

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

705-5-020.86

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ
ОБЪЕМОМ 100 м³,
СОБИРАЕМЫЙ МЕТОДОМ РУЛОНИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ I

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

					Проект.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

Типовые проектные решения стального вертикального резервуара для агрессивных химических продуктов объемом 100 м³, собираемого методом ручного рубания, выполнены по разделу VII Специальные 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 № 8, утвержденного Министерством по производству минеральных удобрений 10 марта 1985 г. и дополнения к заданию № 8 от 10.06.85 г.

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

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

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

Для обслуживания штыцеров 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 должны устанавливаться на опорах.

Внутренняя антикоррозионная защита должна разрабатываться специализированной организацией по привязке проектных решений.

Проектные решения разработаны при участии институтов "Дипрохим", "Прокхимзащита" и "ВНИКИСтальконструкция".

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара

- Плотность продукта - до 1,7 т/м³ (t 85°C)
до 1,92 т/м³ (t 50°C)
- Внутреннее избыточное давление - гидростатическое.
- Вакуум - отсутствует
- Нагрузка от внутренней антикоррозионной защиты стенки и днища - 5 кПа (расчетная)
- Вес снежного покрова - 0,99 кПа
- Скоростной напор ветра - 0,54 кПа (тип местности А и Б).
- Расчетная температура наружного воздуха - минус 40°C и выше. (климатические районы строительства II_а; II_б)

- Теплоизоляция на стенке - 0,45 Па
 - Сейсмичность района строительства - 7 баллов
 - Диаметр резервуара - 5,70 м
 - Высота стенки резервуара - 4,47 м
 - Максимальная высота налива продукта - 4,25 м
 - Полезный объем (K_{нал} = 0,95) - 108 м³
 - Коэффициент заполнения резервуаров:
для серной кислоты и олеума - 0,95
для фосфорной и кремнефтористоводородной кислот - 0,8 - 0,9.
- Принятые коэффициенты заполнения резервуара удовлетворяют требованиям высоты налива продукта во избежание разрушения крыши при сейсмическом толчке.
- За отметку 0,00 принят верх крайки днища у стенки.
Материал стальных конструкций

1. Для изготовления конструкций резервуара должна применяться сталь ВСтЗсп5-1 для сварных конструкций по ТУ 14-1-3023-80; ВСтЗсп5, ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-71.

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

- при автоматической и полуавтоматической сварке, стальной проволоки, флюсов и других присадочных материалов, обеспечивающих качественное сварное соединение встык, равнопрочное основному металлу;
- при ручной сварке электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Изготовление и монтаж конструкций резервуара

Все конструкции резервуаров должны изготавливаться на заводе. Стенка резервуара изготавливается в виде палатнища и транспортируется к месту монтажа свернутой в рулон. Стенка резервуара изготавливается одним палатнищем. Набарачивание палатнища стенки производится на шахтную лестницу или на специальные каркасы для набарачивания. При изготовлении палатнища стенки все заводские стальные соединения должны выполняться встык. Кромки листов для изготовления палатнища должны обрабатываться протражкой или абразивом на гильотинных ножницах.

Типовые проектные решения 705-5-020.86

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Техническая спецификация металла (плотность продукта 1,7 т/м ³ , температура 85°C)	
4	Техническая спецификация металла (плотность продукта 1,92 т/м ³ , температура 50°C без зимзащиты)	
5	Ведомость металлоконструкций по видам профилей (плотность продукта 1,7 т/м ³ , температура 85°C)	
6	Ведомость металлоконструкций по видам профилей (плотность продукта 1,92 т/м ³ , температура 50°C без зимзащиты)	
7	Общий вид резервуара	
8	Днище	
9	Стенка	
10	Крыша резервуара приварная	
11	Крыша резервуара съёмная	
12	Крепление люка для поршневого насоса	
13	Люк верхний Д _ч 800	
14	Люк нижний Д _ч 800	
15	Штыцера на крыше	
16	Штыцера на крыше и в стенке	
17	Нагрузки на фундамент	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические	Альбом I

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам
Главный инженер проекта **Огарь (Опарина Р.И.)**

705-5-020.86 КМ	
Исполнитель	Опарина
Проверил	Максимец
Эксперт	Опарина
Инженер	Опарина
Монтаж	Опарина
Ст. монт.	Опарина
Ст. эк.	Опарина
Ст. монт.	Опарина
Ст. эк.	Опарина
Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 100 м ³ собран методом ручного рубания	Стадия Лист Листов
Общие данные (начало)	РП 1 17
Исполнитель проекта	И. Мельникова

Ин-пр. Уралхим
 За. проектанта К. И. М.
 Ин. Проектанта М. С. М.
 Все чертежи по согласованию

Альбом I
705-5-020.86
Милые проектные решения

Конструкция днища резервуара решана из условий установки резервуара на ленточный фундамент.

Днище опирается на боковой карниз, уложенный на фундамент. Балки приняты из двутавров, шаг балок - 500мм

Днище из листов 1500*6000мм на заводе укрупняется в два отработочных элемента.

Установка и приварка балок к днищу производится на заводе.

В проектных решениях дано два варианта крыши: приварная и съёмная. 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 6мм, съёмной - 8мм. Отработка крыши с завода производится укрупнёнными элементами.

Для удобства нанесения защитных антикоррозионных лакокрасочных элементов крыши вынесены наружу.

В соответствии с ГОСТ 12.3.016-79 резервуар снабжается 2-мя стационарными люками. Расположение их определяется при привязке проектных решений. Вертикальные сборные швы стенки резервуара не должны быть расположены между штуцерами и люками, швы приварки 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.

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, 12в-7.34, 7.38, 7.40 "Правила безопасности для производств основной химической промышленности". Москва, "Недра", 1980г. Материалы для грунтования и окраски наружной поверхности резервуара указываются при привязке проектных решений. Грунтование и окраска производятся в соответствии со СНиП II-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 приёмки работ" ГОСТ 12.3.005-75 "Работы окрасочные. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.3.016-79 "Антикоррозионные работы при строительстве. Требования безопасности".

Все монтажно-сборочные работы следует выполнять по альбому II "Технология монтажа и сборки резервуара" данных проектных решений. Изготовление и монтаж конструкций, условия приёмки и допуски в построенном резервуаре после испытаний на прочность и плотность сварочных соединений должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118-78 "Конструкции металлические строительные". СНиП III-18-75 "Металлические

конструкции" ГОСТ 36-101-83 "Основные требования к конструкциям 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

№ п/п	Наименование показателя	Допуск
1	Отклонение образующих стенки резервуара от вертикали в пределах поясов до заливки и после заливки №№ поясов, при высоте их 1500 мм: нижний; I II III	±10 ±10 ±15
2	Максимальное искривление оболочки по образующей и кольцевому очертанию, измеряемое шаблоном длиной 1500мм	не более 15мм
3	Отклонение от горизонтали наружного контура готового днища:	
	а) для двух соседних точек по контуру на расстоянии 8м	10мм
	б) для диаметрально противоположных точек	25мм
4	Высота выпучин или вмятин (шлопуны не допускаются) на длине 1500мм	20мм

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

Прочностные испытания резервуара

Стенка резервуара должна быть испытана наливом воды на высоту 440м и созданием избыточного давления 2,5кПа.

Крыша резервуара должна быть испытана на избыточное давление 2,5кПа. 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 кислотопарными материалами на непроницаемому подслою для кислот:

- фосфорной неупаренной конц. 29% в пересчёте на фосфорный ангидрид, фтора 2%, серного ангидрида 2,5% уд. весом 1,37/м³ темп. 65°C;

- фосфорной неупаренной конц. 36% в пересчёте на фосфорный ангидрид, фтора 1,5%, серного ангидрида 1,5% уд. весом 1,47/м³ темп. 80°C;

- фосфорной упаренной конц. 54% в пересчёте на фосфорный ангидрид фтора 0,8%, серного ангидрида 5% уд. весом 1,77/м³, темп. 85°C;

- кремнефтористоводородной 10,20% уд. весом 1,1; 1,17/м³, темп. 46°C.

- серной конц. 5-75%, уд. весом 1,03÷1,177/м³, темп. 50°C.

Также разработаны конструкции резервуаров без последующей антикоррозионной защиты для следующих кислот: серной конц. 93-98%, азеума 18% и 24% уд. весом 1,84÷1,915/м³ темп. до 50°C.

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 расчётов системы металл-футеровка, но ввиду температуры и давления (среды) с учётом совместности их работы. При этом допускаемые напряжения металла приняты по ГОСТ 14249-80 "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность".

