. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.3.016-79 "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности."

Все монтажно-сварочные работы следует выполнять по Альбому II "Технология монтажа и сварки резервуара" 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 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 „Техника безопасности в строительстве" и данных проектных решений.

Допускаемые отклонения при сооружении резервуара

№№ пп.	Наименование показателя	Допуск
1	2	3
1	Отклонение образующих стенки резервуара от вертикали в пределах поясов до залива и после залива №№ поясов при высоте их 1500 мм: нижний: I ±10; II ±10; III ±15; IV ±25; V ±30; VI ±40	
2	Местное искривление оболочки по образующей и кольцевому очертанию, измеряемое шаблоном длиной 1500 мм	не более 15 мм
3	Отклонение от горизонтали наружного контура готового днища: а) для двух соседних точек по контуру на расстоянии 6 м	10 мм
	б) для диаметрально противоположных точек	25 мм
4	Высота вытучин или вмятин (хлопуны не допустимы) на длине 1500 мм	20 мм

Замеры производятся для каждого пояса на расстоянии 50 мм от верхнего горизонтального шва.

Прочностные испытания резервуара

Стенка резервуара должна быть испытана наливом воды на высоту 8,90 м и созданием избыточного давления 2,5 кПа. Крыша резервуара должна быть испытана на избыточное давление 2,5 кПа. Испытания резервуара должны производиться в соответствии со СНиП III-18-75 „Металлические конструкции" и данных проектных решений.

Указания по применению резервуаров

В проекте разработаны конструкции резервуаров, подлежащие последующей антикоррозионной защите кислотоупорными материалами по непроницаемому подслою для кислот:

фосфорной неупаренной конц. 29% в пересчете на фосфорный ангидрид, фтора 2%, серного ангидрида 2,5% уд. весом 1,3 т/м³ темп. до 85°С;

фосфорной неупаренной конц. 36% в пересчете на фосфорный ангидрид, фтора 1,5%, серного ангидрида 1,5% уд. весом 1,4 т/м³, темп. до 80°С;

фосфорной упаренной конц. 54% в пересчете на фосфорный ангидрид, фтора 0,8%, серного ангидрида 5%, уд. весом 1,7 т/м³, темп. до 85°С.

кремнефтористоводородной 10; 20% уд. весом 1,1; 1,17 т/м³, темп. до 45°С;

серной конц. 5-75% уд. весом 1,03 ÷ 1,67 т/м³

Без непроницаемого подслоя для серной кислоты конц. 93-98% марок "К" и "улучшенная", уд. весом 1,84 т/м³, темп. до 50°С.

Также разработаны конструкции резервуаров без последующей антикоррозионной защиты для серной кислоты конц. 93-98% и олеума конц. 18 и 24% с уд. весом 1,84-1,915 т/м³, темп. до 50°С.

Применение указанных резервуаров для других агрессивных жидкостей должно согласовываться с разработчиком антикоррозионной защиты. Резервуары не предназначены для хранения соляной и азотной кислот.

Толщина металла принята по результатам прочностных расчетов системы металл-футеровка, на действие температуры и давления (среды), с учетом совместности их работы. При этом допускаемые напряжения металла приняты по ГОСТ 14249-80* "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность".

В резервуарах для всех видов кислот, кроме серной конц. 5-75%, предусмотрена приварная крыша.

В резервуаре для серной кислоты конц. 5-75% предусмотрена съемная крыша. Установка крыши в проектное положение производится после выполнения ее защиты.

Теплоизоляция предусмотрена матами минераловатными толщиной 40 мм по ГОСТ 21880-76 "Маты минераловатные прошивные" только для резервуаров, устанавливаемых вне здания, под кремнефтористоводородную кислоту. При хранении других перечисленных продуктов теплоизоляции не требуется. Проект теплоизоляции в объем типовой проектной документации не входит.

Альбом I

Типовые проектные решения

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

Привязан

Инв. №

705-5-023.86КМ

Нач. отд.	Тонкие		
Н. контр.	Лозинова		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Опарина		
Рук. груп.	Опарина		
Проверил	Максимец		
Исполнил	Опарина		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³ сваренный методом рулонирования

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код марки металла	Код профиля	Код размера профиля	Количество, шт	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Люки	Крыша приварная	Крыша съёмная	Общая масса с приварной крышей, т	Общая масса со съёмной крышей, 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 ГОСТ 19903-74*	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80	1500×6	1					6000			0,10	2,41		2,51	0,10					
		1500×8	2					6000	0,19	2,52		0,03	3,30	2,74	6,04					
		1500×10	3					6000		3,15	0,04			3,19	3,19					
		1500×12	4					6000		3,78		0,88	0,86	4,64	4,64					
		1500×14	5					6000	6,43	4,41				10,84	10,84					
		1500×16	6					6000		5,05				5,05	5,05					
		1500×18	7					6000		5,68	0,18			5,86	5,86					
		t 20	8										0,45		0,45					
	Итого		9						6,62	24,59	0,32	3,30	4,61	34,83	36,14					
Всего профиля:			10		71110				6,62	24,59	0,32	3,30	4,61	34,83	36,14					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	∟75×6	11									0,19		0,19						
	Итого:		12	14460								0,19		0,19						
Всего профиля:			13		21113							0,19		0,19						
Двутавры с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80	I 18Б2	14						2,37					2,37	2,37					
		I 20Ш1	15									0,81	0,79	0,81	0,79					
	Итого:		16						2,37			0,81	0,79	3,18	3,16					
Всего профиля:			17						2,37			0,81	0,79	3,18	3,16					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	[14	18			26166						0,05	0,05	0,05	0,05					
		[20	19			26239						0,05	1,04	0,05	1,04					
	Итого:		20	14460								0,10	1,09	0,10	1,09					
Всего профиля:			21		26108							0,10	1,09	0,10	1,09					
Всего масса металла:			22						8,99	24,59	0,32	4,40	6,49	38,30	40,39					
В том числе по маркам	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*		23	14460								0,29	1,09	0,29	1,09					
	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80		24						8,99	24,53	0,32	4,11	5,40	38,01	39,30					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)	I																			
	II																			
	III																			
	IV																			

Разные изделия, кг

Фланцы ГОСТ 12820-80*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-800-2,5	1	14460			2				74			74	74					
Заглушки	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	800-2,5	2	14460			2				318			318	318					
Подъёмные устройства по ОН 26-02-4-66	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	у верхнего люка	3	11240			1				12			12	12					
Подъёмные устройства по ОН 26-02-5-66		у нижнего люка	4	11243			1				16			16	16					
Метизы: шпильки, гайки	Ст20, Ст10	М20×3Б2	5				90	—					93		93					
Метизы: болты, гайки, шайбы		ГОСТ 1, М16	6				62				36	3	3	39	39					
Всего масса разных изделий:			7								456	3	96	459	552					

Штуцера и фланцы в техническую спецификацию металла не включены и заказываются при привязке проекта.

Нач.отд.	Танлуне	
Н.контр.	Лизункова	
Гл.констр.	Максимец	
Гл.инж.пр.	Оляриня	
Рук.груп.	Оляриня	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Мерзляк	

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования

Техническая спецификация металла (плотность продукта 1,27 т/м³, температура 85°С)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовые проектные решения

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код: марки металла	Код: профиля	Код: размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Люки	Крыша приварная	Крыша съёмная	Общая масса с приварной крышей, т	Общая масса с съёмной крышей, 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 ГОСТ 19903-74*	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80	1500×6	1					6000			0,10	2,41		2,51	0,10					
		1500×8	2					6000	0,19	4,57		0,03	3,30	7,79	11,06					
		1500×10	3					6000		3,15	0,04			3,19	3,19					
		1500×12	4					6000	5,51	3,78		0,86	0,86	10,15	10,15					
		1500×14	5					6000		4,41	0,14			4,55	4,55					
		t 20	6										0,45		0,45					
	Итого:		7						5,70	18,91	0,28	3,30	4,61	28,19	29,50					
Всего профиля:			8		71110				5,70	18,91	0,28	3,30	4,61	28,19	29,50					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	L75×6	9	14460								0,19		0,19						
	Итого:		10									0,19		0,19						
Всего профиля			11		21113							0,19		0,19						
Двутавры с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80	I18Б2	12						2,37					2,37	2,37					
		I20Ш1	13									0,81	0,79	0,81	0,79					
	Итого:		14						2,37			0,81	0,79	3,18	3,16					
Всего профиля:			15						2,37			0,81	0,79	3,18	3,16					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	С14	16			26166						0,05	0,05	0,05	0,05					
		С20	17			26239						0,05	1,04	0,05	1,04					
	Итого:		18	14460								0,10	1,09	0,10	1,09					
Всего профиля:			19		26108							0,10	1,09	0,10	1,09					
Всего масса металла:			20						8,07	18,91	0,28	4,40	6,49	31,66	33,75					
В том числе по маркам	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*		21	14460								0,29	1,09	0,29	1,09					
	ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80		22						8,07	18,91	0,28	4,11	5,40	31,37	32,66					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)	I																			
	II																			
	III																			
	IV																			

Разные изделия, кг.

Фланцы ГОСТ 12820-80*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-800-2,5	1	14460			2				74			74	74					
Заглушки	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	800-2,5	2	14460			2				318			318	318					
Подъемные устройства по ОН 26-02-4-66	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	верхнего люка	3	11240			1				12			12	12					
по ОН 26-02-5-66		нижнего люка	4	11240			1				16			16	16					
Метизы: шпильки, гайки	Ст20; Ст10	М20×360	5				90						93		93					
болты, гайки, шайбы		М24, М16	6				62				36	3	3	39	39					
Всего масса разных изделий:			7								456	3	96	459	552					

Штуцера и фланцы в техническую спецификацию металла не включены и заказываются при привязке проекта.

Нач. отд.	Тонлинг		
Н. контр.	Лизункова		
Гл. конструктор	Никсичнец		
Гл. инж. пр.	Опарина		
Рук. брига	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Мерзляк		

привязан:

Инв. №

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для нерастворимых химических продуктов объемом 500 м³, возводимый методом рулонирования

Техническая спецификация металла (плотность продукта 1,247 т/м³, температура 50°С)

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Белгородгипросельхозстроймаш

Альбом I

Типовые проектные решения

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код марки металла	Код профиля	Код размера профиля	Количество, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, т: Днище	Стенка	Люки	Крыша приварная	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 ГОСТ 19903-74*	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80	1500×6	1					6000		9,46	0,10	2,41	11,97					
		1500×8	2					6000	0,19	2,52	0,11	0,03	2,85					
		1500×12	3					6000	5,51			0,86	6,37					
	Итого:		4						5,70	11,98	0,21	3,30	21,19					
Всего профиля:			5		71110				5,70	11,98	0,21	3,30	21,19					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	∟75×6	6									0,19	0,19					
	Итого:		7	14460								0,19	0,19					
Всего профиля:			8		21113							0,19	0,19					
Двутавры с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80	I 18Б2	9						2,37				2,37					
		I 20Ш1	10									0,81	0,81					
	Итого:		11						2,37			0,81	3,18					
Всего профиля:			12						2,37			0,81	3,18					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	⊏ 14	13			26166						0,05	0,05					
		⊏ 20	14			26239						0,05	0,05					
	Итого:		12	14460								0,10	0,10					
Всего профиля:			13		26108							0,10	0,10					
Всего масса металла:			14						8,07	11,98	0,21	4,40	24,66					
В том числе по маркам	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*		15	14460								0,29	0,29					
	ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80		16						8,07	11,98	0,21	4,11	24,37					
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)	I																	
	II																	
	III																	
	IV																	
Разные изделия, кг																		
Фланцы ГОСТ 12820-80*	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1-800-2,5	1	14460			2				74		74					
Заглушки	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	800-2,5	2	14460			2				318		318					
Подъемные устройства по ОН 26-02-4-66	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	у верхнего люка	3	11240			1				12		12					
Подъемные устройства по ОН 26-02-5-66		у нижнего люка	4	11240			1				16		16					
Метизы (болты, гайки, шайбы)	Ст20, Ст10	М27, М16	5				58				36	3	39					
Всего масси разных изделий			6								456	3	459					

Штуцера и фланцы в техническую спецификацию металла не включены и заказываются при привязке проекта.

