ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-49

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 100 м³

Альбом I

Рабочие чертежи КМ резервуара

Казахский филиал
Центральный институт типовых проектов
~~Москва~~ Алма-Ата

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-49

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 100 м³

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Рабочие чертежи КМ резервуара
Альбом II Рабочие чертежи КМ понтона
Альбом III Основание и фундаменты
Альбом IV Оборудование резервуара с понтоном для бензина
Альбом V Оборудование резервуара для светлых нефтепродуктов
Альбом VI Оборудование резервуара для темных нефтепродуктов
Альбом VII Сметы

Альбом I

Разработан
ЦНИИпроектстальконструкция

Казахский филиал
Центральный институт типовых проектов
~~Москва~~ Алма-Ата

Введен в действие
ЦНИИпроектстальконструкция
29 декабря 1969 г. Приказ N 221

ЗАКАЗ № 704 ТИРАЖ 1000 ЭКЗ. ЦЕНА 0 РУБ. 78 КОП.

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
480070, г. АЛМА-АТА, ДЖАНДОСОВА 2г

Шифр 82721КМ
Инв. N

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

НАИМЕНОВАНИЕ ЛИСТА	N ЛИСТА	N СТР
Содержание альбома I и пояснительная записка	1	2
Техническая спецификация	2	3
Общий вид	3	4
Монтажные узлы, ограждение и площадка	4	5
Стенка и днище	5	6
Покрытие. Начальный щит.	6	7
Покрытие. Замыкающий щит.	7	8
Люк-лаз в I поясе стенки Ду 500	8	9
Патрубок для установки клапанов Ду 150; 200	9	10
Патрубок замерного люка Ду 150 и патруба сигнализатора уровня СУЖ Ду 100	10	11
Применяемые чертежи типовых конструкций		
Серия КЭ-03-4 Наружные лестницы для стальных резервуаров.	1.7.8.11.12, 13.23	
Серия КЭ-03-1 Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения.	9.73.98	

Пояснительная записка

Типовой проект 704-1-49 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 100м³ для хранения нефти и нефтепродуктов выполнен по п. 182 раздела XVII „Здания и сооружения вспомогательного подсобно-производственного и складского назначения при промышленных предприятиях" плана типового проектирования по промышленному строительству на 1968г. утвержденному распоряжением Госстроя СССР от 7/XII-1967г. №12.

Типовой проект 704-1-49 разработан в одну стадию взамен типового проекта 7-02-103.

При переработке дополнен район применения проекта со снеговой нагрузкой 200 кг/м².

Проект дополнен альбомами содержащими оснащение резервуара оборудованием в зависимости от вида хранимого продукта. Полезная емкость резервуара 105 м³

Альбом I проекта содержит рабочие чертежи КМ резервуара, предназначенного для хранения светлых нефтепродуктов (керосин, дизельное топливо и т.д.) и темных нефтепродуктов с удельным весом до 1 т/м³.

В резервуарах предназначенных для хранения бенз. на понтон, изготавливаемый по чертежам КМ альбома II должен размещаться

Основные расчетные положения при проектировании:

1. Внутреннее избыточное давление
   - в газовом пространстве — 200 мм вод. ст. (аварийное — 230 мм вод. ст.)
2. Удельный вес нефтепродуктов — до 1,0 т/м³
3. Вакуум — 25 мм вод. ст. (аварийный — 40 мм вод. ст.)
4. Тепловая изоляция на крыше — 45 кг/м².
5. Снеговая нагрузка — до 200 кг/м²
6. Ветровая нагрузка — до 100 кг/м².
7. Расчетная температура наружного воздуха — до минус 39°С
8. Сейсмичность района — до 9 баллов.

В соответствии с принятыми габаритами полезная емкость резервуара — 105 м³.

Для строительства в районах с расчетной температурой не ниже -30°С все конструкции резервуаров могут изготовляться из стали ВКСт 3кп. по ГОСТ 380-60*. Для строительства в районах с расчетной температурой ниже -30°С, но выше -40°С для изготовления стенки, днища и несущих конструкций покрытия должна применяться сталь ВК Ст 3пс, для остальных конструкций сталь ВКСт 3кп по ГОСТ 380-60*. Сталь марок ВКСт 3пс и ВКСт 3кп должна поставляться с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2,5,2д, и предельного содержания химических элементов согласно п.п. 2,6,3 и 2,6,4 ГОСТ 380-60*.

Соединение стальных конструкций должно производиться автоматической или полуавтоматической сваркой. При ручной сварке должны применяться электроды типа Э42А и Э42 по ГОСТ 9467-60.

Все конструкции резервуара должны изготовляться на заводе. Стенка изготовляется в виде рулонной заготовки. Днище транспортируется из двух частей.

При изготовлении стенки и днища сварные соединения выполняются встык.

Покрытие резервуара состоит из двух щитов, которые опираются на бортовой уголок стенки.

Изготовление лестницы должно производиться по типовым конструкциям серии КЭ-03-4 „Наружные лестницы для стальных резервуаров", которые предусматривают применение многомаршевой лестницы шахтной конструкции или кольцевой лестницы, располагаемой по стенке резервуара. В проекте учтена кольцевая лестница.

По требованию заказчика все стальные конструкции перед отправкой с завода изготовителя должны быть огрунтованы за исключением поверхностей, подлежащих монтажной сварке и сварных швов, испытываемых на монтаже.

Окраску наружных поверхностей резервуара, после его испытания, производить двумя слоями лака 177 с добавлением 15% алюминиевой пудры. При хранении агрессивных нефтепродуктов окраска внутренних поверхностей должна производиться по проекту специализированной организации.

Изготовление и монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре после испытания на прочность и плотность сварных соединений должны удовлетворять требованиям СНиП III-В.5-62.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Содержание альбома I и пояснительная записка.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100м³		Альбом I
		Лист 1

Гл. инж. пр-та Бондарь
Гл. конструктор Бондарь
Нач. отдела Куринов
Руководитель группы Кузнец. В
Исполнил Бородкин
1968г.
Директор
Согласовано Выпускающая
Согласовано Госгражданстрой