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

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

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

- Технико-экономические показатели.
1. Общая сметная стоимость - 4,30 тыс.руб.
 2. в том числе строительно-монтажных работ - 4,29 тыс.руб.
 3. Построечные трудовозатраты - 22,3 чел.-зн.
 4. Полезный объём - 108 м³

Привязан:

705-5-020.86 КМ				Стация	Лист	Листов
Исполн.	Проверка	Рук. бригады	Эл. инженер	Максимец	2	2
Общие данные (окончание)				ЦНИИПРОЕКТИСТАНДИСТРУКЦИОН. ИМ. Мельникова		

Шифр № проекта 705-5-020.86

Альбом

705-5-020.86

Типовые проектные решения

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	№ по порядку	Код			Масса, шт.	Длина, мм	Масса металла по элементам конструкций, г				Общая масса, т	Масса потребности в металле по кварталам, т (заполняется изготовителем)				Заполняется в Ц
				Марка металла	профиля	размера профиля			Днище	Стенка	Люки	Крыша приварная		I	II	III	IV	
Сталь толстолистовая ГОСТ 19903-74*	ВСтЗсп5-1 ТУ 14-1-3023-80	1500x6	1							3,78	0,19	1,24	5,21					
		1500x8	2						1,75			0,21	1,96					
		Итого:	3						1,75	3,78	0,19	1,45	7,17					
		Всего профиля:	4		71110					1,75	3,78	0,19	1,45	7,17				
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*	L 75x6	5									0,13	0,13					
Итого:	6	14460										0,13	0,13					
Всего профиля:	7	21113										0,13	0,13					
Двутавры с параллельными гранями полки ГОСТ 26020-83	ВСтЗсп5-1 ТУ 14-1-3023-80	I 1462	8					0,76				0,22	0,22					
Итого:	9	I 1862	9					0,76				0,22	0,98					
Всего профиля:	10		11					0,76				0,22	0,98					
Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*	C 14	12			26166						0,05	0,05					
Итого:	13	C 20	13			26239						0,05	0,05					
Всего профиля:	14		14	14460								0,10	0,10					
Всего масса и металла:	15		15	26108				2,51	3,78	0,19	1,30	8,38						
В том числе по маркам	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*		17	14460				2,51	3,78	0,19	1,67	8,15						
	ВСтЗсп5-1 ТУ 14-1-3023-80		18															
Масса поставки элементов по кварталам, т (заполняется заказчиком)	I																	
	II																	
	III																	
	IV																	

Разные изделия, кг

Флянцы ГОСТ 12820-80*	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*	Г-80Г-2,5	1	14460						74		74					
Зялешки	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71*	800-2,5	2	14460						318		318					
Подъемные устройства	по ОН 26-02-4-66	ВСтЗсп5	3	11240						12		12					
	по ОН 26-02-5-66	ГОСТ 380-71*	4	11240						16		16					
Метизы (болты, гайки, шайбы)	Ст 20, Ст 10	M27, M16	5							36	3	39					
Всего масса разных изделий:			6							456	3	459					

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

705-5-020.86 КМ

Привязан:	Лич. отв. и контр. Л. Сидорова	Томлинг Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова	Л. Сидорова
Изд. №:																		

Резервуар стальной вертикальный для азотировки зольных продуктов, объемом 100 м³, сварный методом ручного сваривания

Техническая спецификация металла (плотность продукта, 92 кг/м³, температура 50 °С без зольности)

Лист 4

И. Мельникова

1:2 кг погр. Издается и став. 3, мм. и др.

Масса конструкций
по видам профилей

Наименование конструкции по номенклатуре предкурента № 01-22	Позиция по предкуренту	№ по порядку	Код конструкц. ш.	Масса конструкций по видам профилей											Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 3% на уточнение и 3,7% на отходы	Толщина, шп.	Серия типовых конструкций
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14							
1																	3,90	3,94		
Горизонт (стенка) рулонной Знакомки	313-9	1																4,54	4,59	
Щиты кровли и днища резервуара	313-12	2				0,10	1,01	0,13												
Лаки-лязвы круельные																		0,47	0,67	0,68
Ду 800	103-41	3																		
Пярка для навешива- ния рудная стенка	103-47	4				0,25		0,64				0,10						0,99	1,00	
Итого с учетом 3% на уточне- ние массы в чертежах КМД		5				0,35	1,01	0,77				7,50						0,47	10,10	10,21
Итого с учетом отходов 3,7%		6				0,37	1,05	0,81				7,78						0,49	10,50	
Приведенная к обычным профи- лям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в черте- жах КМД и 3,7% на отходы		7				0,37	1,08	0,81				7,78						0,49	10,53	
Разница приведенной и натуральной массы		8																	0,03	
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы.		9																	1,79	8,71
Приведенная к стали углероди- стой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы.		10																	10,68	
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточ- нение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы.		11																	10,71	

ВСт 3 кп 2; ВСт 3сп5 ГОСТ 380-71*
ВСт 3сп5-1 ТУ 14-1-3023-80

Листы I

705-5-020.86

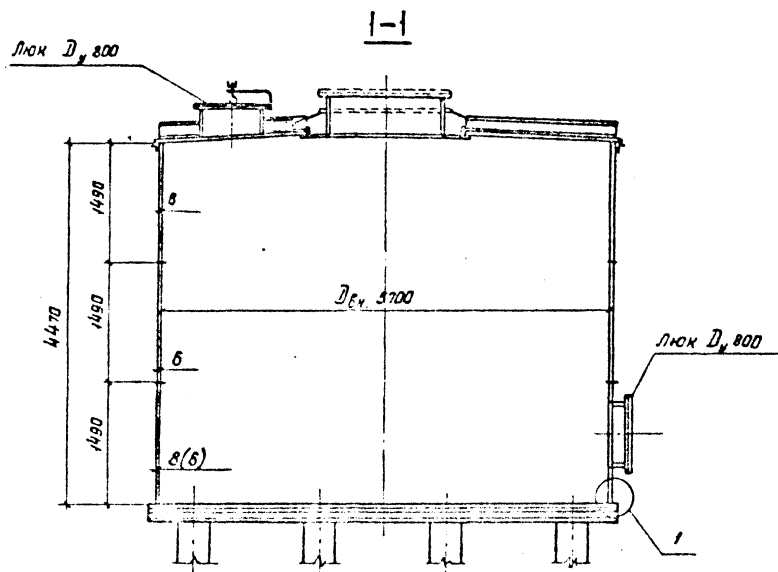
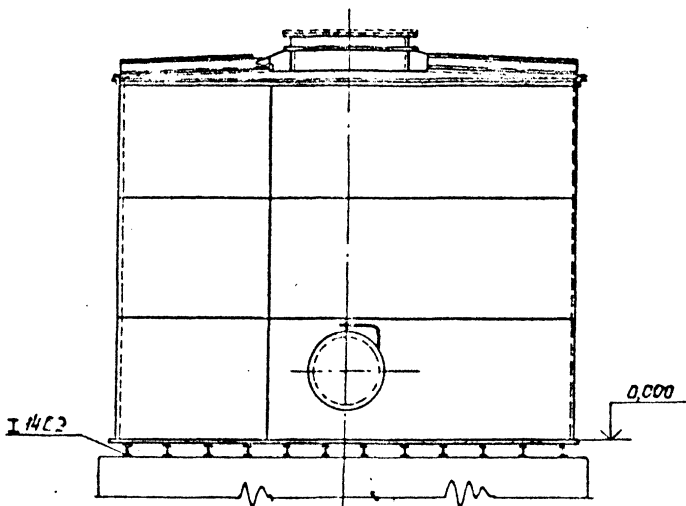
Таблицы
проектные решения

№ по листу
Исполнитель
Дата

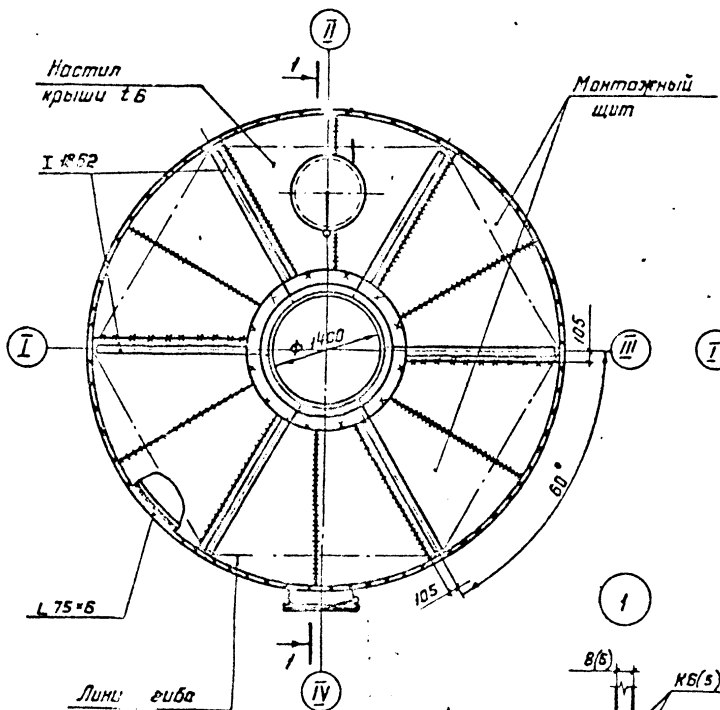
привязки:

705-5-020.86 KM		
Ири. отг.	Толщина	
Н. контр.	Лизумкова	
И. контр.	Мякушев	
И. контр.	Оларин	
Д. контр.	Оларин	
Проект.	Тыжикова	
Исполн.	Евдоким	
Резервуар стальной вертикальный для перекачки жидких продуктов объемом 100 м³ сжига- емых методом выжигания. Безопасность металлоконструкций показан профилей (пластность (52% температура 50°С без зимних зимы)	Страниц	Лист
	РД	6
	Исполнитель: И. Мельникова	