Нач отд	Томлинг		
Н.контр	Лизункова		
Гл.констр	Максимец		
Гл.инж.пр	Опорина		
Рук.бриг	Опорина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Бычков		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собранный методом рулонирования

Техническая спецификация металла (плотность продукта 1,92 т/м³ температура 50°С – без жиезащиты)

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова

Альбом I

Типовые проектные решения

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Альбом I

Типовые проектные решения

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта № 01-22	Позиции по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	масса конструкций т по видам профилей: Листовая сталь толщиной свыше 4 мм	Балки и швеллеры	Широкополосные и универсальная сталь	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь $t < 4$ мм	Смятые и гнутые профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД	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) рулонной										24,59									
заготовки	313-9	1								25,33						25,33	25,58		
Щиты кровли и днища					0,10	3,18	0,19			9,92									
резервуара	313-12	2			0,10	3,28	0,20			10,22						13,80	13,94		
Люки-лазы круглые										0,32									
Ду 800	103-41	3								0,33					0,47	0,80	0,81		
Каркас для наворачивания																			
рулона стенки	103-47	4			0,45		1,14			0,14						1,73	1,75		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		5			0,55	3,28	1,34			36,02					0,47	41,66	42,08		
Итого с учётом отходов 3,7%		6			0,58	3,40	1,39			37,36					0,49	43,22			
Приведённая к обычным профилям масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7			0,58	3,50	1,39			37,36					0,49	43,32			
Разница приведённой и натуральной массы		8														0,10			
Распределение массы металла по пределам текучести с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9														2,62 40,60			
Приведённая к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		10																	
Всего приведенная масса металла с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы.		11														44,03 44,13			

ВСт3кп2, ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*
ВСт3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Танпина	
Н. контр.	Лизункова	
Гл. констр.	Максинец	
Гл. инж. пр.	Опарина	
Рук. бриг.	Опарина	
Проверил	Лизункова	
Исполнил	Быкова	

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собранный методом рулонирования

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (плотность 4,7 т/м³, температура 85°С.)

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Проектстальконструкция им. Мельникова

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта № 01-22	позиция по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	Масса конструкций, т: Всего стали повышенной и высокой прочности	Листы и шлиферы	Широкополосные универсальные листы	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Толстолистовая сталь	Универсальная сталь	Тонколистовая сталь ≤4 мм.	Гнутые и профилированные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на массу неучтенного 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) рулонной заготовки	313-9	1								19,48						19,48	19,68		
Щиты кровли и днища резервуара	313-12	2			0,10	3,28	0,20			9,27						12,85	12,98		
Люки-лазы круглые Ду 800	103-41	3								0,29					0,47	0,76	0,77		
Каркас для наворачивания рулона стенки	103-47	4			0,45		1,14			0,14						1,73	1,75		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		5			0,55	3,28	1,34			29,18					0,47	34,82	35,28		
Итого с учётом отходов 3,7%		6			0,58	3,40	1,39			30,27					0,49	36,13			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7			0,58	3,50	1,39			30,27					0,49	36,33			
Разница приведенной и натуральной массы		8														0,10			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9			ВСт3кп2, ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*											2,62			
					ВСт3сп5-1 ТУ14-1-3023-80											33,51			
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		10														36,79			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11														36,89			

Альбом I

Типовые проектные решения

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

Привязан:

Инв. №

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

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для нерессивных химических продуктов объемом 500 м³ собираемый методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (плотность 1,84 т/м³ температура 50°С)

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта № 01-22	позиции по прейскуранту	№ по порядку	Код конструкции	масса конструкций, т по видам профилей: Всего стали, требуемой высокой прочности	Балки и швеллеры	Широкополочные двутавры	крупносортная сталь	среднесортная сталь	мелкосортная сталь	толстолистовая сталь	универсальная сталь	тонколистовая сталь 1÷4 мм	гнутые и электросварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учётом 1% на массу невыявленного 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) рулонной										11,98									
заготовка	313-9	1								12,34						12,34	12,46		
Щиты кровли и днища										9,00									
резервуара	313-12	2			0,10	3,28	0,20			9,27						12,85	12,98		
Люки-лазы круглые										0,21									
Ду 800	103-41	3								0,22					0,47	0,69	0,70		
Каркас для наворачивания рулона стенки	103-47	4			0,45		1,14			0,14						1,73	1,75		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		5			0,55	3,28	1,34			21,97					0,47	27,81	27,89		
Итого с учетом отходов 3,7%		6			0,58	3,40	1,39			22,79					0,49	28,85			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		7			0,58	3,50	1,39			22,79					0,49	28,75			
Разница приведенной и натуральной массы		8														0,10			
Распределение массы металла по пределам текучести с учётом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		9			ВСт3кп2, ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71*											2,62 26,03			
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		10														29,17			
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11														29,27			

Альбом I

Типовые проектные решения

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

Привязан:

Инв. №

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

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, сооружаемый методом рулонирования

Ведомость металлоконструкций по видам профилей (плотность 1,92 т/м³, температура 50°С без изоляции)

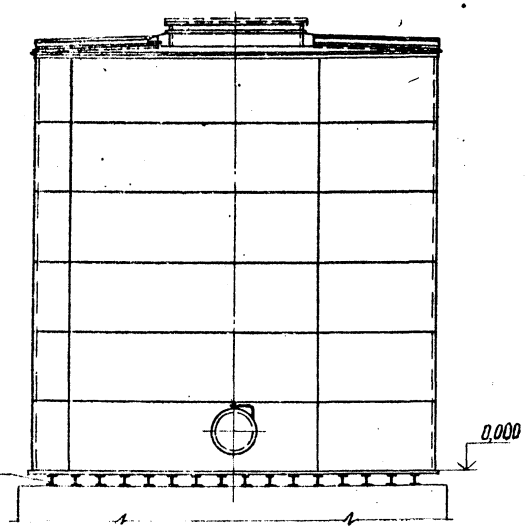
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

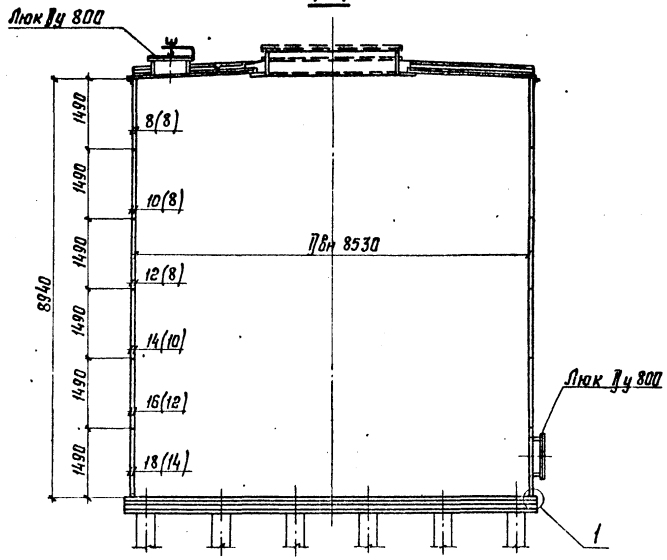
Альбом I

Типовые проектные решения

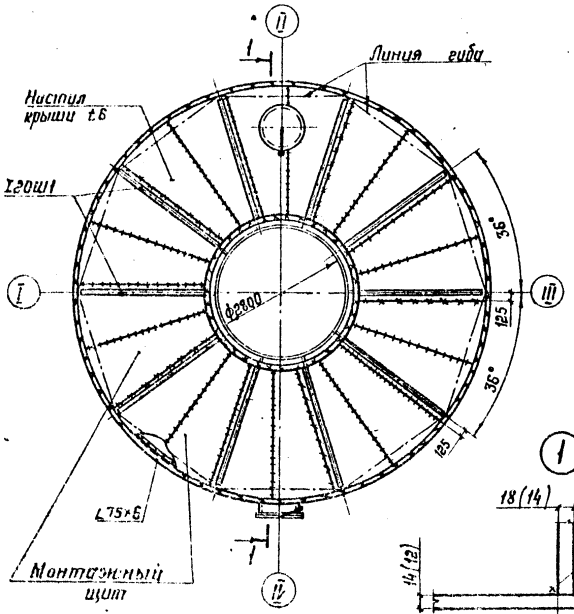
Общий вид



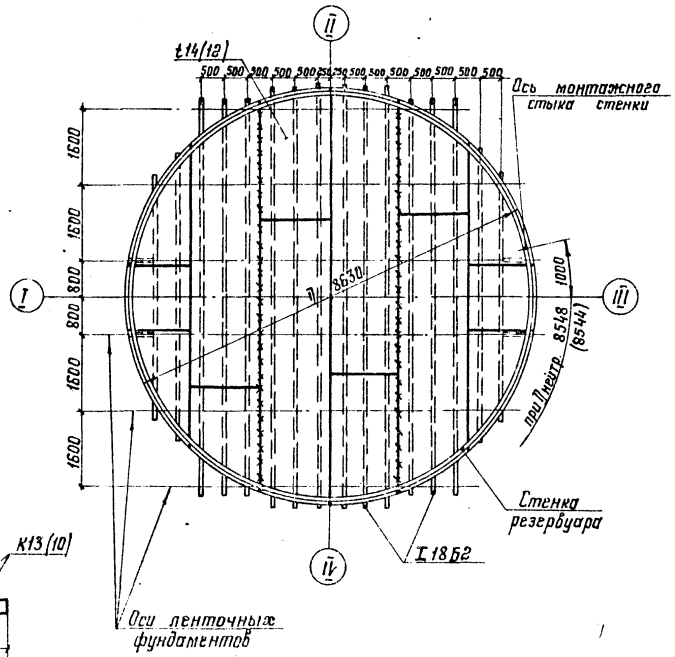
1–1



План крыши



План днища



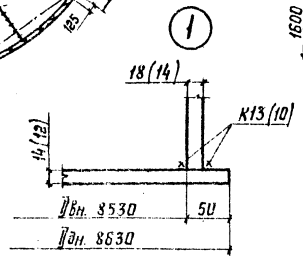


Таблица расхода стали

№№ п/п	Наименование конструкций	Масса, т для продуктов с плотностью 1,7 т/м³ и температурой 85°С	1,84 т/м³ и температурой 50°С	1,92 т/м³ и температурой 50°С без химзащиты	Примечание
1	Днище	9,08	8,15	8,15	
2	Стенка	24,83	19,10	12,10	
3	Крыша приварная	4,44	4,44	4,44	Учтены крепления люка для подрукс. настила
4	Люки Ду 800	0,79	0,75	0,68	
	Итого: с ~1% на сварные швы	39,14	32,44	25,37	

1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.

2. Изготовление и монтаж конструкции стенки производится методом рулонирования. Крыша собирается из 5-ти щитов. Днище монтируется из отдельных заводских картин.