Марка стали	№№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Вес стали по элементам конструкций т: Днище	Стенка	Покрытие	Ограждение и площадка	Оборудование	Общий вес т
ВКСт 3 пс ГОСТ 380-60*	1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	δ=4х1500х5000	0,58	2,80			0,02	3,40
	2		δ=6			0,01			0,01
								Итого	3,41
	3	Балки двутавровые ГОСТ 8239-56*	I16			0,08			0,08
								Итого	0,08
	4	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	[8			0,03			0,03
	5		[6,5			0,07			0,07
								Итого	0,10
	6	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L50х5			0,06			0,06
								Итого	0,06
	7	Сталь угловая неравнобокая ГОСТ 8510-57	L75х50х5			0,09			0,09
								Итого	0,09
					Всего стали ВКСт 3пс				3,74
ВКСт. 3кп ГОСТ 380-60*	8	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	δ=6				0,01		0,01
	9		δ=5					0,03	0,03
								Итого	0,04
	10	Толстолистовая сталь ГОСТ 5520-57*	δ=2,5			0,35			0,35
								Итого	0,35
	11	Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58	ПВ 506				0,10		0,10
								Итого	0,10
	12	Сталь круглая ГОСТ 2590-57*	ф20			0,01			0,01
								Итого	0,01
	13	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L50х4				0,07		0,07
	14		L25х3				0,02		0,02
								Итого	0,09
	15	Гнутый профиль СТУ 71-33-64	L50х40х12х2,5				0,06		0,06
								Итого	0,06
	16	Гнутый профиль СТУ 71-448-63	[90х30х25х3				0,06		0,06
								Итого	0,06
					Всего стали ВКСт 3кп				0,71
Ст 20 пс ГОСТ 1050-60*	17	Трубы ГОСТ 10704-63	ф530х6					0,02	0,02
								Итого	0,02
					Всего стали 20 пс				0,02
Ст 20 кп ГОСТ 1050-60*	18	Трубы ГОСТ 8732-58**	ф219х8					0,03	0,03
	19		ф159х6					0,007	0,007
	20		ф108х5					0,003	0,003
								Итого	0,04
					Всего стали 20кп				0,04
		Всего		0,58	2,80	0,70	0,32	0,11	4,51
		Рязные изделия кг							
ВКСт 3пс ГОСТ 380-60*	1	Заглушки ГОСТ 12836-67	500х25					50,0	50,0
	2	Планцы ГОСТ 1255-67	500-25					Итого	50,0
								16,0	16,0
ВКСт 3кп ГОСТ 380-60*	3	Планцы ГОСТ 1255-67	200-25					Итого	16,0
	4		150-25					10,0	10,0
	5		100-25					3,0	3,0
								6,0	6,0
Ст 20 пс ГОСТ 1050-60*	6	Болты ГОСТ 7798-62* с гайкой ГОСТ 5915-62	М20х65					Итого	19,0
	7		М12х55					4,0	4,8
	8		М20					1,1	1,1
	9		М12					1,0	1,0
	10	Шайбы ГОСТ 11371-68	20					0,5	0,5
	11		12					1,0	1,0
								0,2	0,2

Спецификация стали на кольцевую лестницу 3

Марка стали	№№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Общий вес т
ВКСт.3кп ГОСТ 380-60*	1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	δ=8	0,04
	2		δ=4	0,03
			Итого	0,07
	3	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	[12	0,06
			Итого	0,06
	4	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L75х6	0,03
	5		L63х6	0,09
	6		L50х4	0,03
	7		L25х3	0,03
			Итого	0,18
	8	Гнутый профиль ГОСТ 8278-63	Гн. [180х50х4	0,14
	9		Гн. [120х60х4	0,10
			Итого	0,24
	10	Гнутый профиль СТУ 71-33-64	L50х40х12х2,5	0,14
			Итого	0,14
	11	Гнутый профиль СТУ 71-448-63	[90х30х25х3	0,04
			Итого	0,04
	12	Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58	ПВ 510	0,20
			Итого	0,20
		Всего стали ВКСт 3кп		0,93

Примечания:

1. Техническая спецификация стали составлена для районов строительства с расчетной температурой ниже минус 30°С, но выше минус 40°С. При строительстве резервуара в районах с расчетной температурой минус 30°С и выше все конструкции резервуара должны выполняться из стали ВКСт 3кп
2. Сталь марок ВКСт 3пс и ВКСт. 3кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* должна поставляться с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 2.5.2 д и предельного содержания химических элементов согласно п.п. 2,6, 3 и 2,6,4 ГОСТ 380-60*
3. В спецификации учтена кольцевая лестница по чертежам типовых конструкций серии КЗ-03-4.
4. В спецификации учтено оборудование резервуара эксплуатируемого под давлением 200мм. водяного столба.
5. При строительстве резервуара в районах со снеговой нагрузкой 230 кг/м² I16 заменить на I18.

Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³

Техническая спецификация стали

Типовой проект 704-1-49

Альбом I

Лист 2

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

Инв. № 8272/КМ

№ листа 2

Гл. инж. пр. Ганичкин

Гл. конс. пр. Кузнецов

Гл. инж. Кабанов

Нач. отд. Кабанов

Рук. гр. Шарапов

Конструктор Ветрова

Проверил Кузнецов

Выполнил Ветрова

Вычислил Ветрова

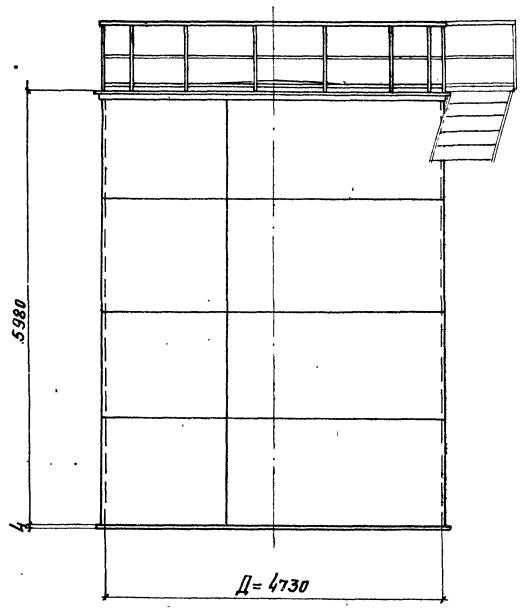
Вычертил Ветрова

Копировал Ветрова

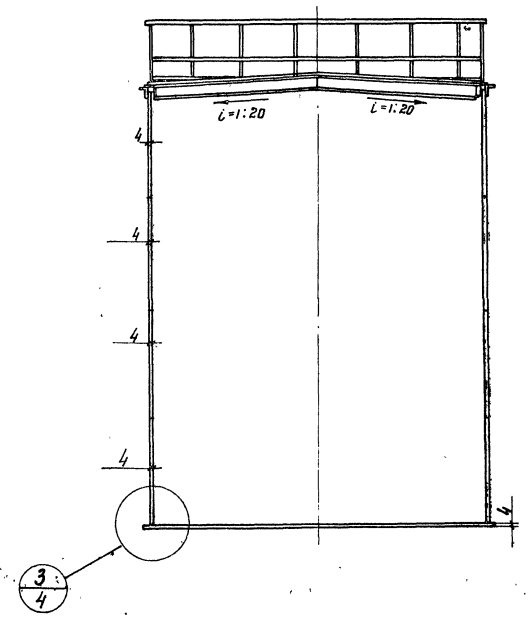
Дата выпуска:

Шифр объекта 82721 КМ
№ листа 3
Инв. №

Фасад

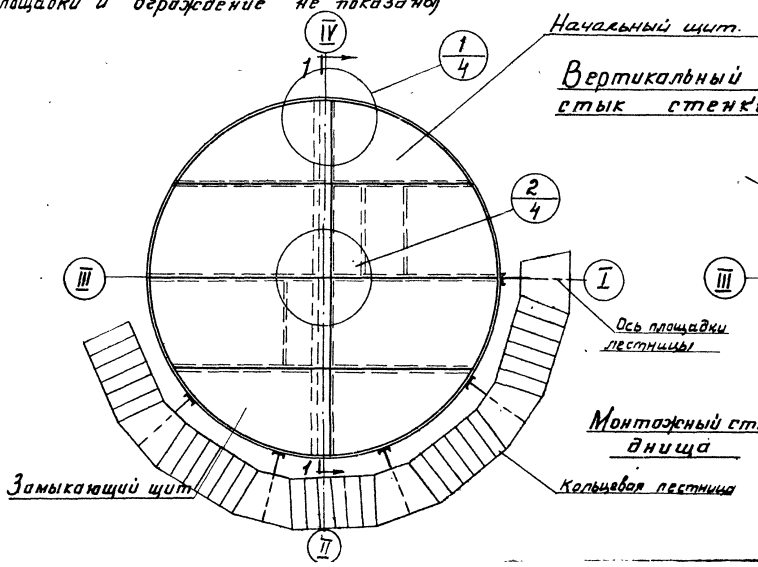


По 1-1



План кровли

(площадки и ограждение не показаны)



План днища

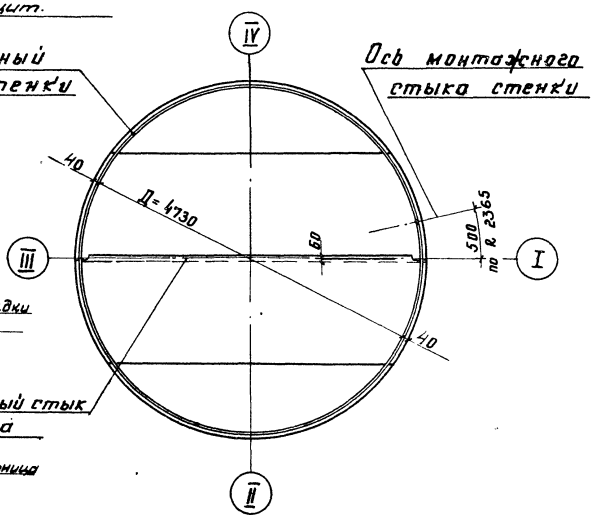


Таблица весовых показателей		
Наименование	Вес в т	Примечание.
Днище	0.59	
Стенка	2.83	
Покрытие	0,70	
Площадки и ограждение	0,37	
Кольцевая лестница	0,95	По серии КЭ-03-4
Итого:	5,44	

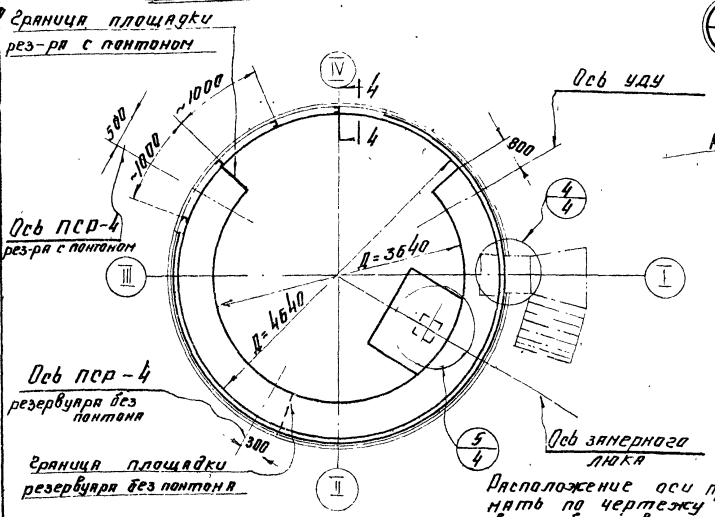
Примечания

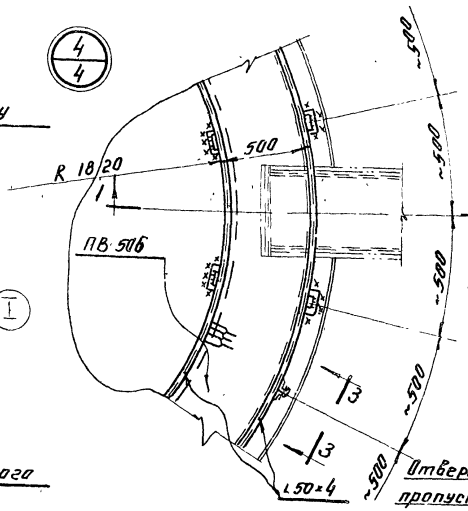
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации
2. Сварку монтажных швов производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
3. Минимальная величина нахлестки в монтажном стыке днища 30 мм.
4. Разворачивание стенки производить по часовой стрелке.
5. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500 мм.
6. При привязке резервуара расположение лестницы может быть изменено с учетом расположения оборудования
7. Сварку настила кровли, лестницы, площадок и ограждения производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-60

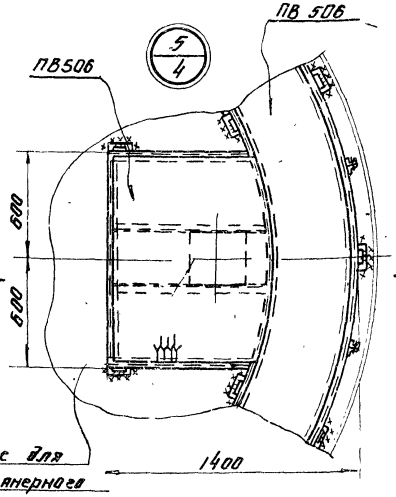
Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. пр-та	Васильева
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Вышегородская
Нач. отдела	Кудинов	Проверил	Вышегородская
Гл. констр.	Веревкин	Исполнил	Захаров
Дата выпуска:	XI-1968г.		

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Общий вид.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³		Альбом I
		Лист 3