Общий вид



План крыши



План днища

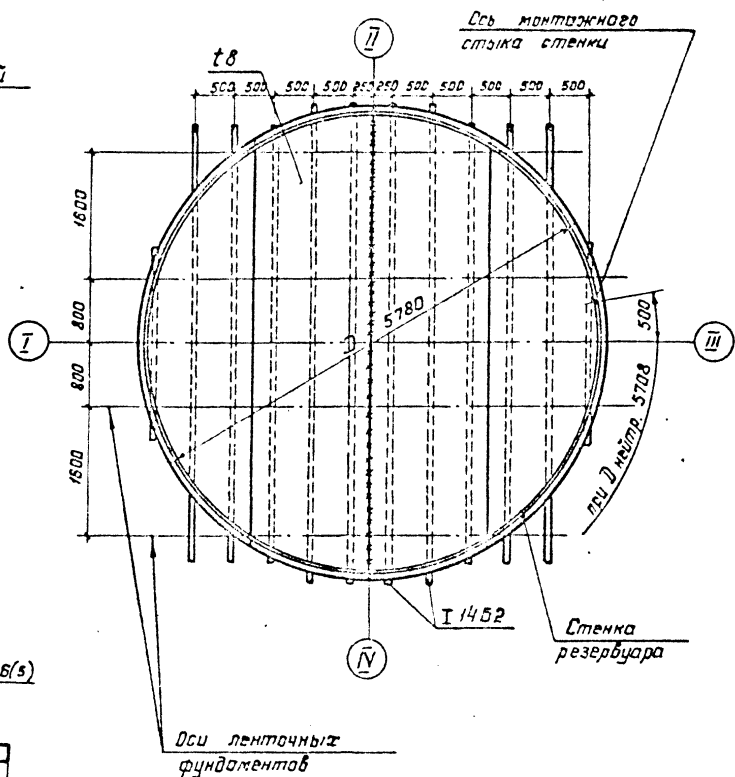


Таблица расхода стали

№ п/п	Наименование конструкций	Масса, т		Примечание
		для продукта с плотностью $1,77/м^3$ и температурой $85^{\circ}C$	для продукта с плотностью $1,92/м^3$ и температурой $50^{\circ}C$ (без зимзащиты)	
1	Днище	2,53	2,53	
2	Стенка	4,24	3,82	
3	Крыша приварная	1,92	1,92	Учтены крепления люка для погрузки
4	Люки $D_{ч} 800$	0,68	0,65	ассоа
с -1% на сварные швы. Итого:		9,37	8,92	

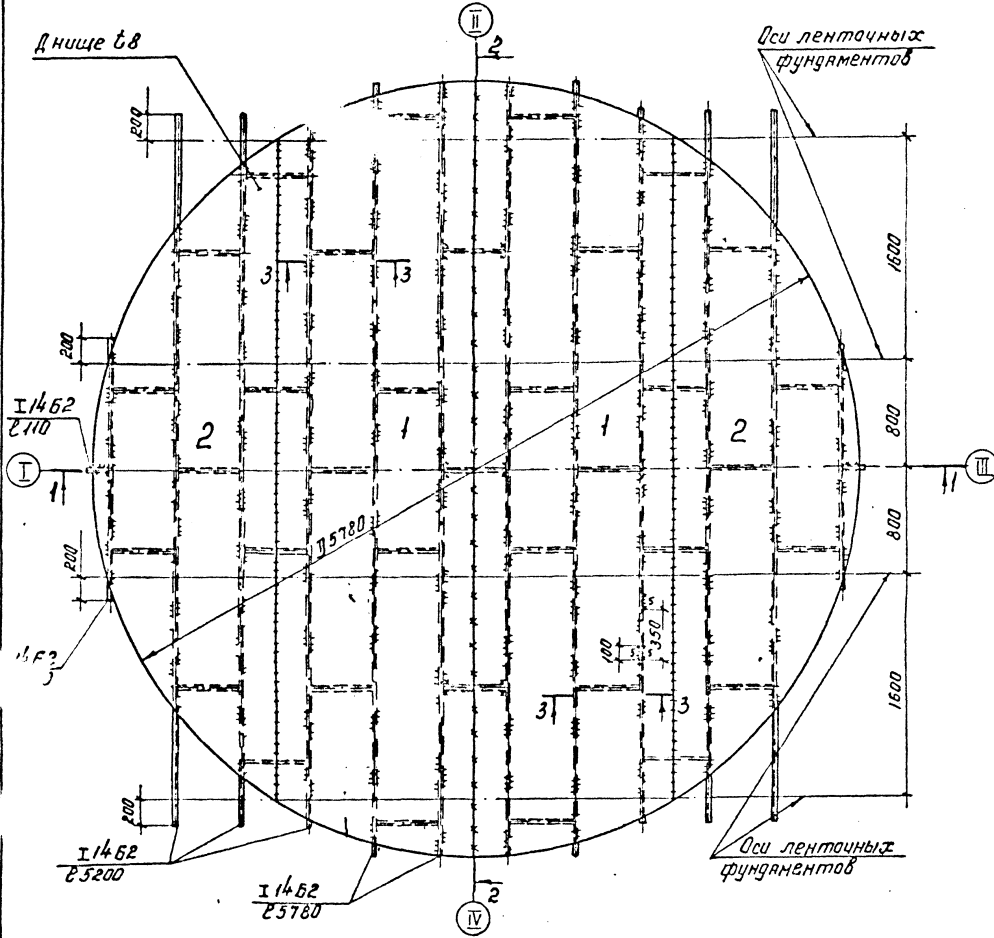
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации металла.
2. Изготовление и монтаж конструкций стенки производится методом рулонирования. Крыша собирается из 2-х щитов. Днище монтируется из отдельных заводских картик.
3. Заводская сборка рулонных заготовок автоматическая. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу. Ручная сборка 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 $1,77/м^3$ и температурой хранения $85^{\circ}C$; в скобках - для продукта с плотностью $1,92/м^3$ и температурой $50^{\circ}C$ (без зимзащиты).

приказом:	
№	от
И.М. №	

705-5-020.86 КМ		Резервуар стальной вертикальный для перекачки химических продуктов объемом 100 м ³ сжируемой методом рулонирования		Стандарт	Лист	Листов
Общий вид резервуара		И.М. №		РП	7	
Исполнитель		Проверка		И.М. №		

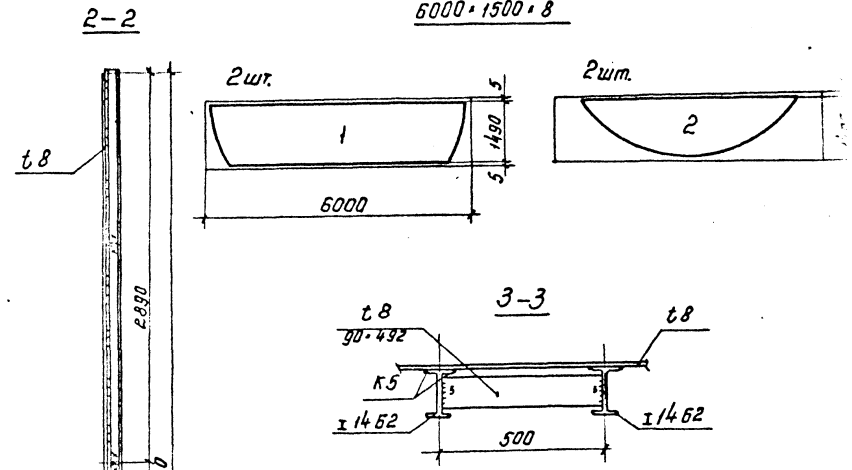
Альбом I.
 705-5-020.86
 Типовые проектные решения

План днища

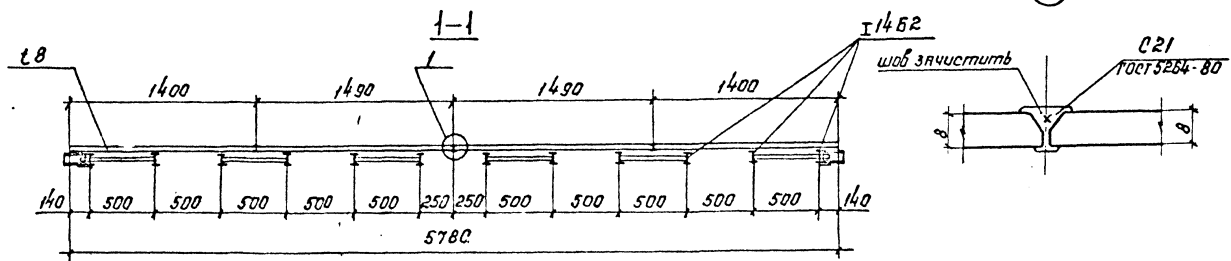


Разкрой днища из листов

6000 × 1500 × 8



1. Мягя днища с бляками - 2,53т.
2. Сварку листов днища производит двусторонней автоматической сваркой плотнопронными швами с плавным проваром по толщине свариваемого металла.
3. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны протражкой или обрезаны на шлифовальных ножницах. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1мм.
4. Днище состоит из 2^х заводских клятин.
5. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,77г/м³ и температурой хранения 85°С; с плотностью 1,92г/м³ и температурой 50°С (без защиты).