3. Заводская сварка рулонных заготовок автоматическая. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу. Ручная сварка днища, стенки и крыши на заводе и монтаже должна выполняться электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

4. Изготовление и монтаж стальных конструкций должны производиться в соответствии с альбомами II и III данных проектных решений

5. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,7 т/м³ и температурой хранения 85°С;

в скобках – для продукта с плотностью 1,84 т/м³ и температурой 50°С.

Привязан:

Инв. №:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

705-5-023.86КМ

Нач. отд.	Томилин		Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов, объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования
Н. контр.	Лизункова		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Отрина		
Рук. груп.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Мерзляк		

Общий вид резервуара

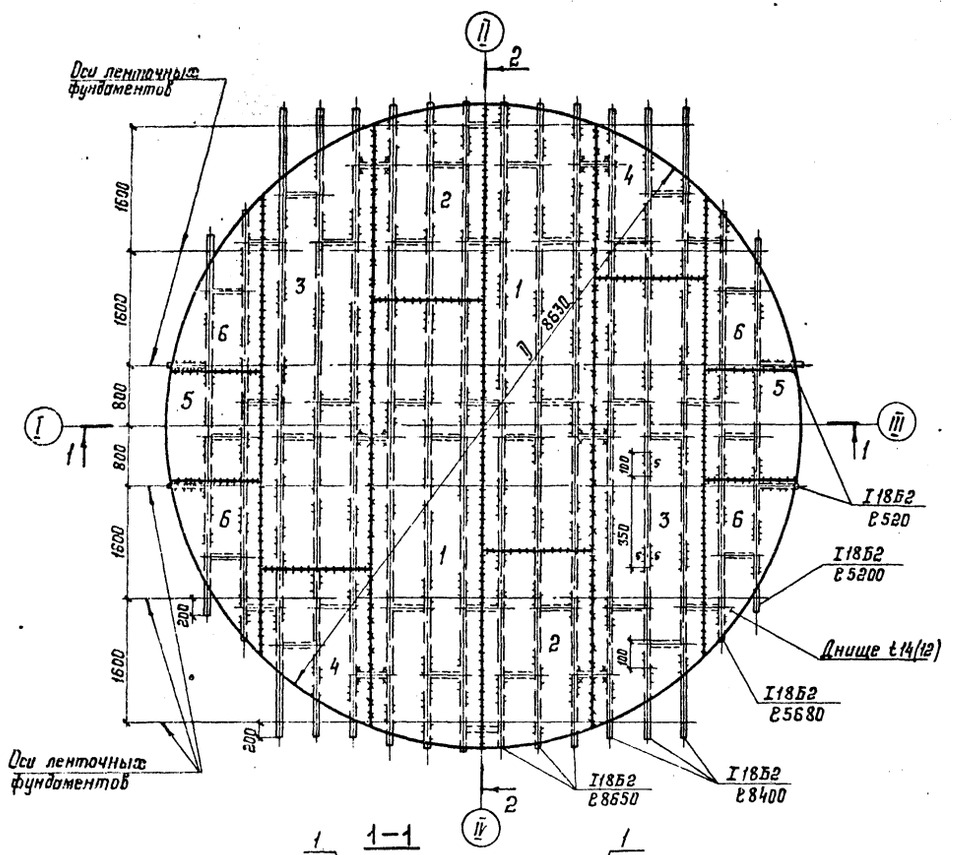
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

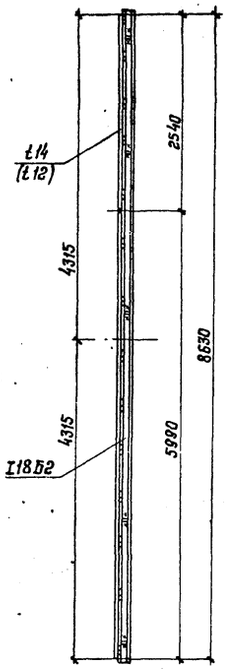
Альбом I

Типовые проектные решения

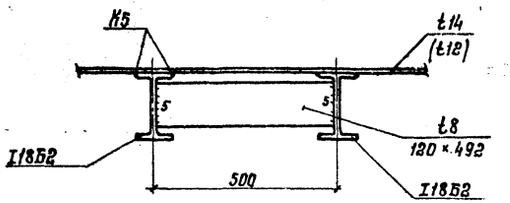
План днища

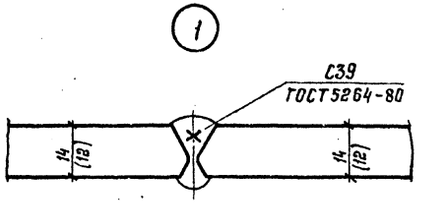


2-2

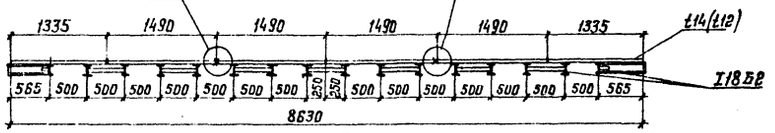


3-3

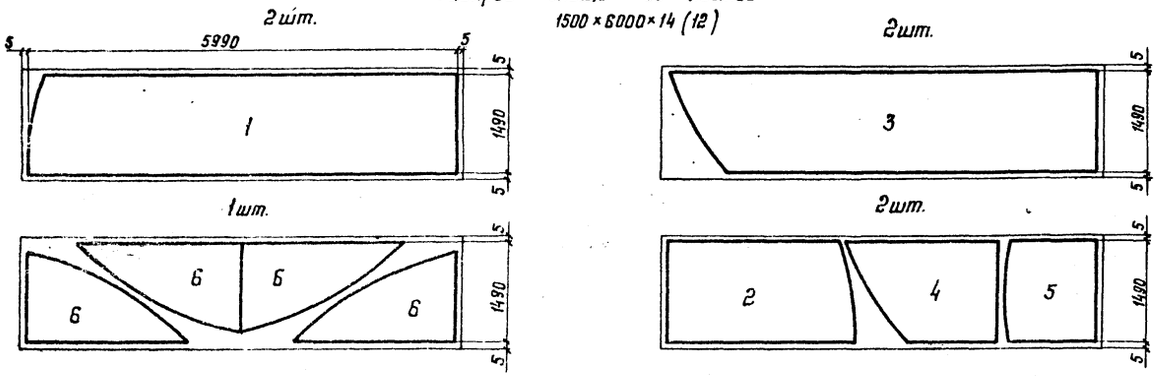




1-1



Раскрой днища из листов 1500×6000×14 (12)



1. Масса днища с балками – 9,08 т (8,15 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 простружкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1 мм.
4. Днище состоит из 3х заводских картин.
5. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,7 т/м³ и температурой хранения 85°С. В скобках – для продукта с плотностью 1,84 т/м³ и температурой хранения 50°С, а также для продукта с плотностью 1,92 т/м³ и температурой 50°С (без химзащиты).

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Темлинг		
Н. контр.	Лизункова		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Опарина		
Рук. груп.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Бурегарин		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования

Днище

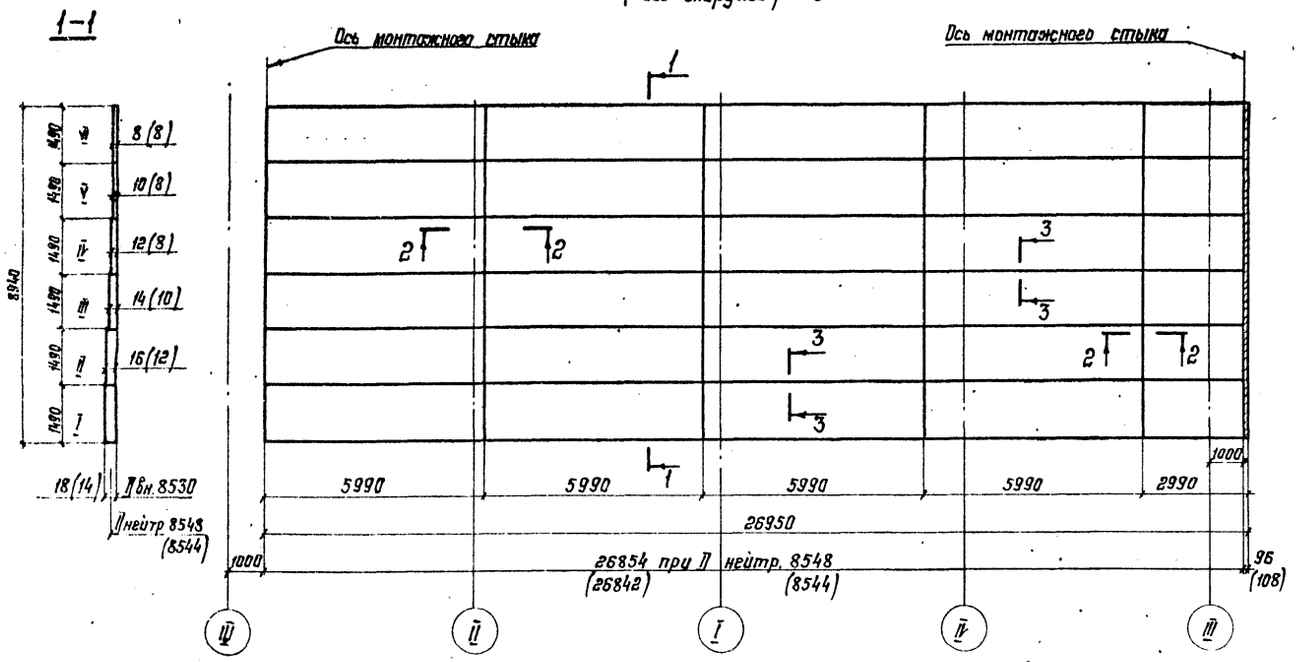
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Проектстальконструкция им. Мельникова

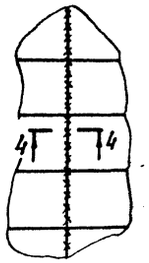
Альбом I

Типовые проектные решения

Развертка стенки (вид снаружи)



Монтажный стык

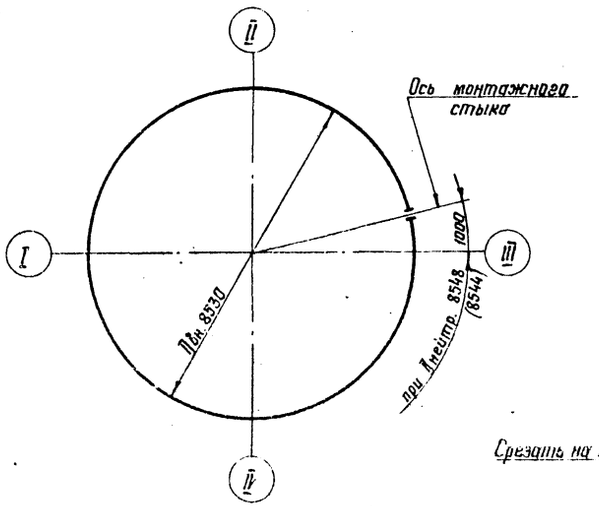


Толщины листов по поясам, мм

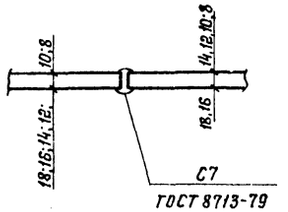
Пояс стенки	Для продукта плотностью 1,7 т/м³ с температурой 85°С	Для продукта плотностью 1,84 т/м³ с температурой 50°С	Для продукта плотностью 1,92 т/м³ с температурой 50°С (без эгид-защиты)	Примечания
VI	8	8	6	
V	10	8	6	
IV	12	8	6	
III	14	10	6	
II	16	12	6	
I	18	14	8	
Масса стенки, т	24,83	19,10	12,10	с учетом 1% на сварные швы

1. Сварку листов полотнища производить двусторонней автоматической сваркой плотнопрочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
2. Кромки листов обработать прострожкой, допуски на отклонение от линейных размеров принимать по таблице 8. СНиП III-18-75.
3. Длина полотнища стенки дана с припуском для образования монтажного стыка.
4. Разворачивание рулона на монтаже производить по часовой стрелке.
5. Монтажный шов сваривать встык с просвечиванием по всей длине рентгеном.
6. Вертикальные стыки стенки не должны совпадать со стыками днища и крыши на 200 мм.
7. Разделку кромок под монтажный шов производить по альбому II „Технология монтажа и сварки резервуаров"
8. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,7 т/м³ и температурой 85°С; в скобках для продукта с плотностью 1,84 т/м³ и температурой 50°С.