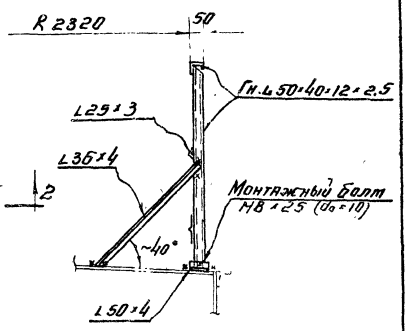
План ограждения и площадок



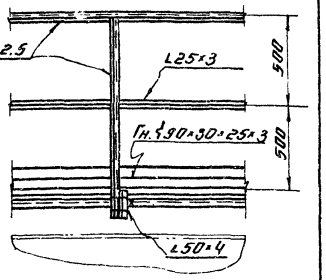




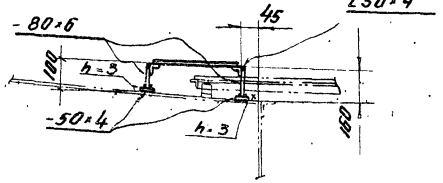
По 4-4



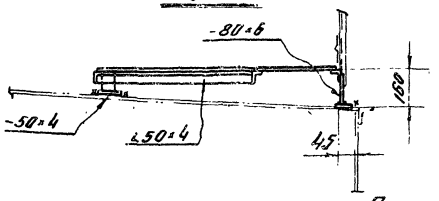
По 3-3



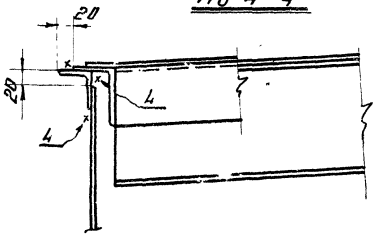
По 1-1



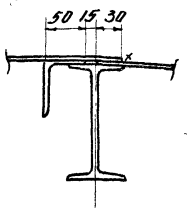
По 2-2



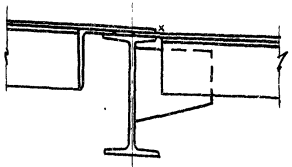
По 4-4

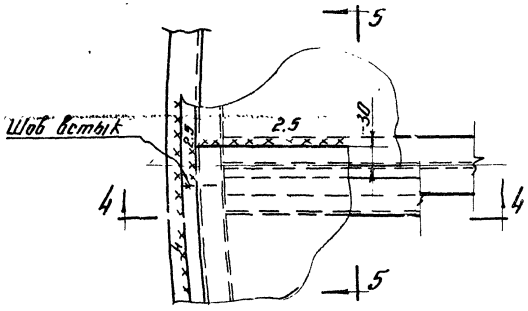


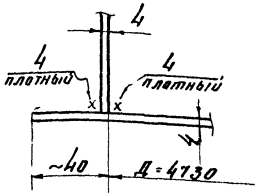
По 5-5

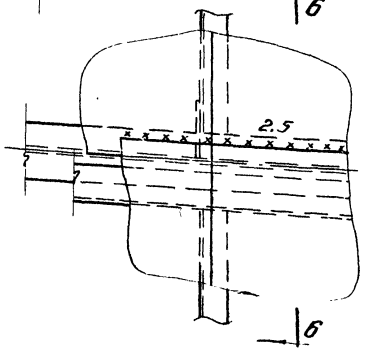


По 6-6









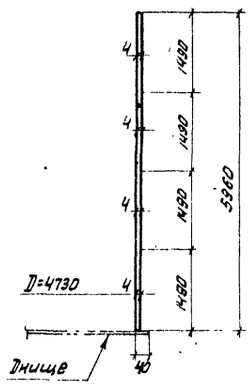
Примечания:

1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электродами типа Э42
3. Высоту крепежных косынок уточнять по месту, в зависимости от уклона кровли в месте их установки.
4. Совместно смотреть лист 3
5. Сварку монтажных швов стенки и днища производить электродами типа Э42А Гост 9467-60.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Монтажные узлы, ограждение и площадки.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емк. 100 м³		Альбом I
		Лист 4

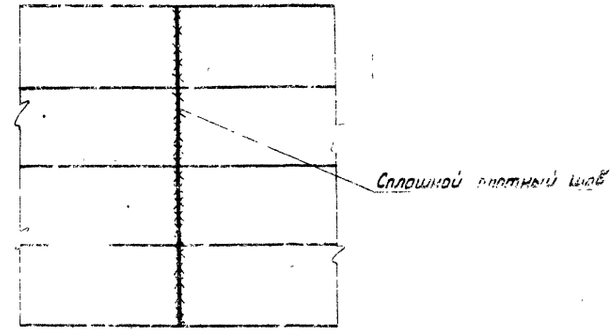
Гл. инженер проекта Васильев
Гл. конструктор Кузнецов
Руководитель группы Кудинов
Нач. отдела Кудрявцев
Нач. сект. Ушаков
Конструктор Веревкин
Проверил Петухов
Исполнил Захаров
Дата выпуска 1968г.

Развертка стенки резервуара



1	1а	1	1
1	1а	1	1
1	а	а 1	1
1		1	1
4990		4990	4990
14970			

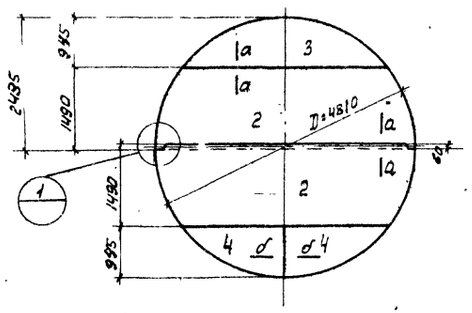
Монтажный стык стенки

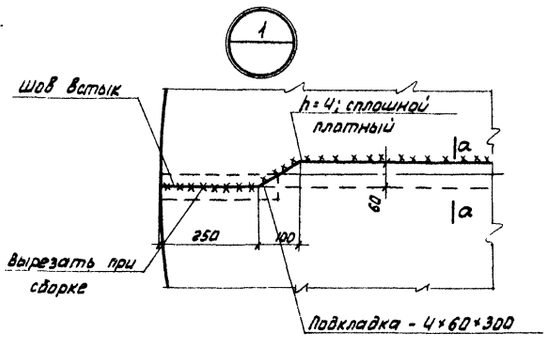


Примечания:

1. Длина полотнища стенки дана с припуском ~ 140мм для образования монтажного стыка.
2. Соединение листов в полотнища должно производиться 2-х сторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва всык основному металлу.
3. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, должны выполняться электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
4. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны строжкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Размеры шаблонов даны по обработанным кромкам. Обработка листов должна производиться с допуском ±1мм.
5. Разворачивание рулона стенки на монтаже предусмотрено по часовой стрелке.
6. Монтажный шов стенки сваривать встык с просвечиванием по всей длине.
7. Минимальная величина нахлестки монтажного стыка днища ~ 30мм.
8. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
9. Вес стенки – 2830кг.
10. Вес днища – 590кг.
11. При эксплуатации резервуара без понтона монтажный шов стенки допускается сваривать в нахлестку

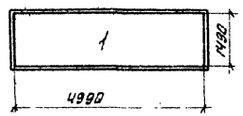
Днище





Раскрой стенки из листов –4×1500×5000

12 шт.

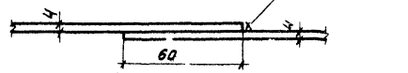


Раскрой днища из листов –4×1500×5000

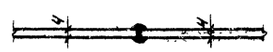
2 шт. 1 шт.



По а-а



По б-б



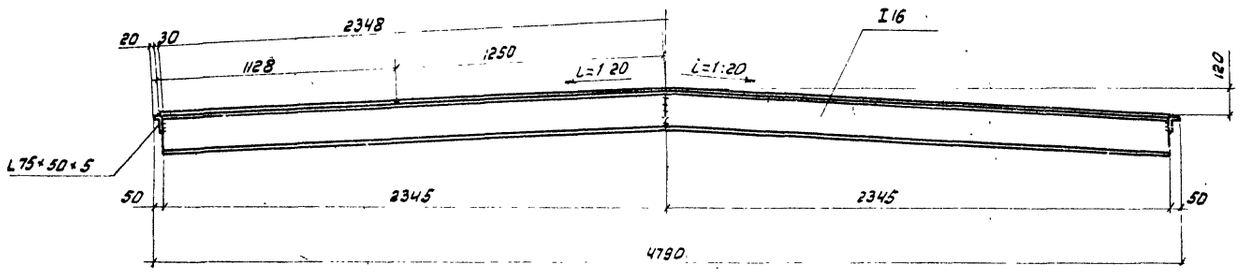
Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва		Стенка и днище.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100м³.			Альбом 1
			Лист 5