Привязан:

Имв. №:

705-5-020.86 КМ

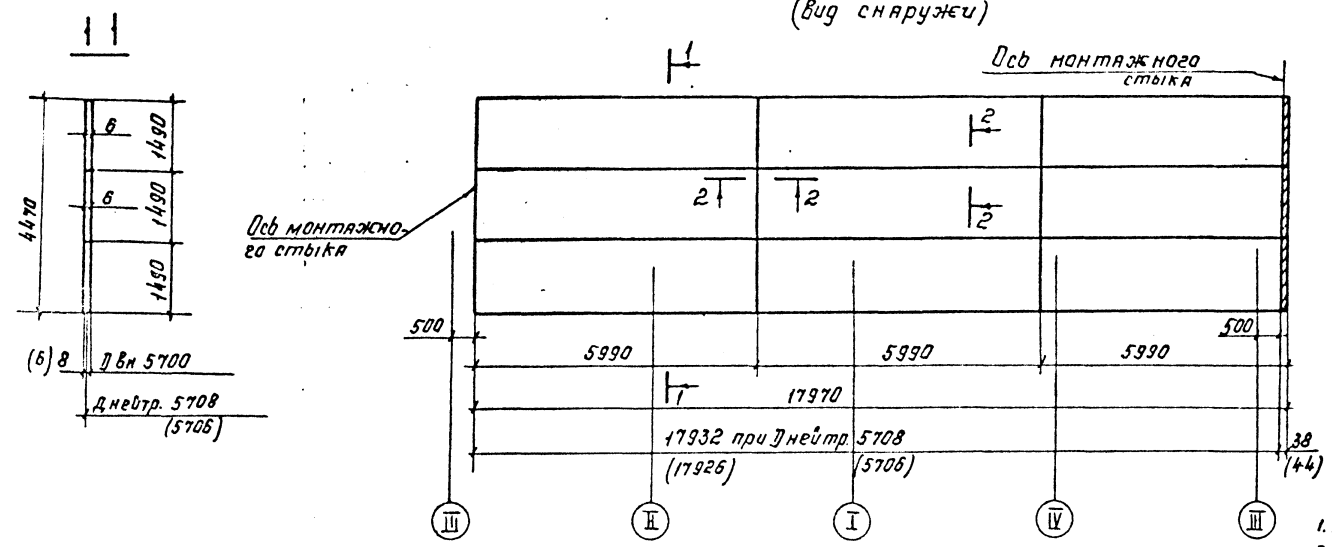
Имя отг	Толщина	Резервуар	Лист	Листов
И. Кондр	Лазункова	стальной вертикальный	8	
И. Кондр	Максимен	для агрессивных химических		
И. Кондр	Огарина	продуктов объемом 100 м ³ обваренный методом вакуумирования		
И. Кондр	Огарина			
Проверил	Лазункова			
Исполнил	Мерляк			

Днище

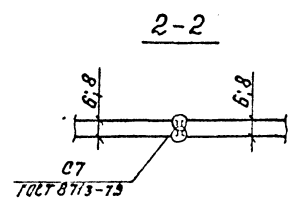
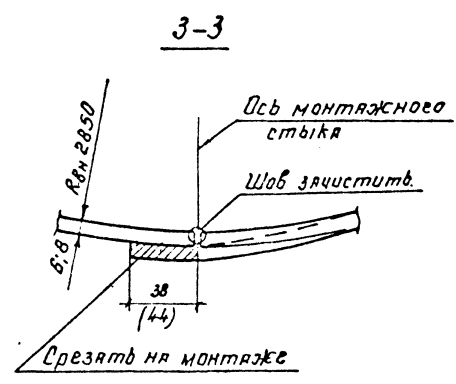
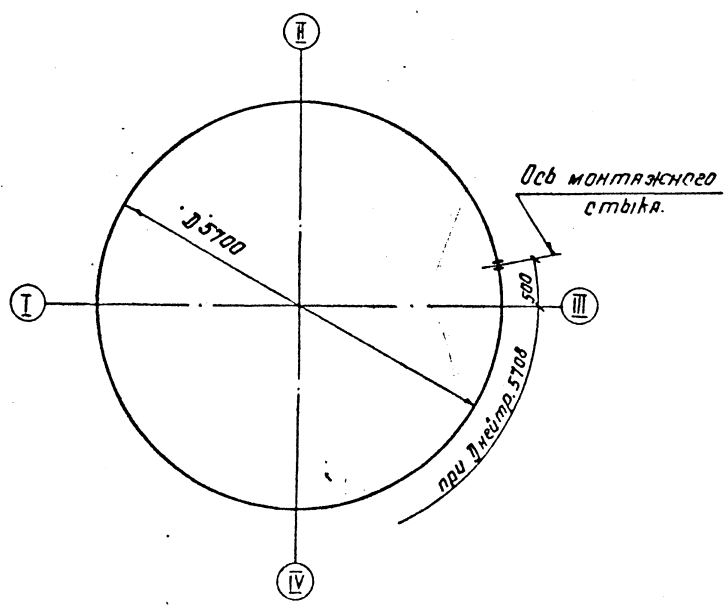
Исполнитель: И. Кондр

Развертка стенки
(вид снаружи)

Монтажный шов



Расположение монтажного шва.



1. Масса стенки - 4,24т (3,82).
2. Сварку листов полотнища производят двусторонней автоматической сваркой плотно-прочными швами с полным проваром по толщине свариваемого металла.
3. Длина полотнища дна спуском для образования монтажного шва.
4. Разваривание рулона на монтаже производят по часовой стрелке.
5. Кромки листов обрабатывают простражкой, допуски на отклонение от линейных размеров принимают по таблице В. СНиП III - 18 - 75.
6. Разделку кромок под монтажный шов производят по ялбону II. Технология монтажа и сварки резервуаров.
7. Вертикальные швы стенки не должны соприкасаться со швами дна и крыши на 200мм.
8. Монтажный шов просветит рентгеном по всей длине.
9. На листе указаны данные для резервуара с плотностью продукта 1,17 т/м³ и температурой хранения 85°С. В скобках - для продукта с плотностью 1,92 т/м³ и температурой 50°С (без химзащиты).

705-5-020.86 КМ

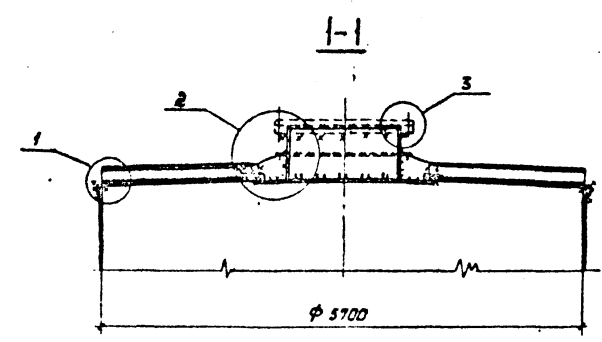
Привязан:		Иач. отв. Томлине	И.контр. Лузункова	И.изуч. Лузункова	резервуар стальной вертикальный для пересушки химических продуктов объемом 100 м ³ сборный методом вырубной	Итада	Лист	Листов
И.ч.в. №:		И.пробер. Лузункова	И.исполн. Мерзляк	И.сбор. Лузункова		РП	9	
Стенка					И.проект.сталь.конструкция ин.мельникова.			

Ялбон I

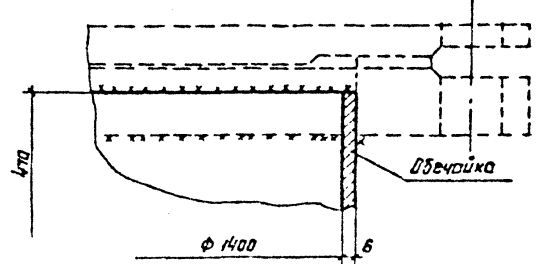
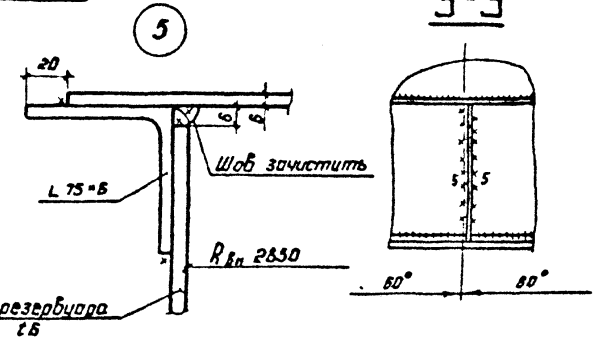
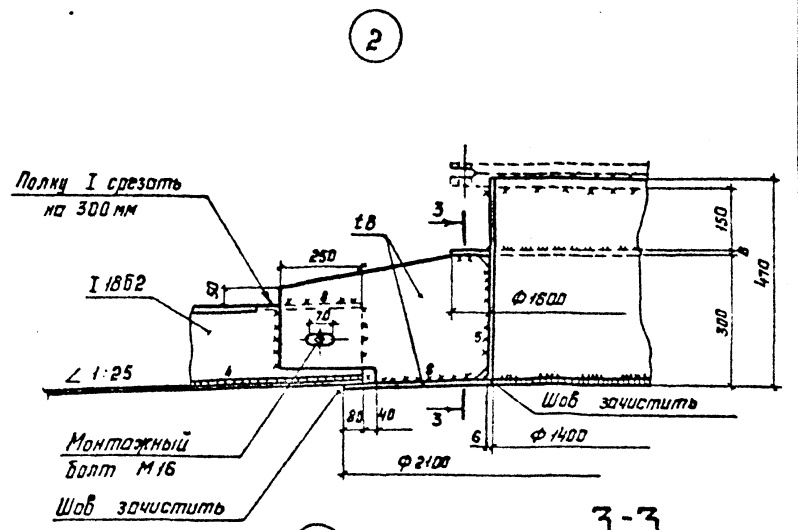
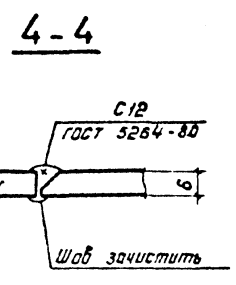
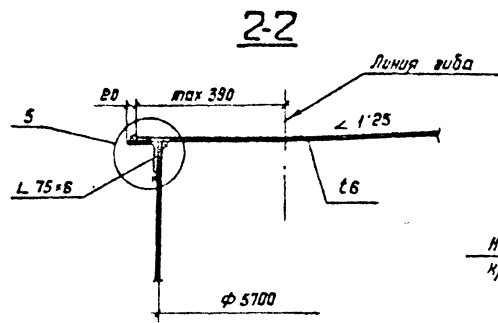
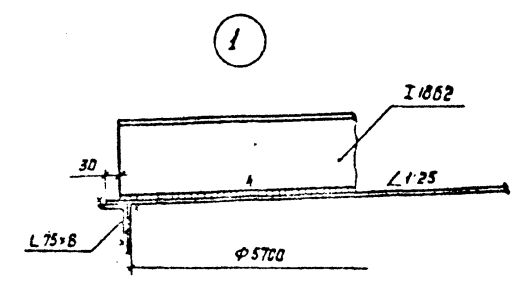
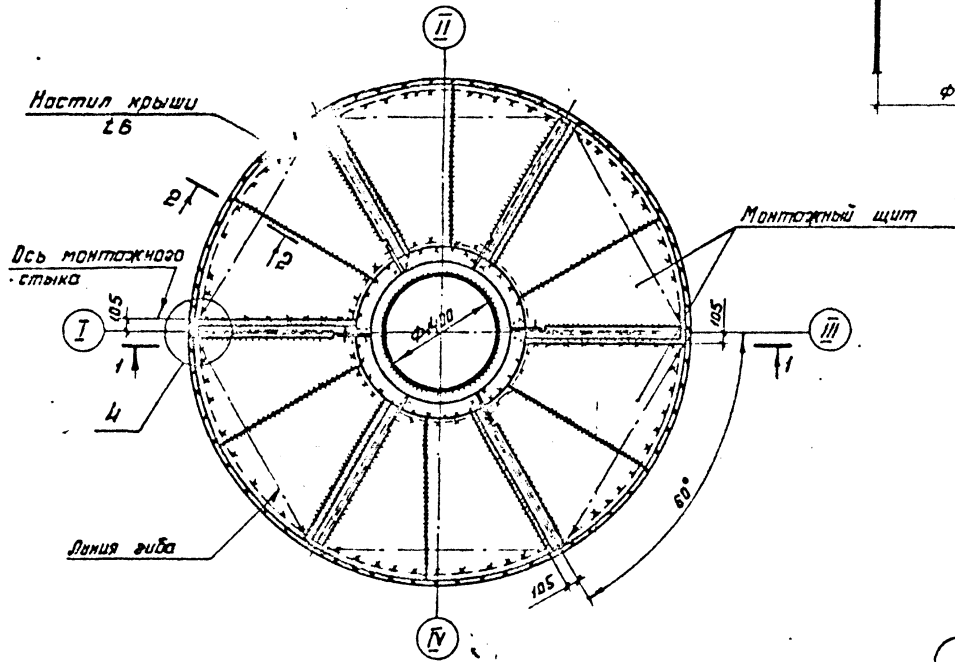
705-5-020.86