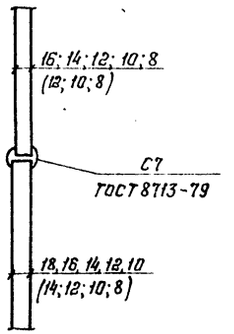
Схема расположения монтажного стыка



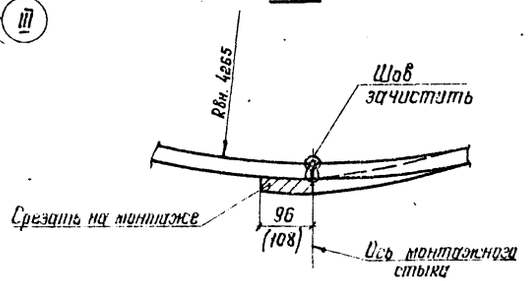
2-2



3-3



4-4



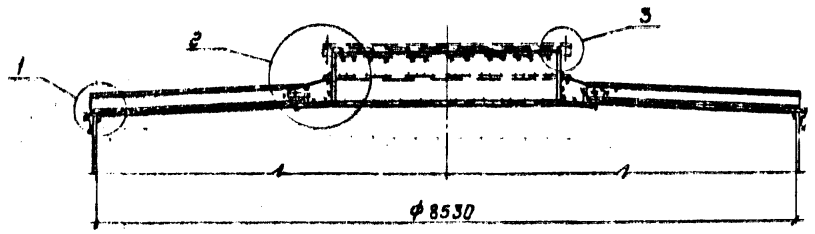
Привязан:				705-5-023.86КМ	
	Нач. отд.	Томпунг			
	Н. контр.	Лизункова			
	Гл. констр.	Максимец		Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов, объемом 500 м³, сваиваемый методом рулонирования	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
	Гл. инж. пр.	Опарина			
	Рук. бриг.	Опарина			
Инв. №	Проверил	Лизункова		Стенка	ГПИ Проектстальконструкция им. Мельникова
	Исполнил	Бухарин			

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

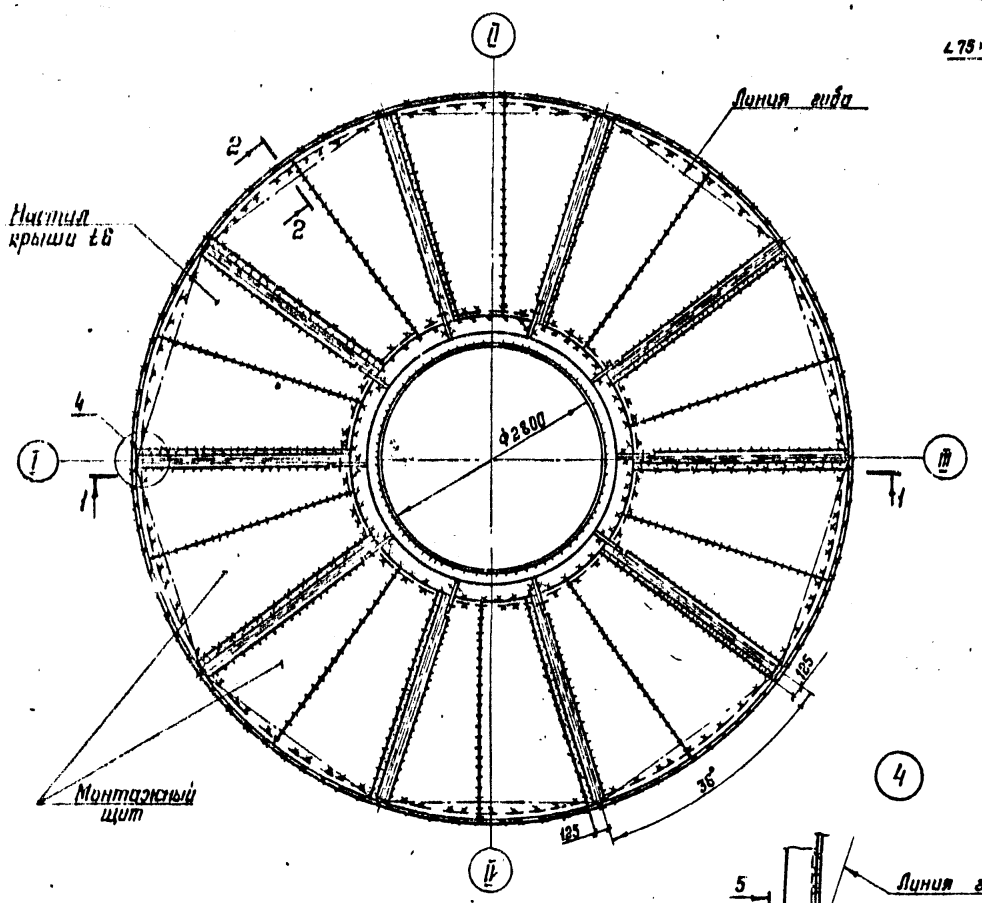
Альбом I

Типовые проектные решения

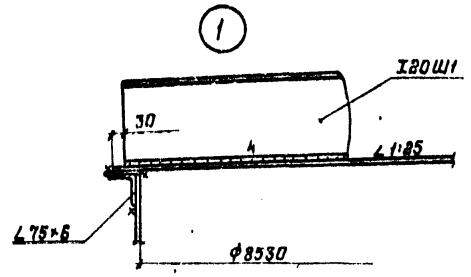
1-1



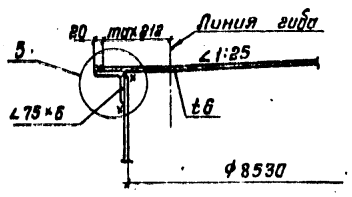
План крыши



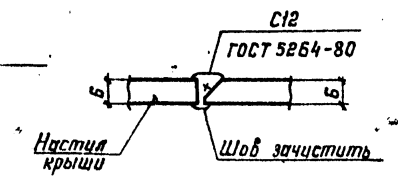
1



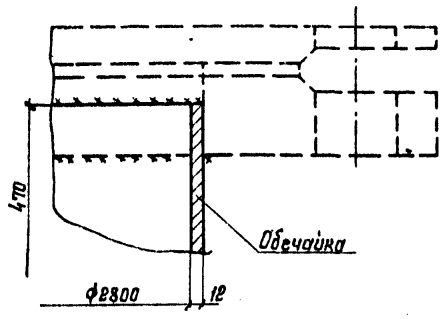
2-2



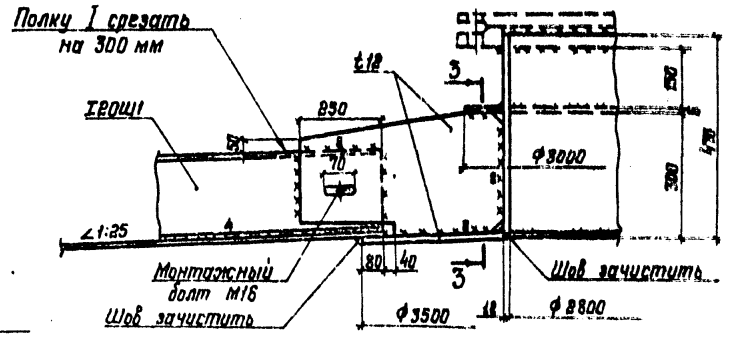
4-4



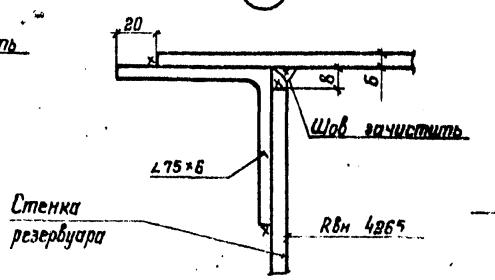
3



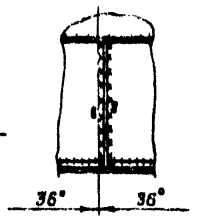
2



5

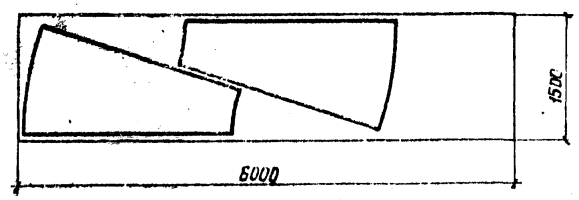


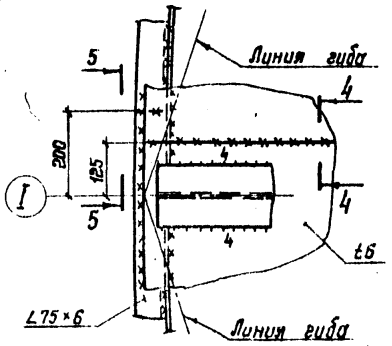
3-3



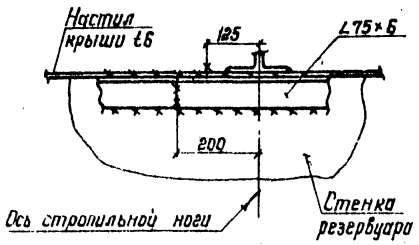
1. Масса крыши – 4,30 т.
2. Крыша собирается и монтируется из 5ти заводских щитов.
3. Материал конструкций указан в технической спецификации металла.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.
5. Все швы h6, кроме оговоренных.
6. Рассматривать совместно с листом 9.

10 шт.