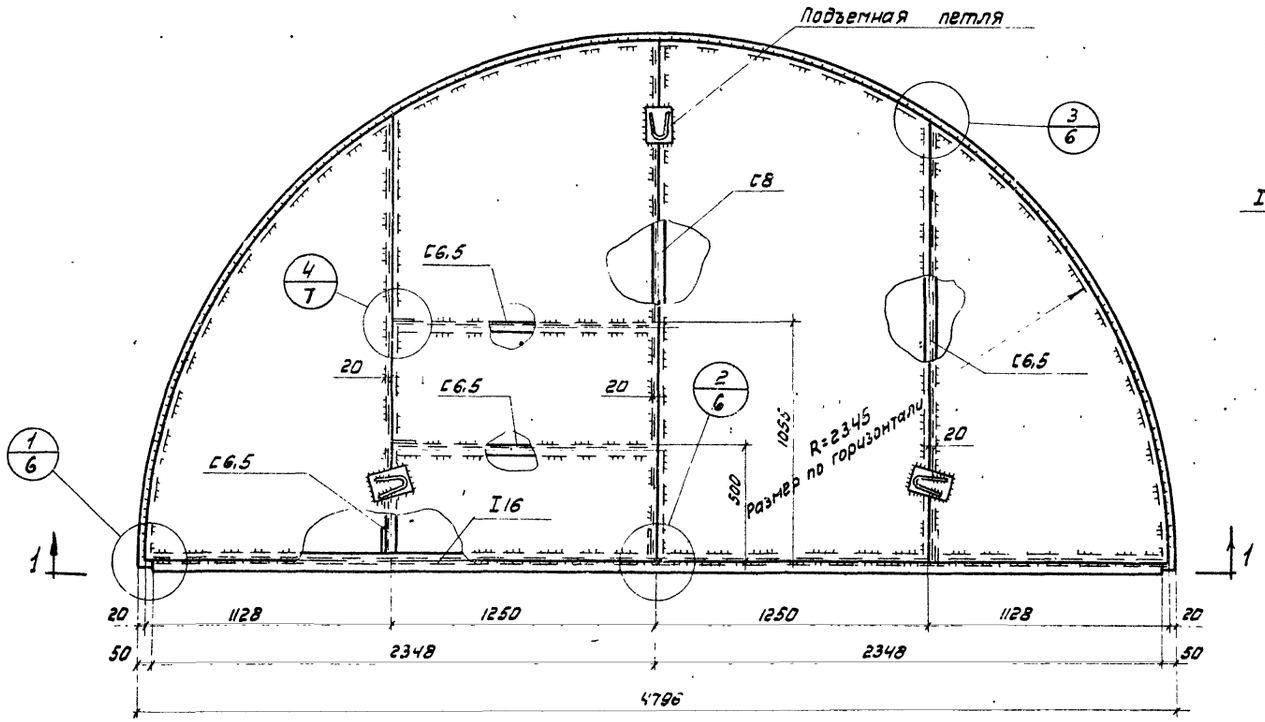
Разраб. Вахитова
Гл. инж. пр-та Вышгородская
Нач. отдела Мирошников
Гл. конструкт. Горбачев
Дата выпуска:

Техн. Тюшкина
Гл. инж. пр-та Тюшкина
Нач. отдела Кузнецов В.
Гл. конструкт. Кудинов
Дата выпуска: Деревкин XI-1968г.

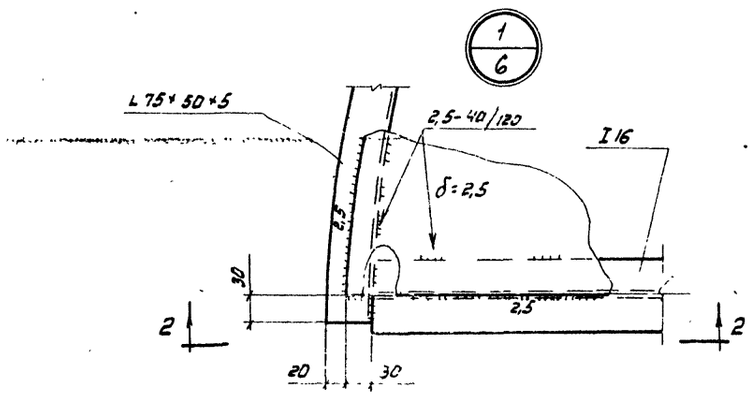
Шифр объекта 8272 1КМ
№ листа 5
Инв. №

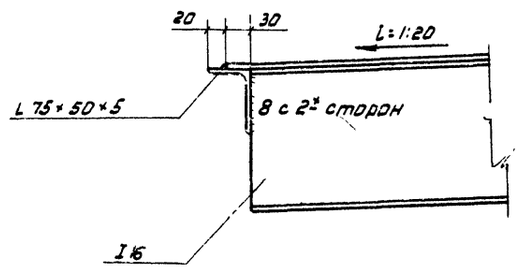
По 1-1

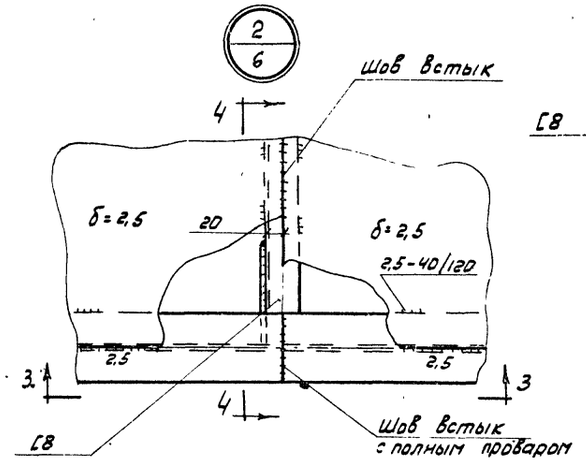




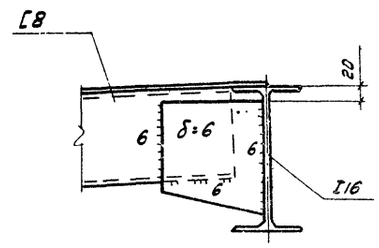
По 2-2



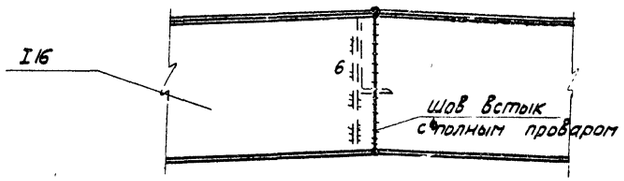


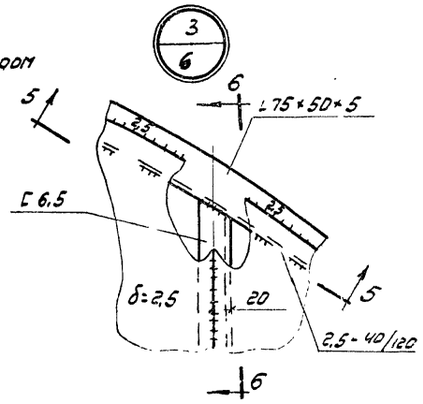


По 4-4

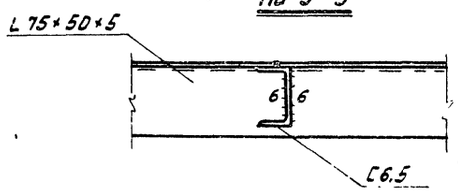


По 3-3

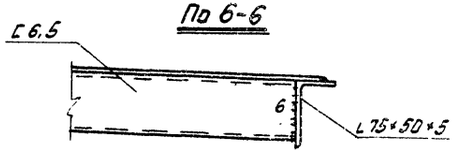




По 5-5



По 6-6



Примечания:

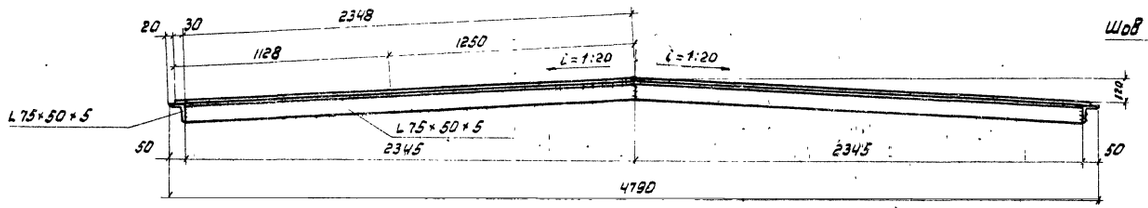
1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электродами типа Э42, ГОСТ 9467-60.
3. При строительстве резервуара в районах со снеговой нагрузкой 200 кг/м², I16 заменить I18.
4. Вес щита 354кг.
5. Совместно смотреть листы 4, 7

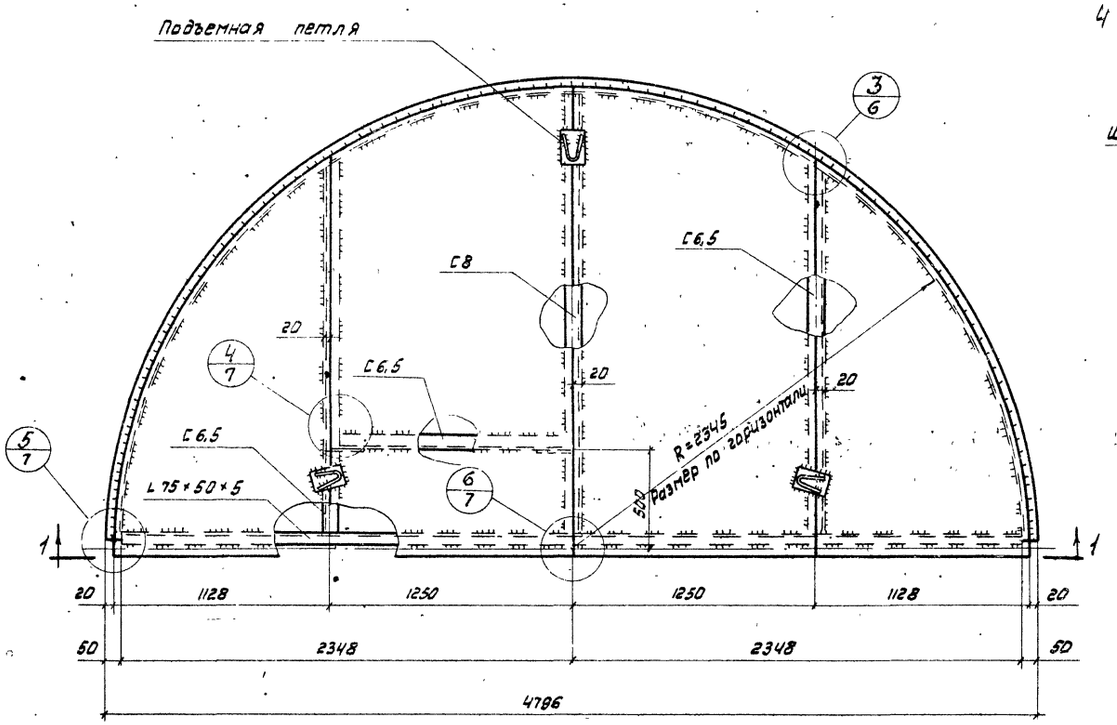
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Покрытие. Начальный щит	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³		Альбом I
		Лист 6

Гл. инж. пр-та Гельзер
Гл. конструктор Кудинов
Исполнил Безяркин
Ведущий инженер Мельников
Руководитель группы Кузнецов
Нач. отдела конструкт. Кудинов
Гл. инженер проекта Волынец
Составил Шишкин
Проверил Загородов
Н. контр. Мухин
Утвердил Агасьев

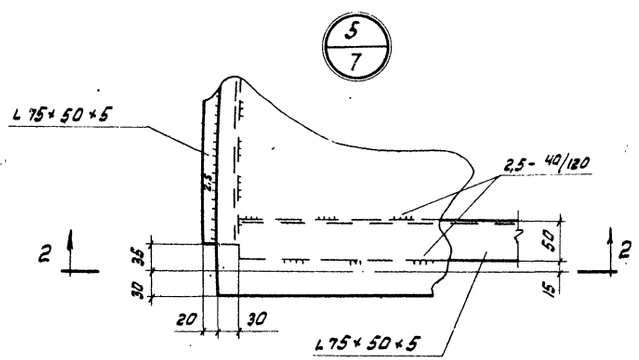
Шифр объекта 82721КМ | N листа 7 | Инв. N