Типовые проектные решения

И.д.м.н.с.г. Подпись и дата

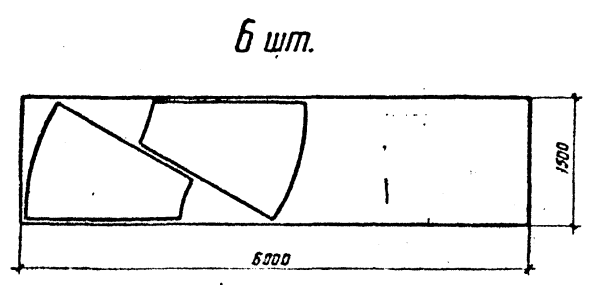
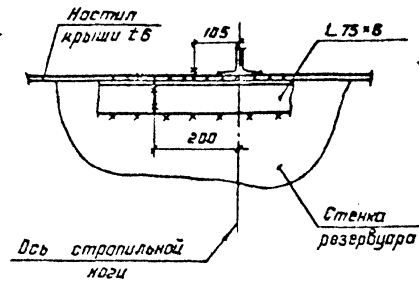
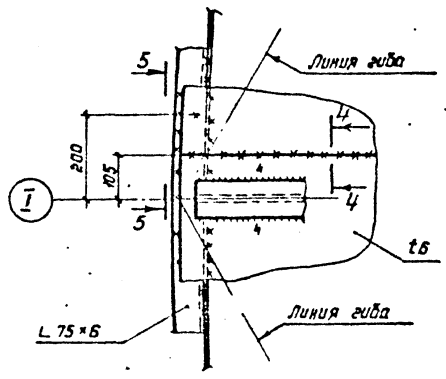


План крыши



4

5-5



1. Масса крыши - 1,78 т.
2. Крыша собирается и монтируется из 2^х заводских щитов.
3. Материал конструкции указан в технической спецификации металла.
4. Сварку производить электродами типа Э42А.
5. Все швы КБ, кромь оговоренных.
6. Рассмотреть совместно с листом 7.

Привязан:	
Инд. №	

705-5-020.86 KM

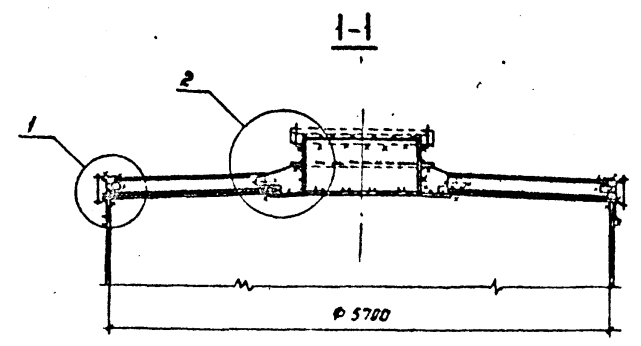
Нач. отд.	Матвеев		Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 100 м³, собираемый методом вулканизации.	Стандия	Лист	Листов
Н. констр.	Лизункова			АП	10	
Эл. констр.	Максимец			Крыша резервуара приварная		
Эксп. заре.	Оларика			ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова		
Проверил	Лизункова					
Исполнил	Бухарин					