5-5



Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Томрине		
Н. контр.	Лизункова		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Опарина		
Рук. груп.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Основания	Бухарин		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³ собираемый методом рулонирования

Крыша резервуара приварная

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

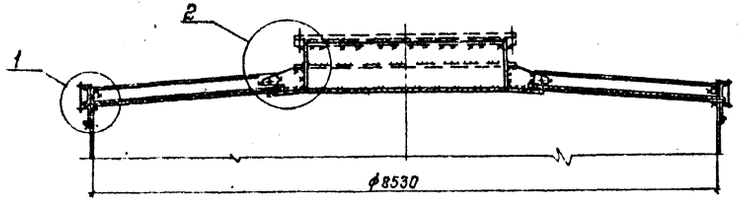
ЦКИ Проектстальконструкция им. Мельникова

Типов. к-проф. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

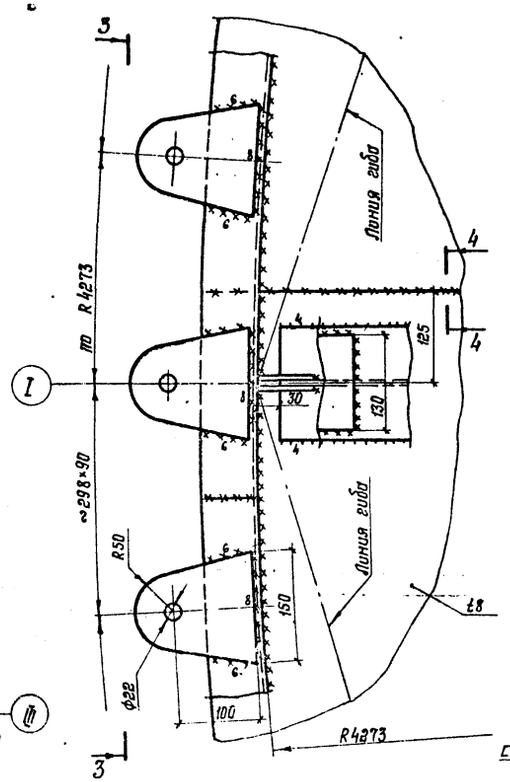
Типовые проектные решения

1-1

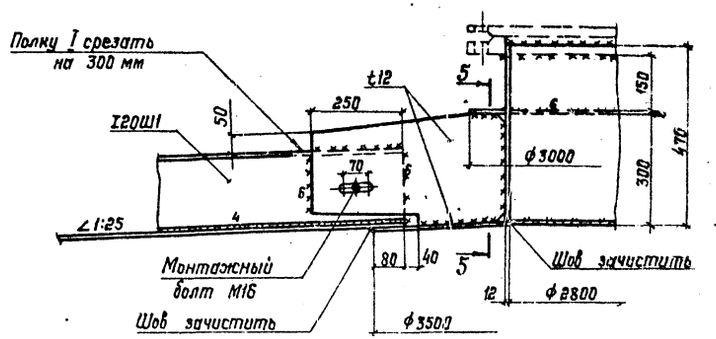


План крыши

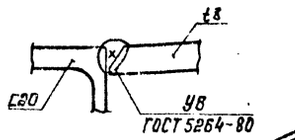
2-2

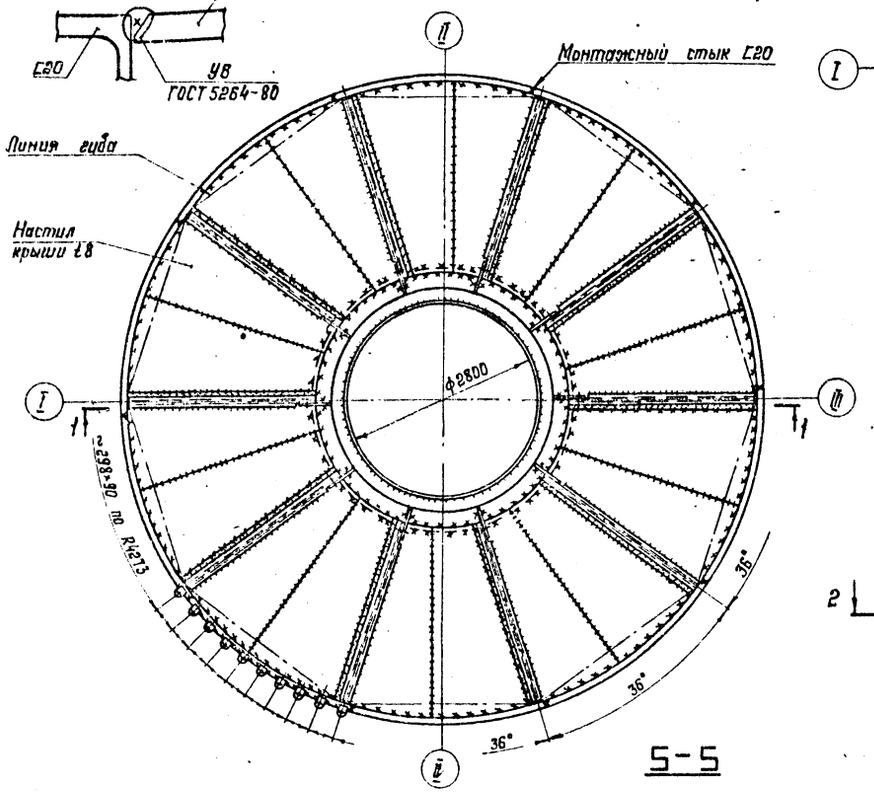


2

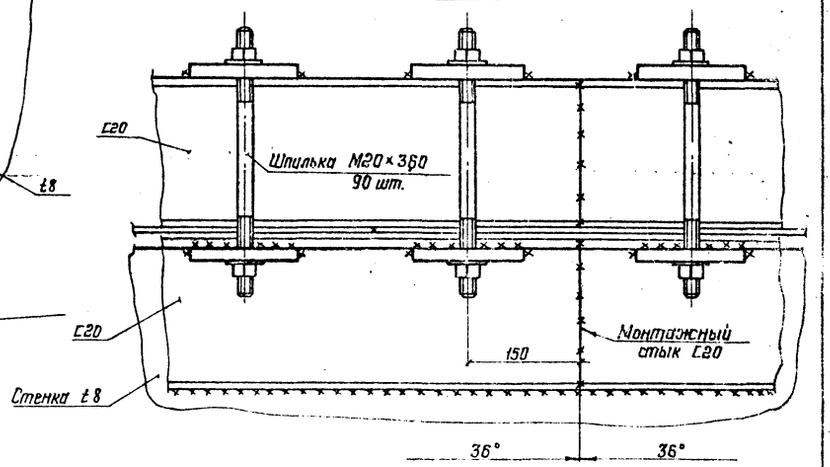


3

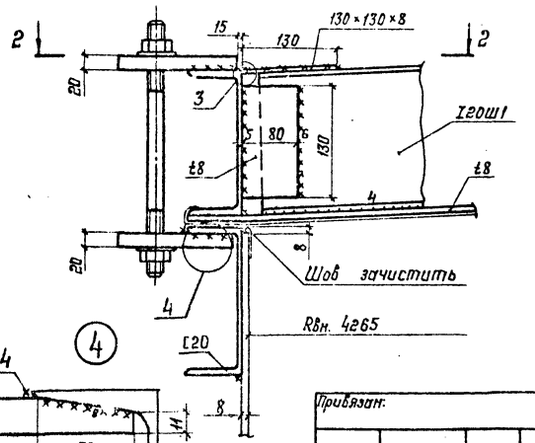




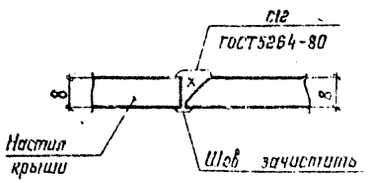
3-3



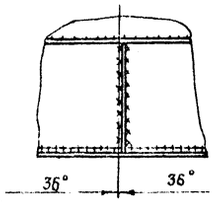
1



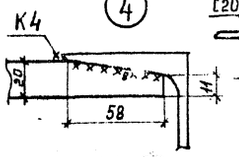
4-4



5-5



4



1. Масса крыши – 6,52 т.
2. Крыша собирается и монтируется из 5 ти заводских щитов.
3. Материал конструкций указан в технической спецификации металла.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.
5. Все швы К8, кроме оговоренных.
6. Рассматривать совместно с листом 9.

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Тимлина		
Н.контр.	Лизункова		
Гл.констр.	Максимец		
Гл.инж.пр.	Опарина		
Рук.груп.	Опарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Бахарин		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 50 м³ собираемый методом рулонирования.

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Крыша резервуара съемная.

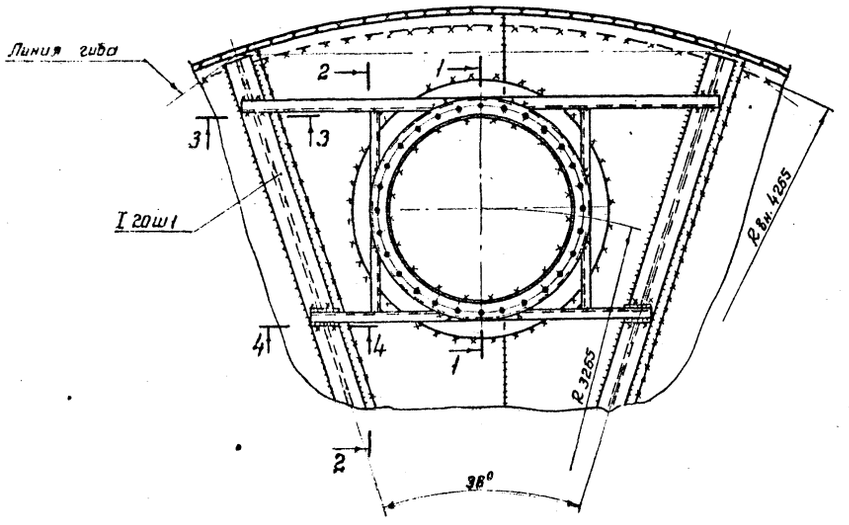
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

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

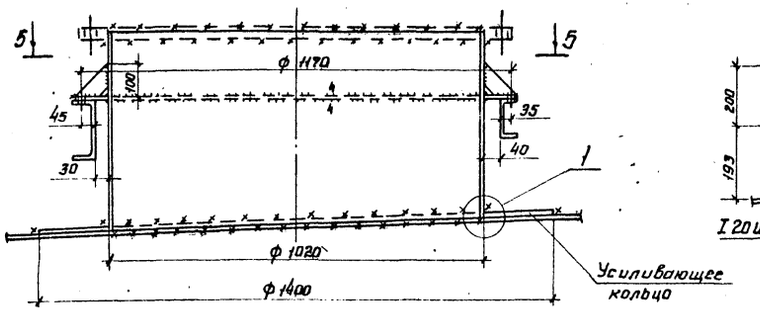
Альбом I

Типовые решения проекта

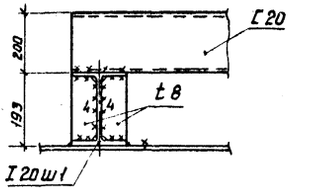
Крепление люка для погружного насоса



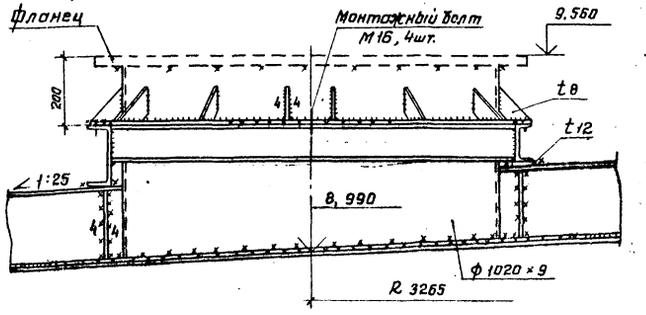
1-1



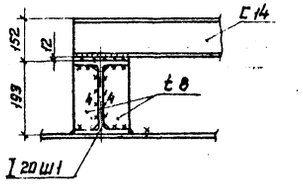
3-3



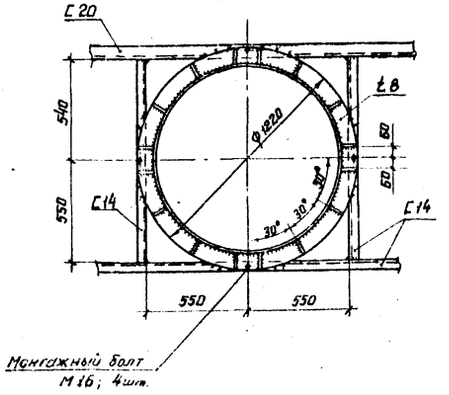
2-2



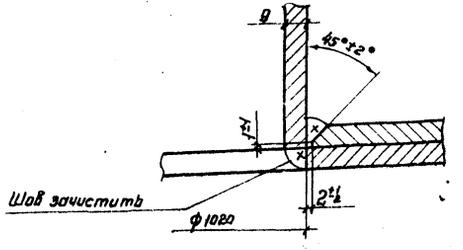
4-4



5-5 (повернуто)