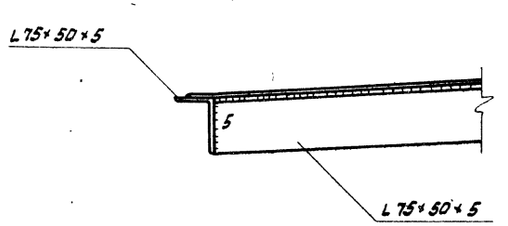
По 1-1

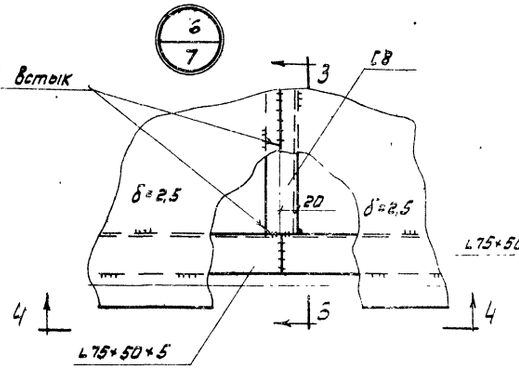




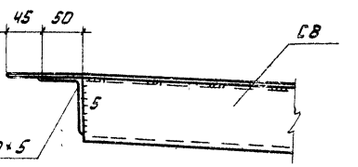
По 2-2



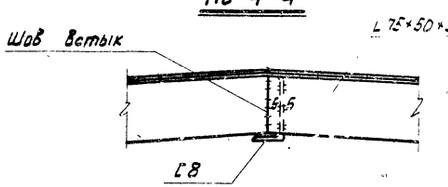


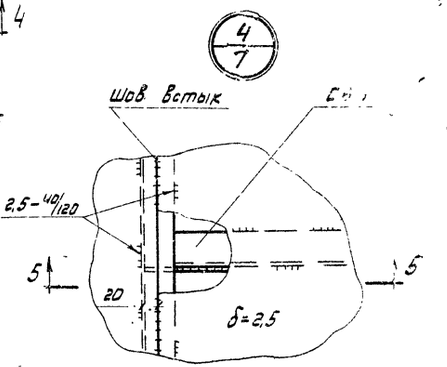


По 3-3

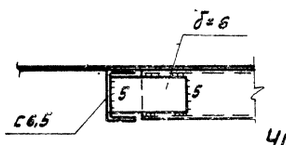


По 4-4

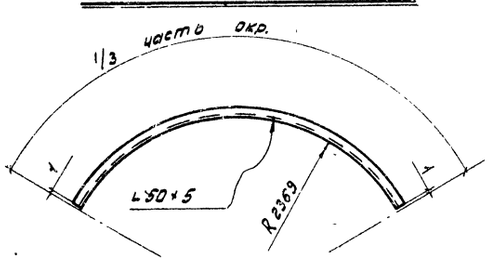




По 5-5



Уторный уголок шт. 3



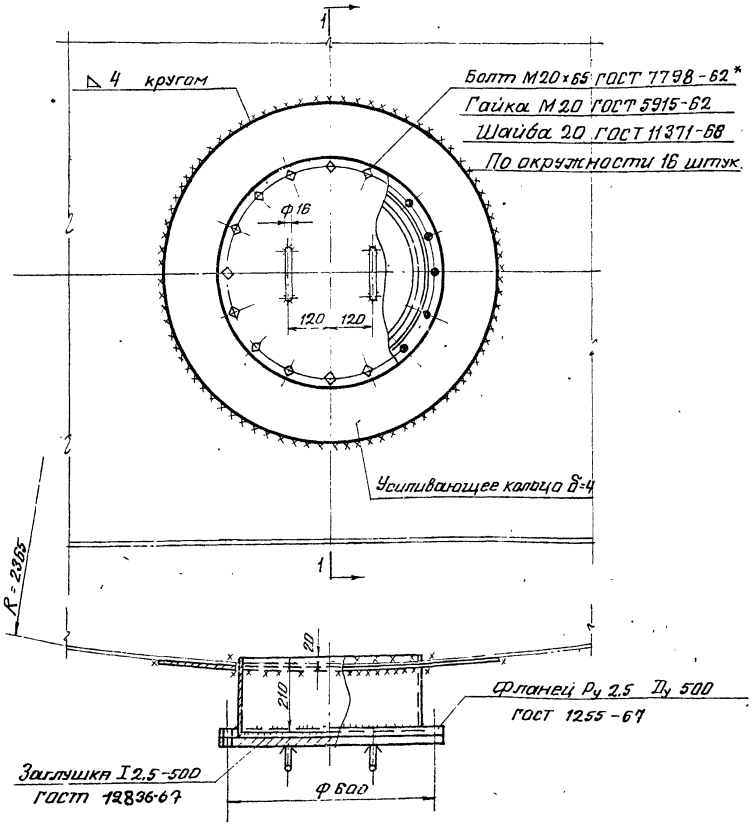
Примечания:

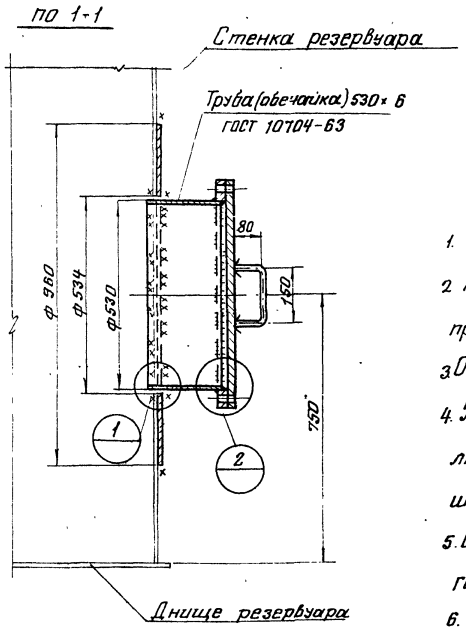
1. Вес щита 292 кг.
2. Вес уторного уголка 57 кг на весь резервуар.
3. Совместно смотреть листы 4, 6.

Директор			
Гл. инж. ЦИ-79			
Нач. отдела			
Гл. конструкт.			
Дата выпуска:			
Гл. инж. пр-та	Мельников		
Бригадир	Кузнецов		
Проверил	Куранов		
Исполнил	Веревкин	XI – 1968г.	
Засл. изобр. выш. школ	Митрофанова		
Зам. гл. инж. пр-та	Зотиков		

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Покрытие. Замыкающий щит.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³		Альбом I
		Лист 7

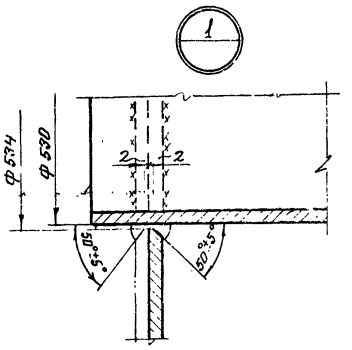
Инв. № подл. | 32721КМ | Л. 9 листов | 8 | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

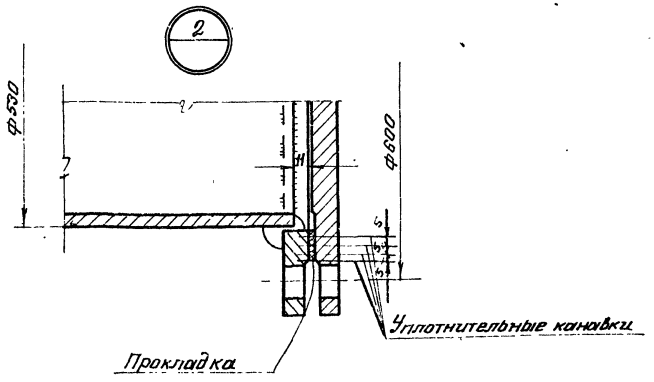




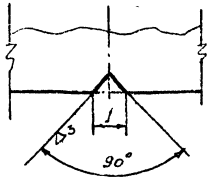
Примечания:

1. Вес люка-лаза — 105 кг.
2. Материал усиливающего кольца и обечайки принимать по материалу первого пояса стенки.
3. Обечайку допускается изготавливать из листа.
4. Усиливающее кольцо приваривать после приварки трубы люка-лаза к стенке резервуара и проверки этого шва на плотность.
5. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60
6. Материал прокладки назначается в зависимости от сорта хранимого продукта.





Уплотнительная канавка.



ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Люк-лаз в I поясе стенки Ду 500	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100 м³		Альбом I
		Лист 8

Гл. инж. пр. Выгодзин | Гл. спец. Пенькав | Рук. гр. Горбачева | Н. контр. Кудрина | Гл. инж. Петрухин | Нач. отд. Березкин XI-1975 г.