Инж. Л. М. Мельникова

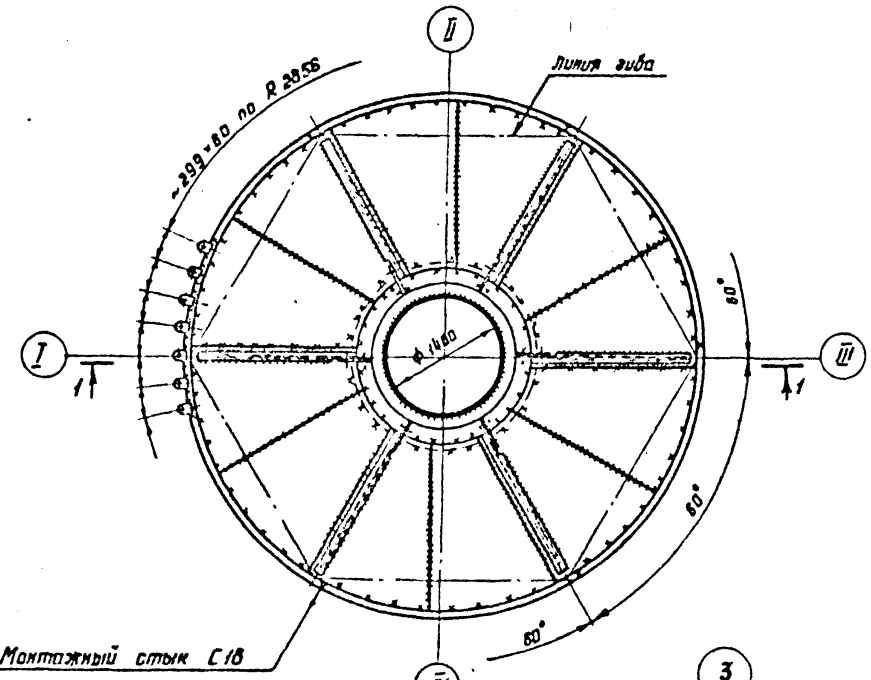
Альбом I

ИД 705-5-020.86

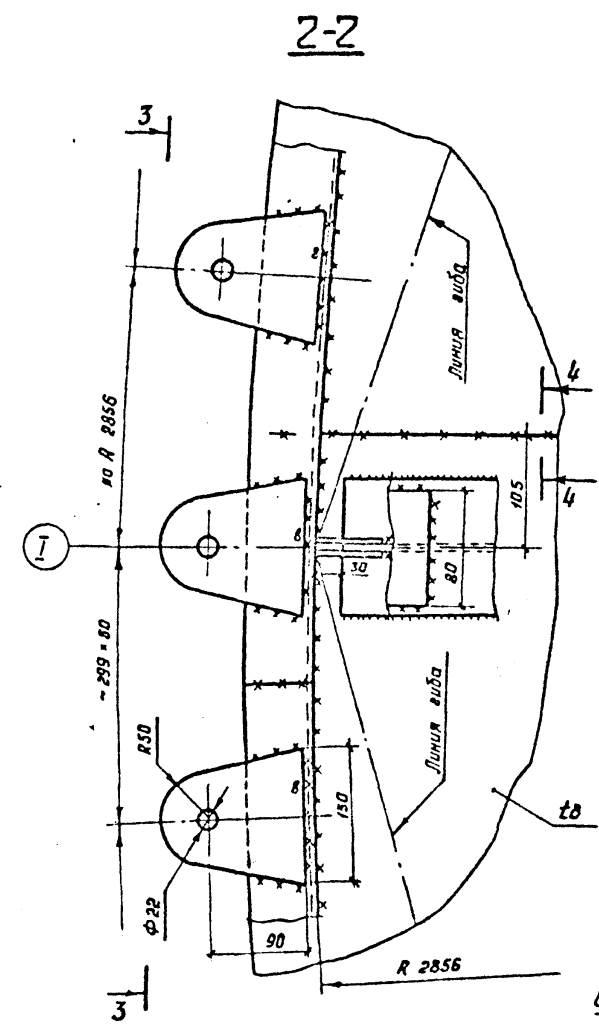
Милые проекты



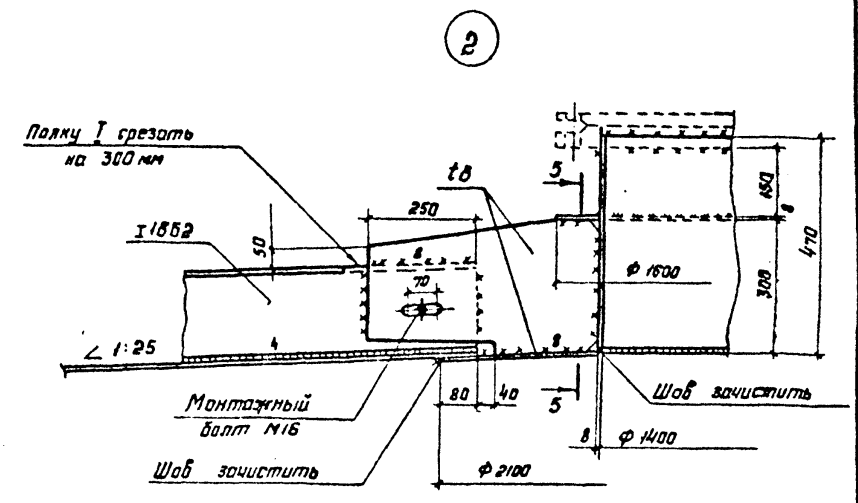
План крыши



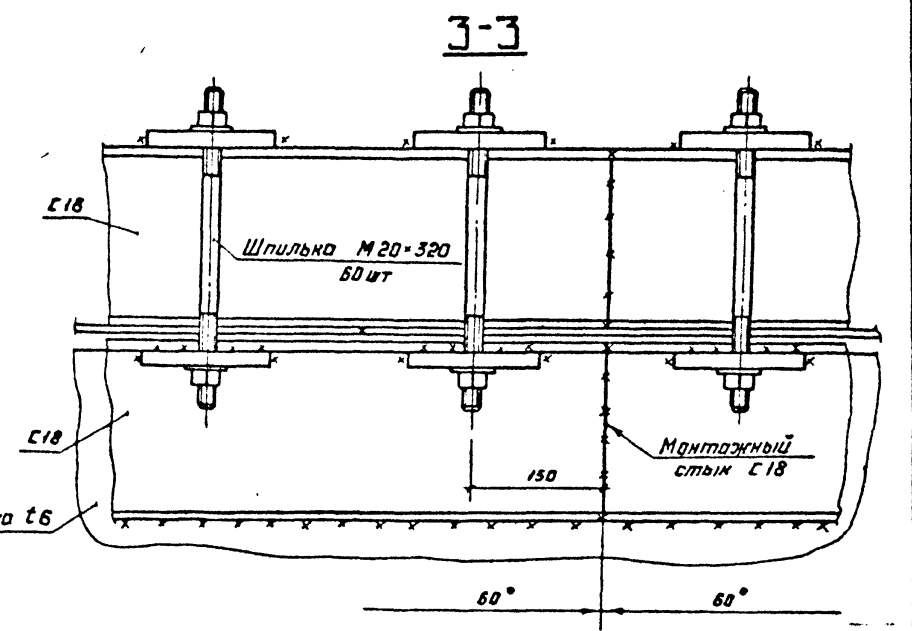
Монтажный стык С18



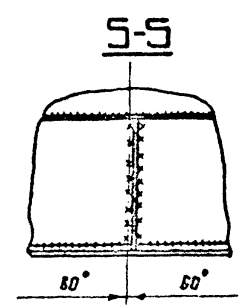
2-2



2

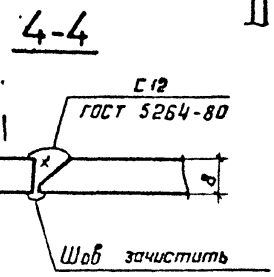


3-3

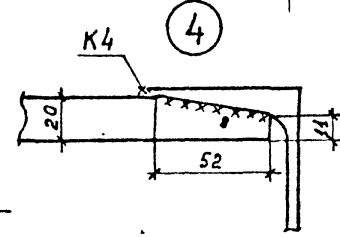


5-5

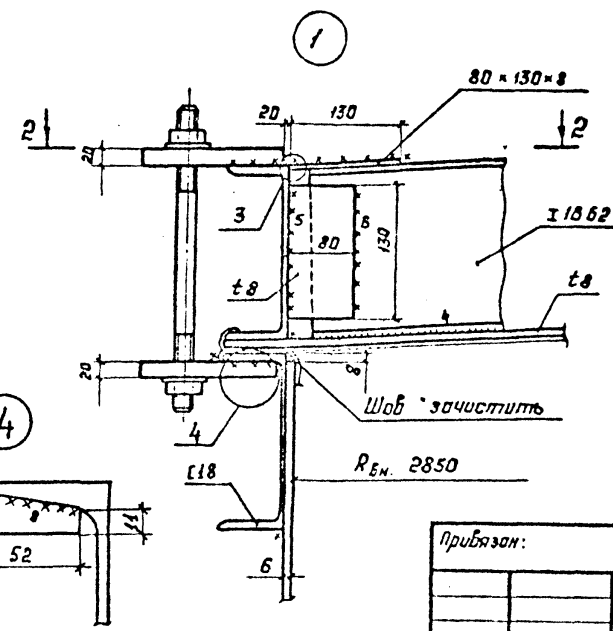
Настил крыши



4-4



4



1

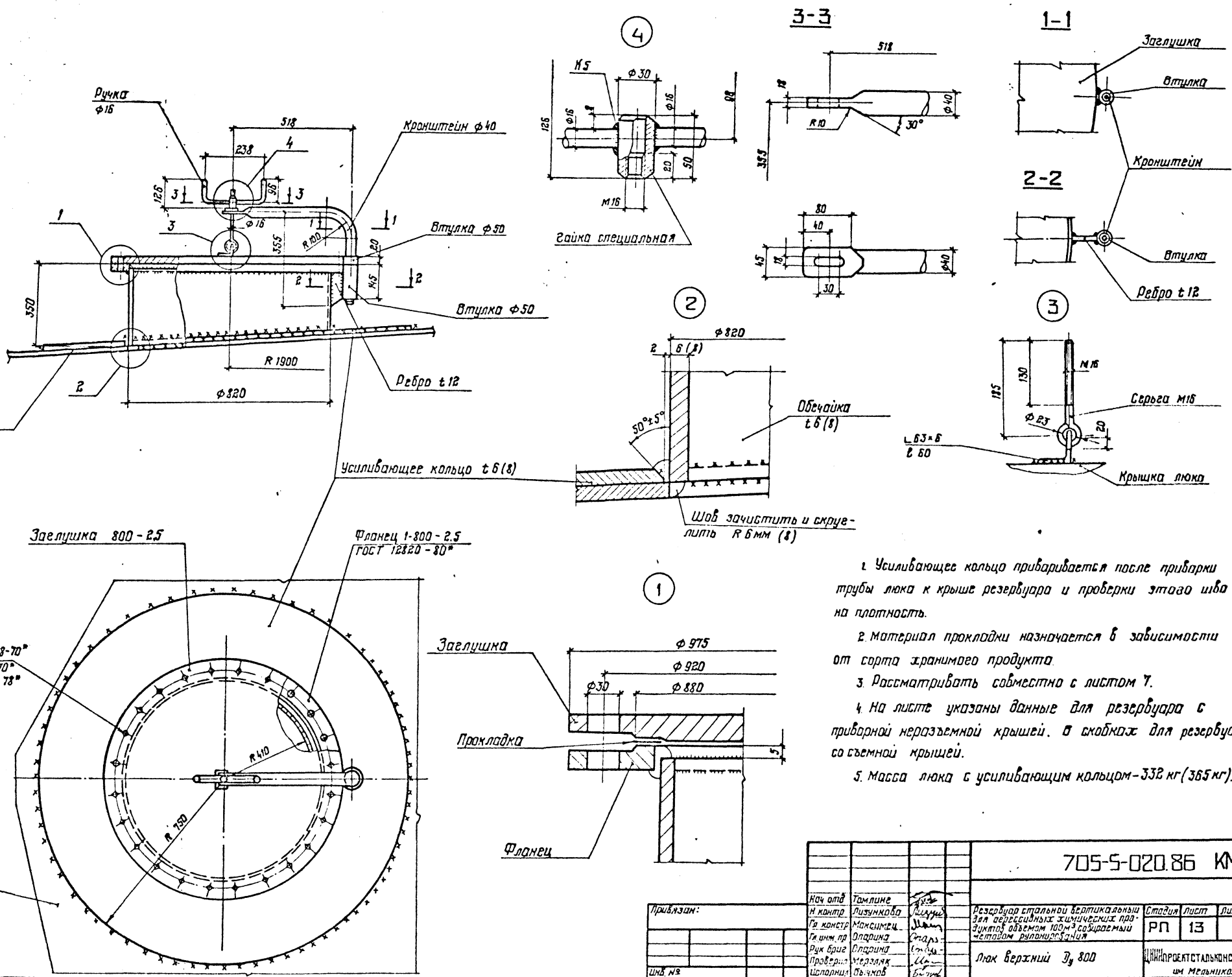
1. Масса крыши - 3,00 т.
2. Крыша собирается и монтируется из 2-х заводских щитов.
3. Материал конструкций указан в технической спецификации металла.
4. Сварку производить электродами типа Э42Р.
5. Все швы КБ, кроме оговоренных.
6. Рассмотреть совместно с листами 7,9.

705-5-020.86 КМ					
нач. вкл	Панелинг				
Н. контр	Лизункова	Лизунков	Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 100 м³, изготавливаемый методом рулонирования	Стадия	Лист
Эл. констр	Максимец			РП	11
Эл. инж. пр	Опарича	Опарича			
Рук. бриг	Старича	Старича	Крыша резервуара съёмная.		
Проверил	Лизункова	Лизунков			
Исполнил	Бухарин	Лизунков			
Ин. в. И. Р.					