1



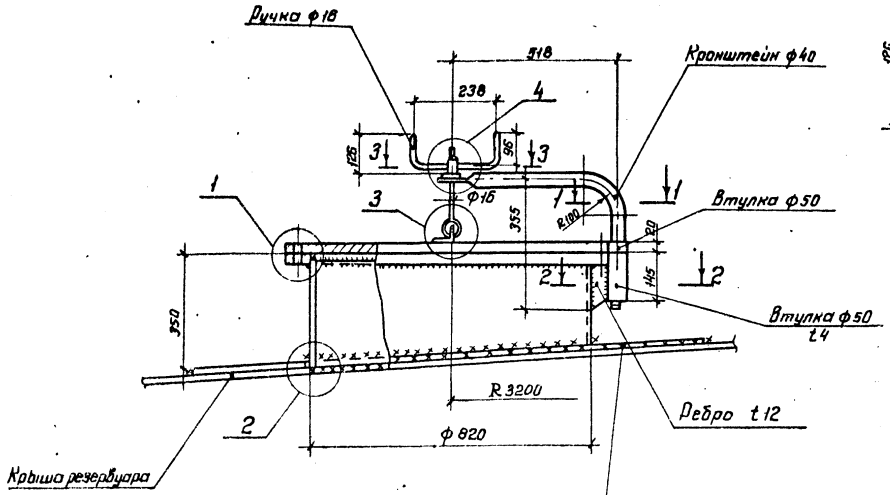
1. Патрубок с усиливающим кольцом дан на листе 17.
2. Все сварные швы К 6мм, кроме оговоренных.
3. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.
4. Материал конструкций крепления люка указан в технической спецификации металла.
5. Масса конструкций крепления люка — 138 кг.
6. Рассматривать совместно с листами 12; 13.

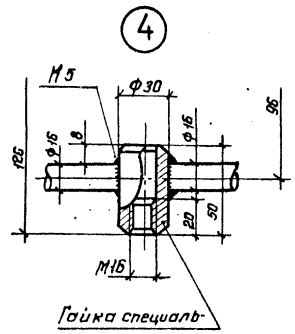
Привязан:	Нач.отд.	Тонлине		705-5-023.86КМ			
	Н.контр.	Лизункова					
	Гл.констр.	Максимец		Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования.	Стадия	Лист	Листов
	Гл.инж.пр.	Опарина			РП	14	
	Рук.бриг.	Опарина		Крепление люка для погружного насоса.	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Инв. №	Проверил	Лизункова					
	Исполнил	Бухарин					

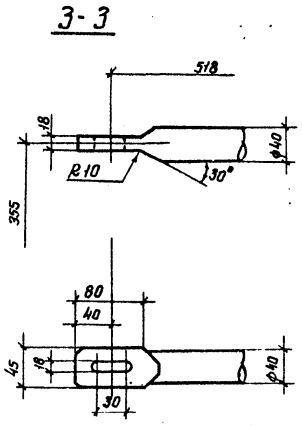
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

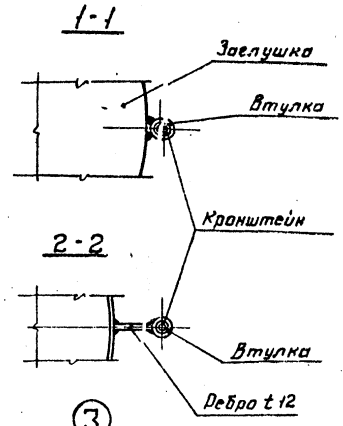
Альбом I

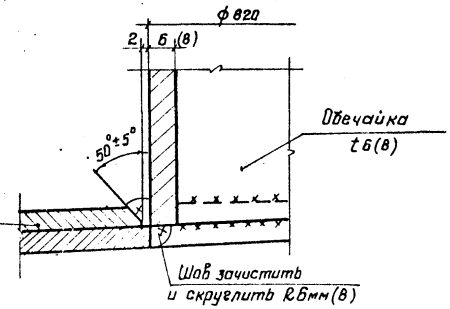
Типовые проектные решения

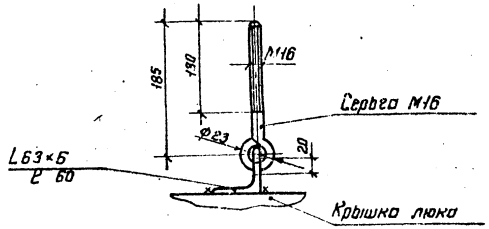


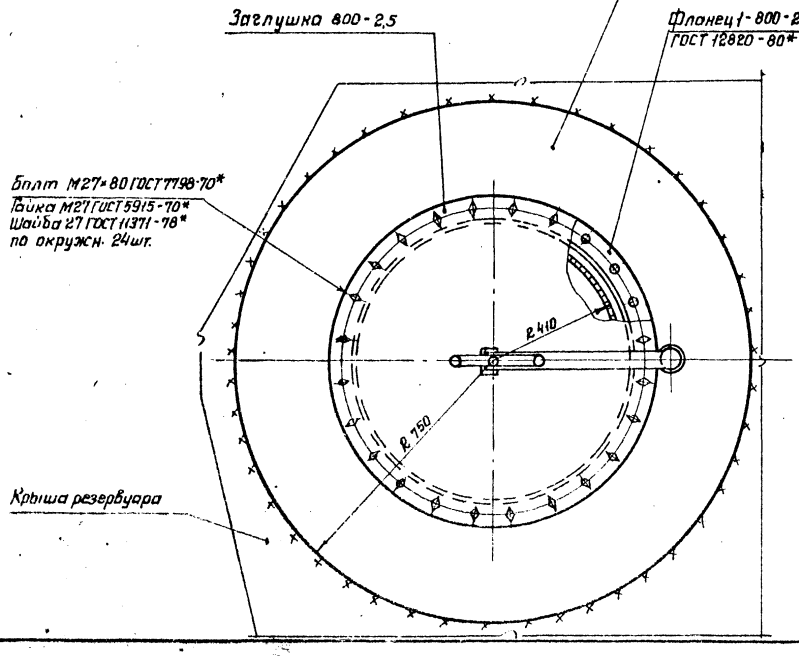


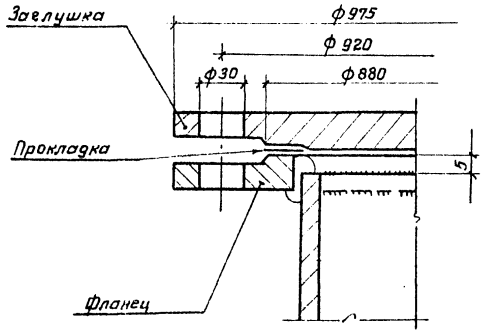












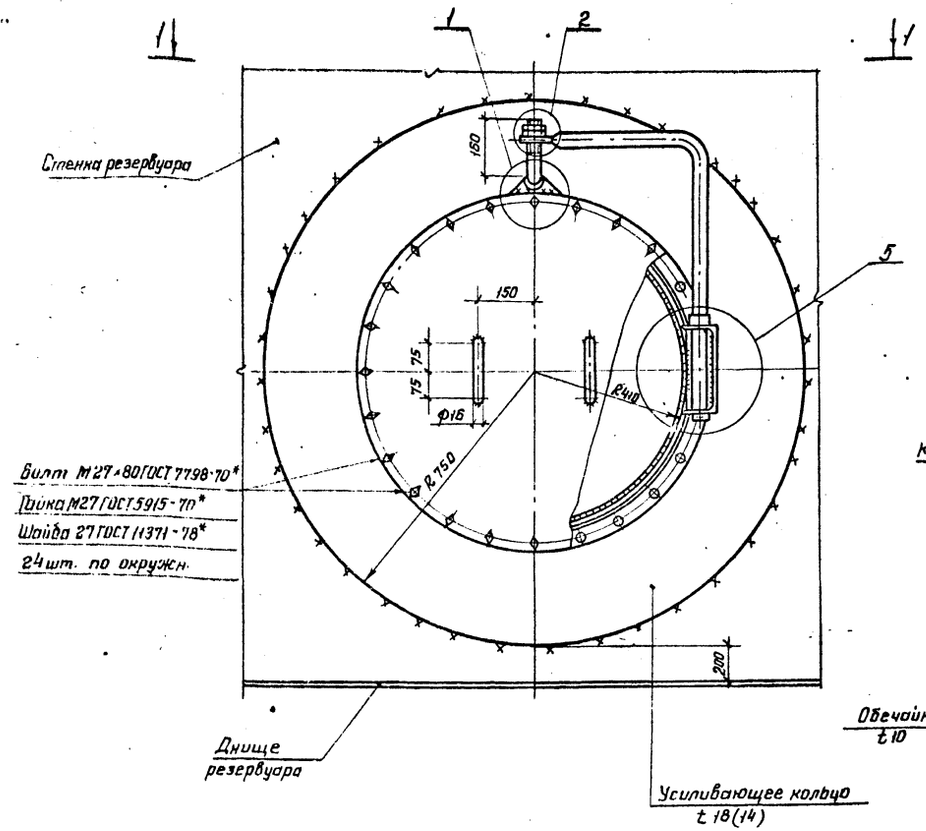
1. Усиливающее кольцо приваривается после приварки трубы люка к крыше резервуара и проверки этого шва на плотность.
2. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.
3. Рассматривать совместно с листом 9.
4. На листе указаны данные для резервуара с приварной неразъемной крышей. В скобках – для резервуара со съемной крышей.
5. Масса люка с усиливающим кольцом – 332 кг (365 кг).