Цифр объекта 82721КМ
N листа 9
Инв. N

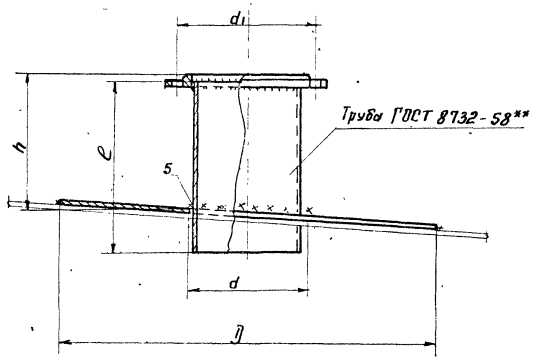
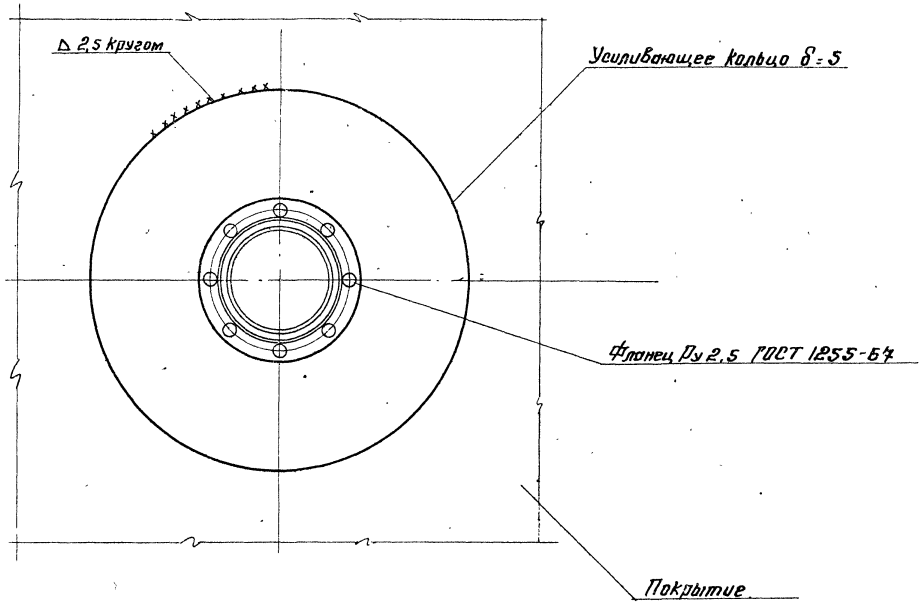


Таблица показателей по патрубкам огневых предохранителей с клапанам.

Dy патрубка	Фланец Ру 2,5 Dy	Труба			Усиливающее кольцо		d_1	Вес патрубка в кг.	Примечание
		Условное обозначение	l	h	D	d			
150	150	159×5	250	200	550	163	225	17	
200	200	219×8	250	200	600	223	280	25	



Примечания:

1. Усиливающее кольцо приваривать после приварки трубы патрубка к настилу щита покрытия и проверки этого шва на плотность.
   Материал усиливающего кольца принимать по материалу настила щита покрытия.
2. Сварку производить электродами типа Э42АГОСТ 9467-60.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Москва	Патрубки для установки клапана Dy150; Dy 200	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100м³		Альбом I
		Лист 9

Директор
Гл. инж. ин-та
Нач. отдела
Гл. конструк.
Пата выпуска:

Мельников
Кузнецов
Кудинов
Веревкин
XI-1968г.

Гл. инж. пр-та
Бригадир
Проверил
Исполнил

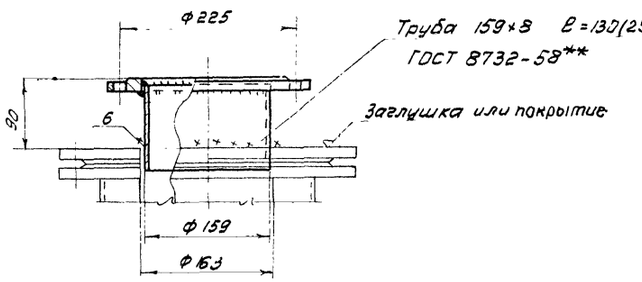
Васильева
Пеньков
Пеньков
Горбачева

Шифр объекта 82721КМ

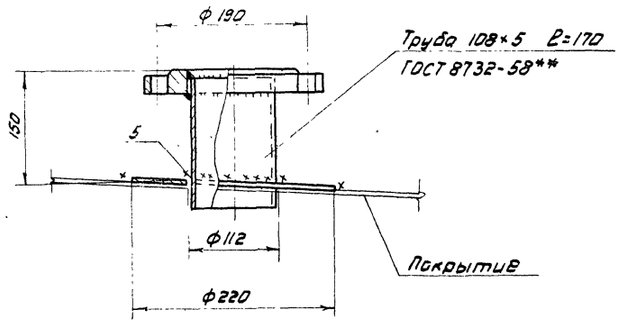
N листа

Инв. N

Патрубок замерного люка Ду 150

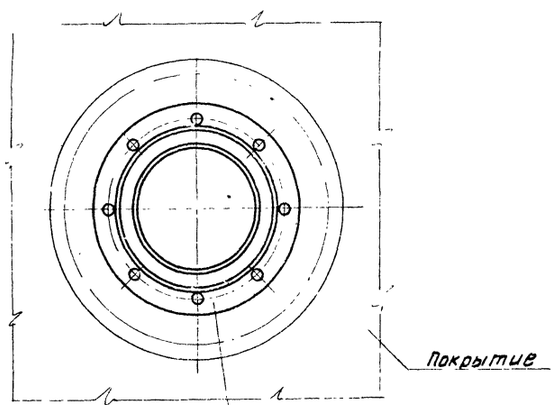


Патрубок для сигнализатора уровня СУЖ-1 Ду 100

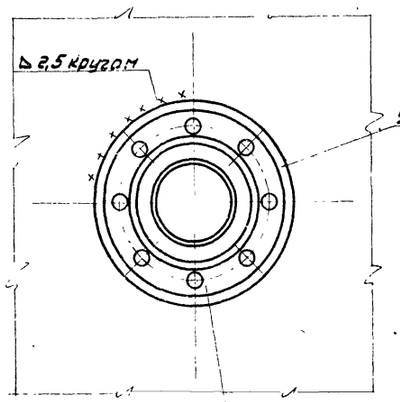


Примечания:

1. Вес патрубка замерного люка 8кг(13), Вес патрубка для сигнализатора уровня 9кг.
2. Материал усиливающего кольца патрубка для сигнализатора уровня принимать по материалу настила щита покрытия.
3. Усиливающее кольцо приваривать после приварки патрубка сигнализатора уровня к настилу щита покрытия и проверки этого шва на плотность.
4. Сварку производить электрадами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
5. Размеры и вес, указанные в скобках, даны для резервуара без понтона



Фланец Ру 2,5 Ду 150
ГОСТ 1255-67



Фланец Ру 25 Ду 100
ГОСТ 1255-67

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Патрубок замерного люка Ду150 и патрубок сигнализатора уровня СУЖ Ду 100.	Типовой проект 704-1-49
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 100м³		Альбом I
		Лист 10

gost.e-ecolog.ru