Прибыло:

СНБ.ХУ.АД.И. Лазарев и сыновья

Альбом I
 705-5-020.86
 типовые проектные решения

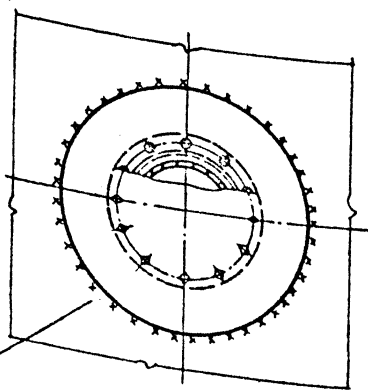
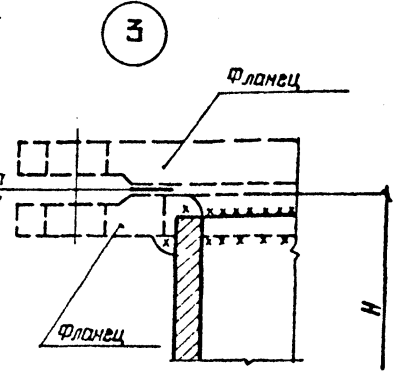
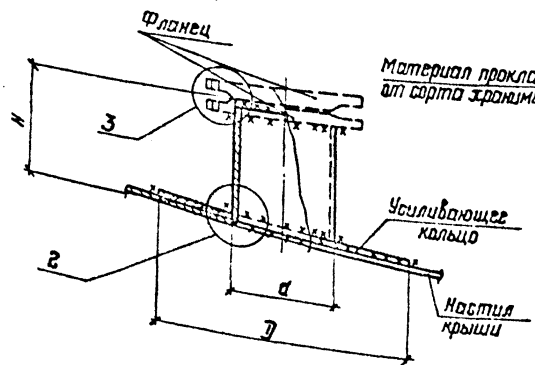
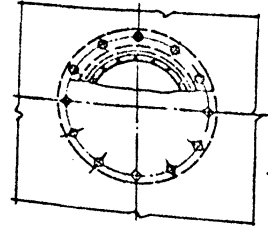
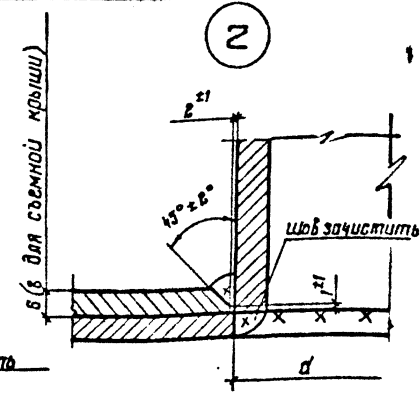
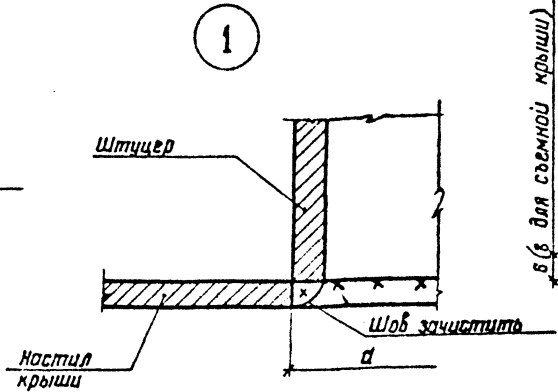
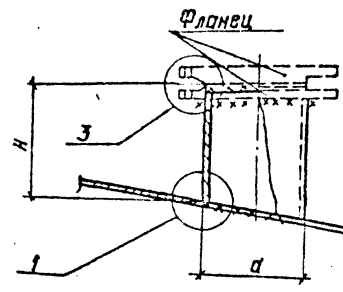


- 1 Усиливающее кольцо приваривается после приварки трубы люка к крыше резервуара и проверки этого шва на плотность.
- 2 материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.
- 3 Рассматривать совместно с листом 7.
- 4 На листе указаны данные для резервуара с приварной неразъемной крышкой. В скобках для резервуара со съёмной крышкой.
- 5 Масса люка с усиливающим кольцом - 332 кг (365 кг).

705-5-020.86 КМ					
Исполн:	Нач. отд.	Тамплие	Лист	Резервуар стальной вертикальный для агрессивных жидкостей пропускной ёмкостью 100 м³, сферический типом выпукло-плоский	Стандия лист
Проверил:	Н. констр.	Лизинкова	Максимен.	Лист	РП 13
Исп.	Гл. инж. пр.	Оларина	Стар.	Лист	
	Рук. бриг.	Оларина	Стар.	Лист	
	Проверил:	Иванчик	Иванчик	Лист	
	Исполн:	Пычков	Пычков	Лист	
				Люк верхний D _в 800	ИИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова

Штуцера, расположенные на крыше

Альбом I	№ п/п	Штуцера			d	H	D	Масса штуцера кг (шт)	Кол-во штуцеров, шт.	Масса металла
		Нормально выходящие	Усиленные	Применяемое сечение						
	1	150		φ159*6	159	150	—	4		ГОСТ 380-75
	2	200		φ219*6	219	150	450	11	при- нять при про- екции проекта к конкрет- ным ус- ловиям	
	3	250		φ273*6	273	150	550	15		
	4	300		φ325*6	325	150	650	20		
	5	штуцера Выходя средой	350	φ377*6	377	150	750	25		
	6		400	φ426*6	426	150	850	27		
	7		500	φ530*7	530	150	900	35		
	8		600	φ630*7	630	150	1000	39		
	9		700	φ720*8	720	150	1100	49		
	10		800	φ820*8	820	150	1200	54		
	11	1000	φ1020*9	1020	150	1400	158			
	1	штуцера тип	30	φ57*6	57	150	—	1,3		при привяз- ке про- екта
	2		65	φ73*6	73	150	—	1,6		
	3		100	φ114*5	114	150	—	2,2		
	4		175	φ180*6	180	150	—	2,6		
	1	штуцера резерв- ные	30	φ57*6	57	150	—	1,3	при- нять при привяз- ке про- екта	
	2		100	φ114*5	114	150	—	2,2		
	3		150	φ159*6	159	150	—	4,0		
	4		250	φ273*6	273	150	550	15		
	5		300	φ325*6	325	150	650	20		
	6		350	φ377*6	377	150	750	25		
	7		400	φ426*6	426	150	850	27		
	8		450	φ480*6	480	150	850	30		
	9		500	φ530*7	530	150	900	35		
	10		600	φ630*7	630	150	1000	39		
	11		700	φ720*8	720	150	1100	49		
	12		800	φ820*8	820	150	1200	54		



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 9487-75.
5. Рассматривать совместно с листами 7; 18.

Уч. № 020.86

НБ по периметру

705-5-020.86 КМ

Привязка:	Нач. отд.	Томлинг	Листов	Листов
	Исполнитель	Бизункова	Листов	Листов
	Проверка	Мажумба	Листов	Листов
	Инж. пр.	Спиркина	Листов	Листов
	Инж. пр.	Опарина	Листов	Листов
	Инж. пр.	Мерзляк	Листов	Листов
	Инж. пр.	Лактежина	Листов	Листов

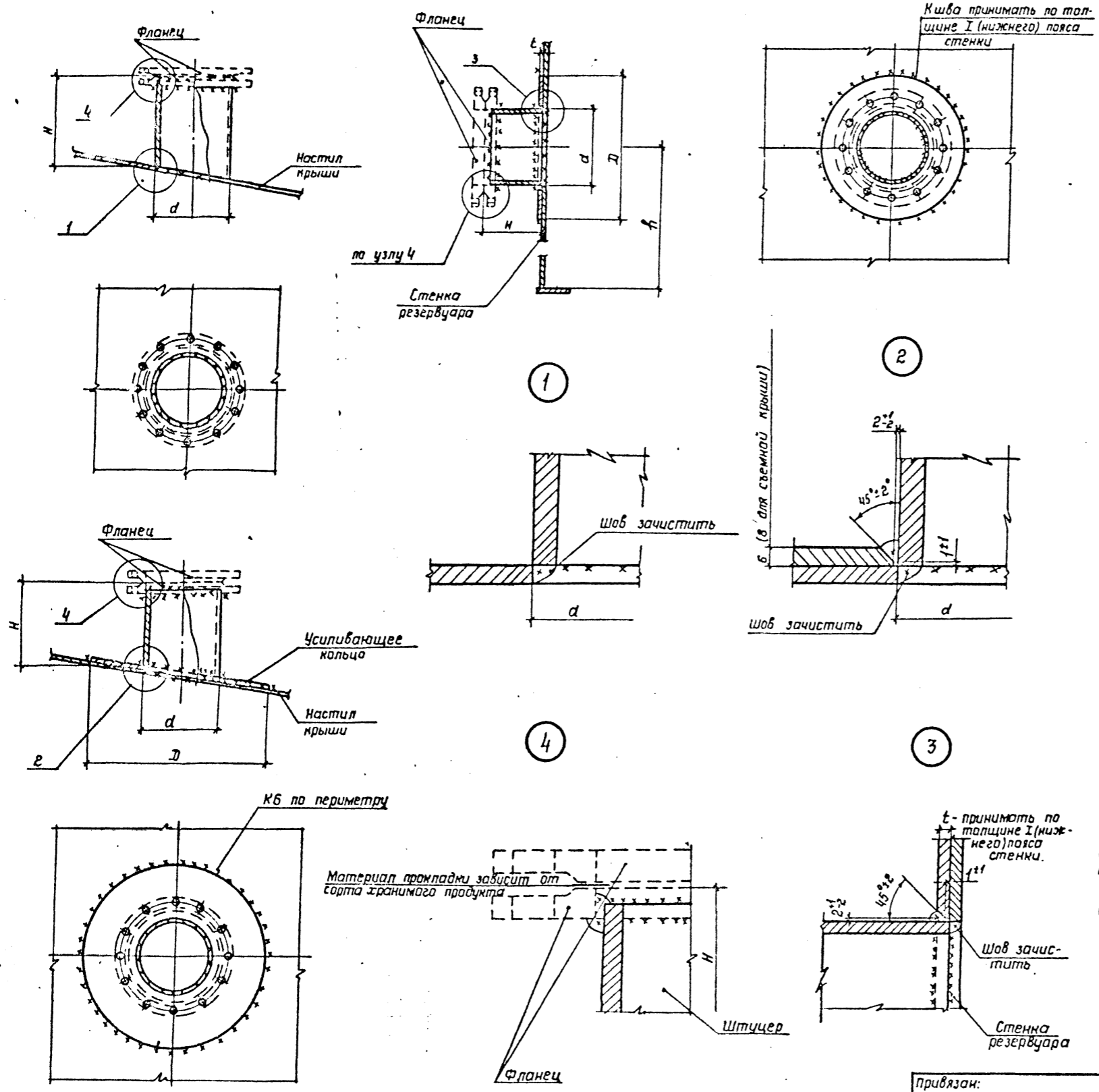
Штуцера на крыше. Проектная организация ИМ Мельникова