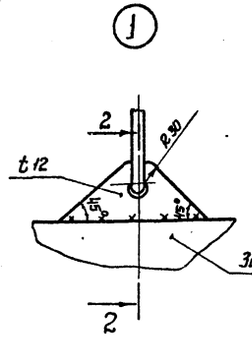
Привязан:	Нач. отд.	Томлинг		705-5-023.86КМ			
	Н. контр.	Лизункова		Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования	Стадия	Лист	Листов
	Гл. констр.	Максимец			РП	15	
	Гл. инж. пр.	Опарина		Люк верхний Ду 800	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
	Рук. бриг.	Опарина					
	Проверил	Мерзляк					
Инв. №	Исполнил	Бычкова					

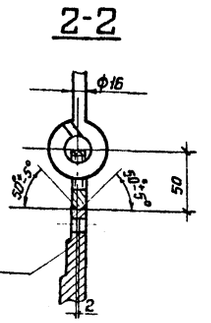
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

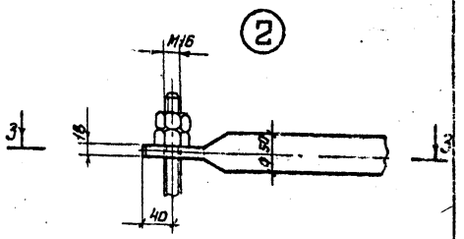
Альбом I

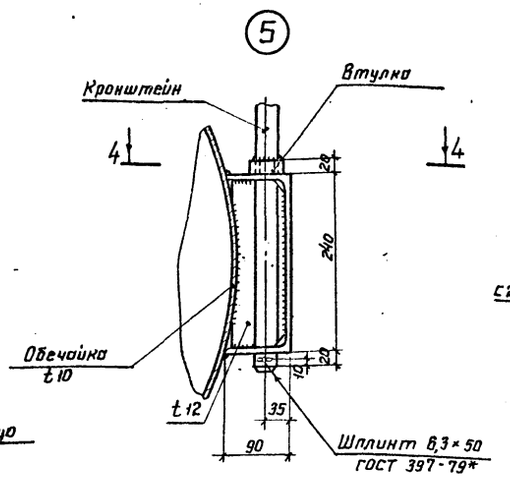
Типовые проектные решения

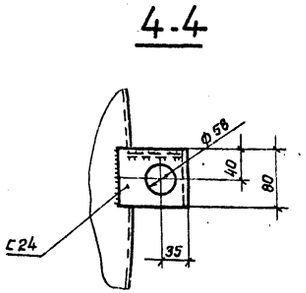


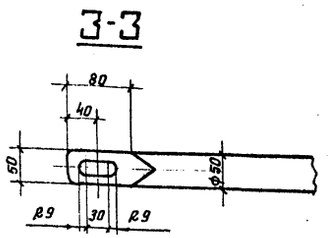




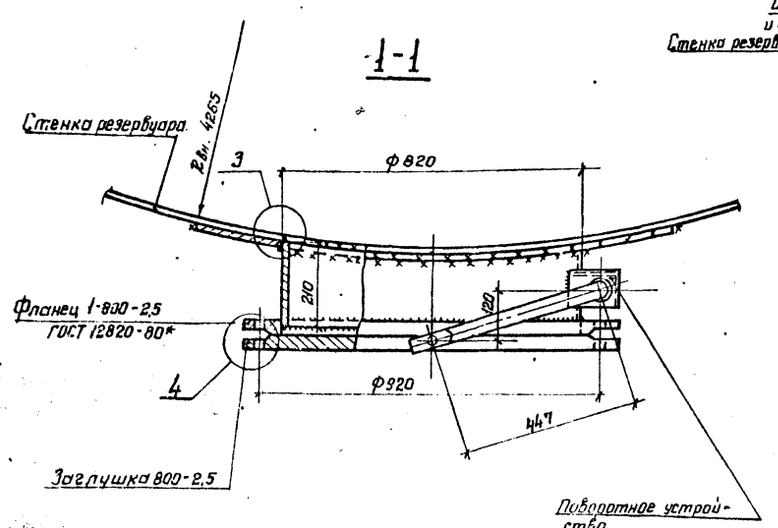


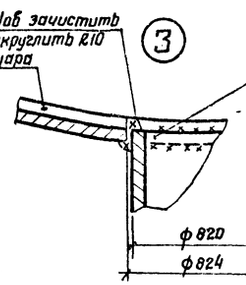


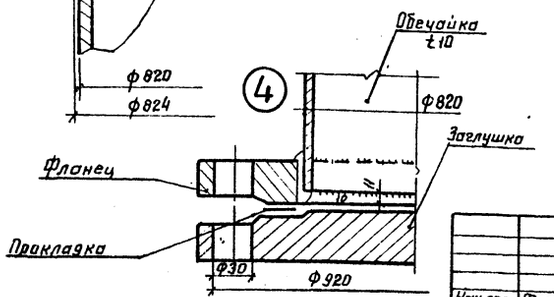




1. Усиливающий лист приваривается после приварки обечайки люка к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
2. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.
3. Рассматривать совместно с листом 9.
4. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,7 т/м³ и температурой хранения 85°С. В скобках – для продукта с плотностью 1,84 т/м³ и температурой 50°С.
5. Масса люка с усиливающим кольцом – 454 кг (414 кг)
6. В резервуаре с плотностью продукта 1,92 т/м³ с температурой 50°С (без химзащиты) принять толщину обечайки и усиливающего кольца t 8мм, масса люка – 346 кг.







Привязан:						
Инв. №						
Нач.отд.	Томпинг		705-5-023.86КМ			
Н.контр.	Лизункова					
Гл.констр.	Максимец		Резервуар стальной вертикальный для сжиженных химических продуктов объемом 500 м³ совмещенный методом рулонирования.	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Опарина			РП	16	
Рук.бриг.	Опарина					
Проверил	Мерзляк		Люк нижний Ду 800	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Исполнил	Бычков					

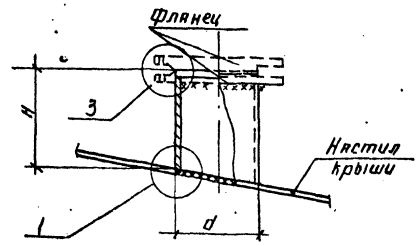
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

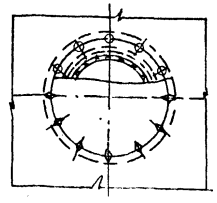
Альбом I

Типовые проектные решения

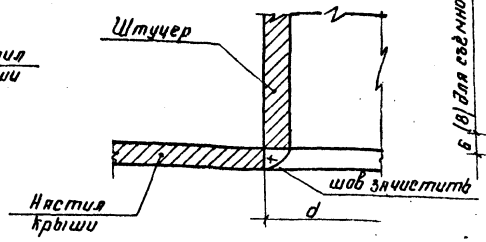
Штуцера, расположенные на крыше

№ п/п	Наименование штуцера	Условный проход, мм	Условное давление в кгс/см²	Принятое сечение штуцера, мм	d, мм	H, мм min	D, мм	Масса штуцера в кг (1шт)	Кол-во штуцеров	Марка металла
1	штуцер выхода среды	150	6	ф159×6	159	150	—	4	при-нять при привязке к конкретным условиям	Вст3сп5 ГОСТ 380-71
2		200		ф219×6	219	150	450	11		—"—
3		250		ф273×6	273	150	550	15		—"—
4		300		ф325×6	325	150	650	20		—"—
5		350		ф377×6	377	150	750	25		—"—
6		400		ф426×6	426	150	800	27		—"—
7		500		ф530×7	530	150	900	35		—"—
8		600		ф630×7	630	150	1000	39		—"—
9		700		ф720×8	720	150	1100	49		—"—
10		800		ф820×8	820	530	1200	113		—"—
11		1000		ф1020×9	1020	550	1400	158		—"—
1	штуцера кип	50	6	ф57×6	57	150	—	1,3	при привязке проекта	—"—
2		65		ф73×6	73	150	—	1,6		—"—
3		100		ф114×5	114	150	—	2,2		Вст3пс6 ГОСТ 380-71
4		175		ф180×6	180	150	—	2,6		Вст3сп5 ГОСТ 380-71
1	штуцер резервной	50	6	ф57×6	57	150	—	1,3	при при-вязке проекта	—"—
2		100		ф114×3	114	150	—	2,2		Вст3пс6 ГОСТ 380-71
3		150		ф159×6	159	150	—	4,0		Вст3сп5 ГОСТ 380-71
4		250		ф273×6	273	150	550	15		—"—
5		300		ф325×6	325	150	650	20		—"—
6		350		ф377×6	377	150	750	25		—"—
7		400		ф426×6	426	150	800	27		—"—
8		450		ф480×6	480	150	850	30		—"—
9		500		ф530×7	530	150	900	35		—"—
10		600		ф630×7	630	150	1000	39		—"—
11		700		ф720×8	720	150	1100	49		—"—
12		800		ф820×8	820	150	1200	54		—"—

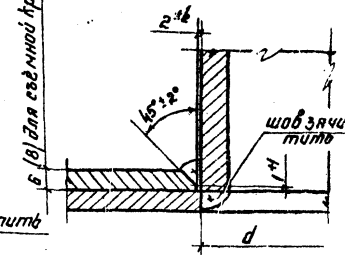




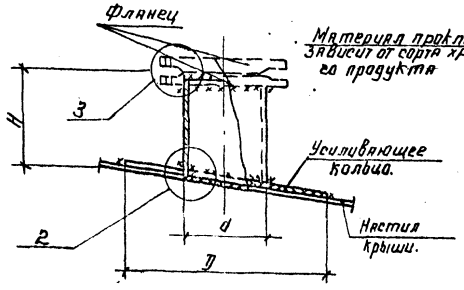
1

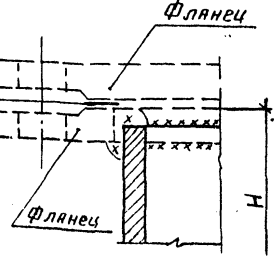


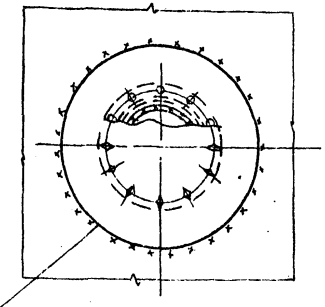
2



3





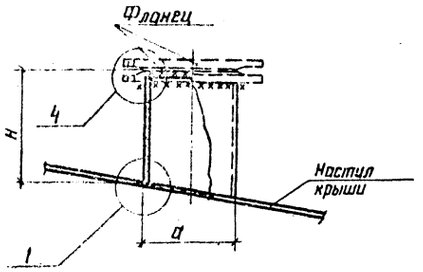


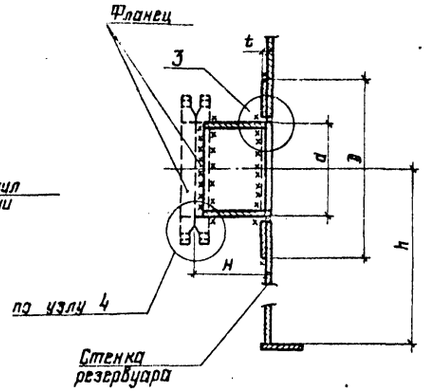
К6 по периметру

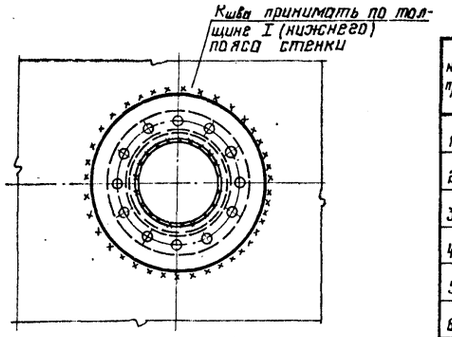
1. Диаметры штуцеров приняты в соответствии с заданием института „Гипрохим".
2. Штуцера диаметром более 200мм ставятся с усиливающими кольцами.
3. Обечайки штуцеров больших диаметров разрешается изготавливать из листовой стали.
4. Сварку производить электродами типа Э42А. по ГОСТ 9467-75.
5. Рассматривать совместно с листами 9; 18.