Альбом I

705-5-020.86

Типовые проектные решения

Шифр проекта: Давление и дата: 31.01.86



Штуцера, расположенные на крыше

№ п/п	Наименование штуцера	Условный проход, мм	Условное давление, кгс/см ²	Принятое сечение штуцера, мм	d, мм	H, мм	D, мм	h, мм	Масса штуцера, кг (шт)	Кол-во штуцеров, шт.	Марка металла
1	Штуцер входа среды	50	6	φ57×6	57	150	—	—	1,3	Принять при привязке проекта	ВСт3сп5 ГОСТ 380-77
2		100		φ114×5	114	150	—	—	2,2		ВСт3сп5 ГОСТ 380-77
3		150		φ159×6	159	150	—	—	4,0		ВСт3сп5 ГОСТ 380-77
4		200		φ219×6	219	150	450	—	11		—
5		250		φ273×6	273	150	550	—	15		—
6		300		φ325×6	325	150	650	—	20		—
7		350		φ377×6	377	150	750	—	25		—
8		400		φ426×6	426	150	800	—	27		—
9		450		φ480×6	480	150	850	—	30		—
10		500		φ530×7	530	150	900	—	35		—
11		600		φ630×7	630	150	1000	—	39		—
12		700		φ720×8	720	150	1100	—	49		—
13		800		φ820×8	820	150	1200	—	54		—

1	воздушник	100	6	φ114×5	114	150	—	—	2,2	1	ВСт3сп5 ГОСТ 380-77
2	штуцер для отбора проба	250	6	φ273×6	273	150	550	—	15	1	ВСт3сп5 ГОСТ 380-77

Штуцера, расположенные в стенке

№ п/п	Наименование штуцера	Условный проход, мм	Условное давление, кгс/см ²	Принятое сечение штуцера, мм	d, мм	H, мм	D, мм (с 6 мм)	h, мм	Масса штуцера, кг	Кол-во штуцеров, шт.
1	Штуцер для обхода	50	6	φ57×6	57	250	—	Принять при привязке проекта	2,0	1
2	апаражения резервуара	150	6	φ159×6	159	250	300	—	8,0	1
3	резервуара	300	6	φ325×6	325	250	650	—	21	1
4	штуцер перелива	250	6	φ273×6	273	250	500	—	19	2

1. Диаметры штуцеров приняты в соответствии с заданием института „Гипразим“.
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 листового стали.
4. Сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

705-5-020.86 КМ

Привязан:

Начерт	Могилев		
Нормок	Лизункова		
П.конст	Максимец		
Длин.пр	Опарина		
Руч.рис	Злобина		
Габ.рис	Червяк		
Исполнил	Опарина		

Резервуар стальной вентильный для агрессивных химических продуктов объемом 100 м³, сооружаемый методом рулонирования

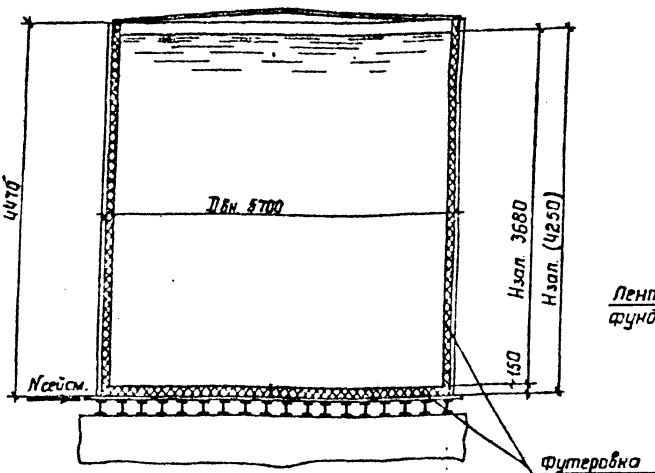
Стадия Лист Листов

РП 16

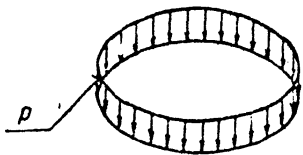
Штуцера на крыше и в стенке

И.М. Мельникова

Альбом I
705-5-020.86
Типовые проектные решения

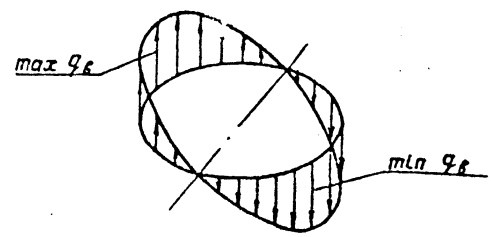


Равномерно-распределенная нагрузка по контуру стенки резервуара

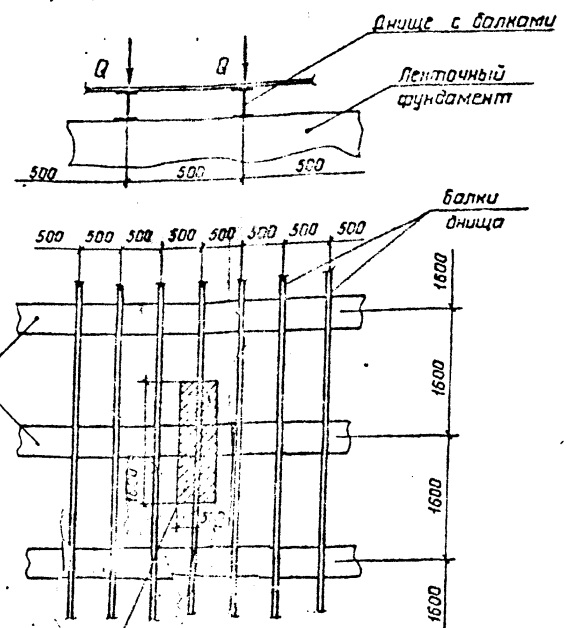


$$p = p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5$$

Кососимметричная нагрузка от ветра по контуру стенки резервуара



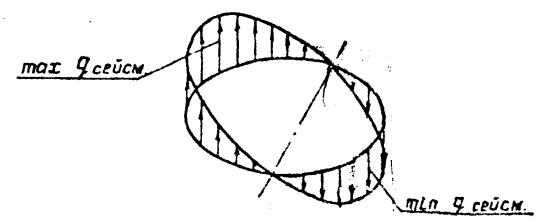
Нагрузка на с. передающаяся через бо. ца



Нагрузка на ленточный фундамент от балок днища: $G = q_1 \cdot Z_1$

где $q = q_1 + q_2 + q_3$ (сумма цитой)
 $q = q_1 + q_3$ (сумма шпигты)

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 погр.	Примечание
1	Собственный вес резервуара	кН	744 (69,9)	1,05	78,2 73,4	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 погружного 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

$P_1 = 44(41) \text{ кН/м}$ - нагрузка от массы резервуара по периметру стенки;
 $P_2 = 2,1 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от снега;
 $P_3 = 2,7 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от изоляции на стенке;
 $P_4 = 22,4 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от футеровки у стенки;
 $P_5 = 7,0 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от погружного насоса на стенку;
 $q_w = \pm 1,4 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от ветра;
 $q_{сейсм} = \pm 5,8 \text{ кН/м}$ - погонная нагрузка от сейсмических сил;
 $q_1 = 62,6(81,6) \text{ кПа}$ - распределенная нагрузка от массы продукта;
 $q_2 = 5,0 \text{ кПа}$ - распределенная нагрузка от футеровки;
 $q_3 = 1,0 \text{ кПа}$ - распределенная нагрузка от массы днища и балок;
 $Q = 54,9 \text{ кН}$ - сосредоточенная нагрузка на ленточный фундамент;
 (66,1)
 $N_{сейсм} = 56 \text{ кН}$ - горизонтальное усилие от сейсмической нагрузки.

В скобках указаны нагрузки для продукта плотностью $1,92 \text{ т/м}^3$ (без шпигты)

Настоящий чертеж является заданием на проектирование фундаментов под резервуар с приварной крышей.

705-5-020.86 КМ					
Исполн:	Машинист:	Проверил:	Инженер:	Студия	Лист
Иванов	Иванова	Иванов	Иванов	РП	17
Проектировщик:	Инженер:	Инженер:	Инженер:	Листов	
Иванов	Иванова	Иванов	Иванов		

Резервуар стальной вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом 100 м³ с обшивкой методом рулонирования
 Нагрузки на фундамент
 ИМ. МЕЛЬНИКОВА