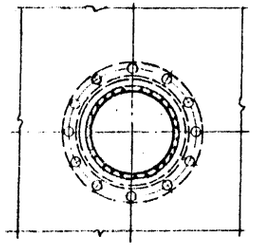
Привязан:				705-5-023.86КМ			
			Нач.отд.	Топлин			
			Н.контр.	Лузункова	Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500м³, собираемый методом рулонирования.	Стадия	Лист	Листов
			Гл.констр.	Максимец		РП	17	
			Гл.инж.пр.	Ларина				
			Рук.брига	Ларина				
			Проверил	Черзлик	Штуцера на крыше.	ЦНИИПроектстальконструкция им. Мельникова.		
Инв.№:			Исполнил	Лапшина				

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

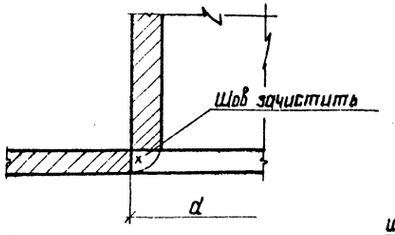


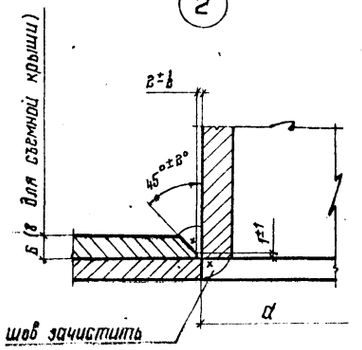




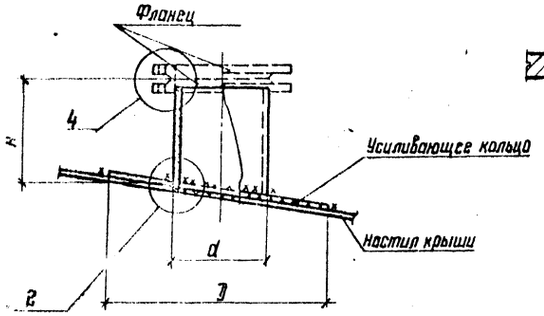


1

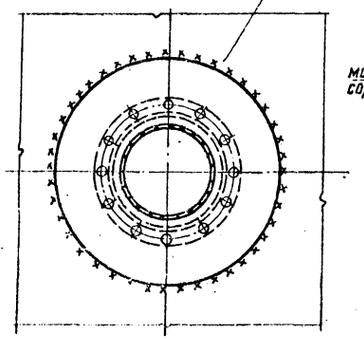


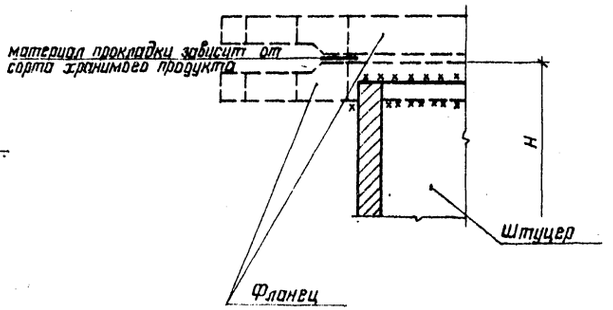


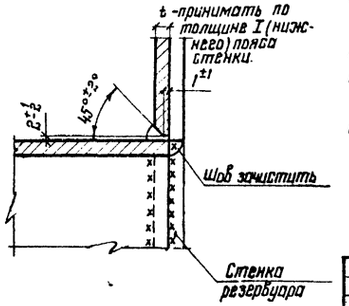
2



4







3

Штуцера, расположенные на крыше

№ п/п	Наименование штуцера	Условный проход, мм	Условное давление, кгс/см²	Принятое сечение штуцера, мм	d, мм	H, мм тбл	D, мм	Масса штуцера в кг (1шт)	Кол-во штуцеров, шт	Марка металла
1	Штуцер входа среды	50	6	ф 57×6	57	150	—	1,3	Принять при привязке проекта	ВСТ3сп5 ГОСТ 380-71*
2		100		ф 114×5	114	150	—	2,2		ВСТ3пс6 ГОСТ 380-71*
3		150		ф159×6	159	150	—	4,0		ВСТ3сп5 ГОСТ 380-71*
4		200		ф219×6	219	150	450	11		—"—
5		250		ф273×6	273	150	550	15		—"—
6		300		ф325×6	325	150	650	20		—"—
7		350		ф377×6	377	150	750	25		—"—
8		400		ф426×6	426	150	800	27		—"—
9		450		ф480×6	480	150	850	30		—"—
10		500		ф530×7	530	150	900	35		—"—
11		600		ф630×7	630	150	1000	39		—"—
12		700		ф720×8	720	150	1100	49		—"—
13		800		ф820×8	820	150	1200	54		—"—
1	Воздушник	100	6	ф114×5	114	150	—	2,2	1	ВСТ3пс6 ГОСТ 380-71*
2	Штуцер для отбора проб	250	6	ф273×6	273	150	550	15	1	ВСТ3сп3 ГОСТ 380-71*

Штуцера, расположенные в стенке

№ п/п	Наименование штуцера	Условный проход, мм	Условное давление, кгс/см²	Принятое сечение штуцера, мм	d, мм	h, мм	D, мм (t б мм)	h, мм	Масса штуцера, кг	Кол-во штуцеров, шт.
1	Штуцер бокового опорожнения резервуара	50	6	ф 57×6	57	250	—	принять при привязке проекта	2,0	1
2		150	6	ф159×6	159	250	300		8,0	1
3		300	6	ф325×6	325	250	650		21	1
4	Штуцер перелива	250	6	ф273×6	273	250	500		19	2

1. Диаметры штуцеров приняты в соответствии с заданием института „Гипрохим"
2. При привязке проекта уточняется количество, диаметр, назначение и расположение штуцеров, привязка штуцеров выполняется технологической организацией с учетом химзащиты
3. Обечайки штуцеров больших диаметров разрешается изготавливать из листовой стали.
4. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75

Альбом I

Типовые проектные решения

Нач. отд.	Томилин		
Нормокон.	Дизункова		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Опарина		
Рук. груп.	Опарина		
Проверил	Мерзляк		
Исполнил	Лактюхина		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 500 м³, собираемый методом рулонирования.

Штуцера на крыше и в стенке.

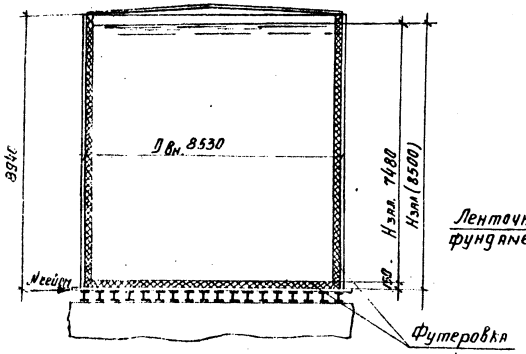
Стадия	Лист	Листов
РП	18	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

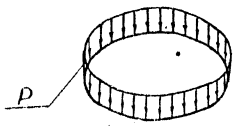
Привязан:

Инв. №

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

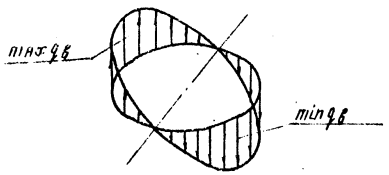


Равномерно распределённая нагрузка по контуру стенки резервуара

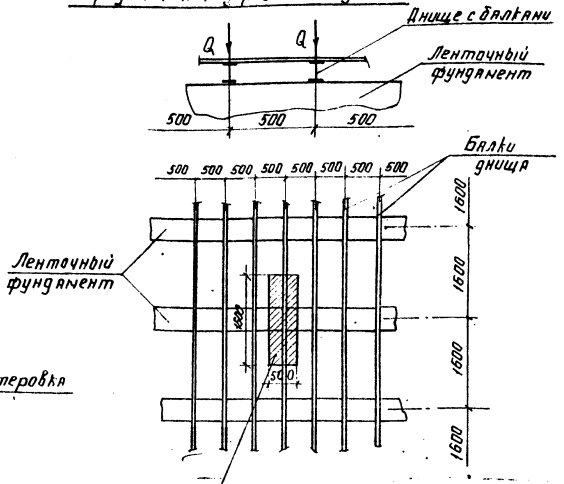


$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$

Осесимметричная нагрузка от ветра по контуру стенки резервуара

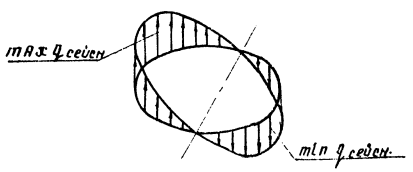


Нагрузка на фундамент, передающаяся через балки днища



Нагрузка на ленточный фундамент от балок днища: $Q = q \cdot F$,
где $q = q_1 + q_2 + q_3$ (с химзащитой)
$q = q_1 + q_3$ (без химзащиты)

Контурное давление от сейсмических сил



Сейсмическая сила от собств. веса конструкций резервуара + сейсмическая сила от веса продукта

Таблица нагрузок

N п/п	Наименование нагрузок	Един. измер.	Нормат. нагрузка	Коэф. перегр.	Расчетная нагр	Примеч.
1	Собственный вес резервуара	кН	306,6 / (248,9)	1,05	322,0 / (261,4)	без массы днища
2	Снеговая нагрузка	кПа	1,0	1,45	1,45	
3	Ветровая нагрузка	кПа	0,55	1,2	0,66	
4	Нагрузка от футеровки	кПа	—	—	5,0	
5	Нагрузка на стенку от теплоизоляции	кПа	0,45	1,3	0,59	
6	Нагрузка от погруженного насоса	кН	43,5	1,2	52,0	
7	Плотность продукта	т/м³	1,7 / (1,92)	1,0	1,7 / (1,92)	
8	Сейсмичность	балл	—	—	7	

Расчетные нагрузки.

$P_1 = 12,0\,(9,8)$ кН/м – нагрузка от массы резервуара по периметру стенки;
$P_2 = 3,1$ кН/м – погонная нагрузка от снега;
$P_3 = 5,3$ кН/м – погонная нагрузка от изоляции на стенке;
$P_4 = 44,7$ кН/м – погонная нагрузка от футеровки у стенки;
$P_5 = 4,5$ кН/м – погонная нагрузка от погруженного насоса на стенку;
$q_в = \pm 3,7$ кН/м – погонная нагрузка от ветра;
$q_{сейсм} = \pm 17,5$ кН/м – погонная нагрузка от сейсмических сил;
$q_1 = 127,2\,(163,2)$ кПа – распределенная нагрузка от массы продукта;
$q_2 = 5,0$ кПа – распределенная нагрузка от футеровки;
$q_3 = 1,7\,(1,5)$ кПа – распределенная нагрузка от массы днища и балок;
$Q = 107,2$ кН – сосредоточенная нагрузка на ленточный (131,8) фундамент.
$N_{сейсм} = 183$ кН – горизонтальное усилие от сейсмической нагрузки

В скобках указаны нагрузки для продукта плотностью 1,92 т/м³ (без химзащиты). При привязке проектных решений для продукта плотностью 1,84 т/м³ нагрузки принимать как для продукта плотностью 1,92 т/м³

Настоящий чертёж является заданием на проектирование фундаментов под резервуар с привар-ной крышей.

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Тонкуне		
Н. контр.	Лизункова		
Гл. констр.	Ряксинец		
Гл. инж. пр.	Упарина		
Рук. груп.	Упарина		
Проверил	Лизункова		
Исполнил	Инбков		

705-5-023.86КМ

Резервуар стальной вертикальный для вертикальных хранилищ продуктов объемом 300 м³, сооруженный методом рулонирования

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Нагрузки на фундамент

ЦНИИПромстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

Типовые проектные решения

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