ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-50

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 200м³

Альбом I

Рабочие чертежи КМ резервуара

10371-01

Казахский филиал
Центральный институт типовых проектов
Алма-Ата

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-50

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 200м³

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

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

Наименование	NN листов	NN страниц
Содержание альбома I и пояснительная записка	1	2
Техническая спецификация стали	2	3
Общий вид	3	4
Монтажные узлы, ограждение и площадки на крыше.	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 патрубок сигнализатора уровня СУЖ Ду 100	10	11
Ограждение и площадки на крыше. Узлы	11	12
Применяемые чертежи типовых конструкций:		
Серия КЭ-034. Наружные лестницы для стальных резервуаров	1,7,8,11,12,13, 23	
Серия КЭ-031. Стальные лестницы, переходные площадки и ограждения	9,73,98	

Пояснительная записка

Типовой проект 704-I-50 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 200м³ 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 1968 год, утвержденному распоряжением Госстроя СССР от 7/XII-1967г. N12.

Типовой проект 704-I-50 разработан в одну стадию взамен типового проекта 7-02-102.

При переработке дополнен район применения проекта с снеговой нагрузкой 200кг/м². Проект дополнен альбомами содержащими понтон и оснащение резервуара оборудованием в зависимости от вида хранимого продукта.

В наименовании проекта указана номинальная емкость резервуара, полезная емкость резервуара 206м³ при наливе на всю высоту стенки. 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 1,0 т/м³

При хранении бензина в резервуаре должен размещаться понтон, изготавливаемый по чертеж. сам КМ альбома II.

Основные расчетные положения при проектировании:

1. Удельный вес нефтепродуктов – до 1,0 т/м³
2. Внутреннее избыточное давление в газовом пространстве – 200 мм вод. ст (аварийное – 230 мм „ „)
3. Вакуум (аварийный – 25 мм „ „ – 40 мм „ „)
4. Тепловая изоляция на крыше – до 45 кг/м²
5. Снеговая нагрузка – до 200 кг/м²
6. Ветровая нагрузка – до 100 кг/м²
7. Расчетная температура наружного воздуха – до минус 34°С
8. Сейсмичность района – до 9 баллов

Для изготовления стенки и днища резервуара должна применяться сталь ВКСт3пс по ГОСТ-380-60.* Для изготовления несущих конструкций покрытия должна применяться сталь ВКСт.3кп при строительстве в районах с расчетной температурой не ниже минус -30°С и сталь ВКСт.3пс при строительстве в районах с расчетной температурой ниже минус -30°С, но выше минус -40°С.

Остальные конструкции должны изготовляться из стали ВКСт.3кп по ГОСТ 380-60.*

Сталь марок ВКСт.3пс и ВКСт3кп для сварных конструкций должна поставляться с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п.2.5.2 а и предельного содержания химических элементов, согласно пп.2.6.3 и 2.6.4. ГОСТ 380-80.* Соединение стальных конструкций должно производиться автоматической или полуавтоматической сваркой, обеспечивающей соединение встык равнопрочное основному металлу. При ручной сварке должны применяться электроды типа Э42А и Э42 по ГОСТ 9467-60.

Все конструкции резервуара должны изготавливаться на заводе. Стенка и днище резервуара изготовляются в виде рулонных заготовок. При изготовлении стенки и днища сварные соединения должны выполняться встык. Покрытие резервуара состоит из двух щитов, которые опираются на бортовой уголок стенки. Изготовление лестницы должно производиться по чертежам стальных конструкций серии КЭ-03-4„Наружные лестницы для стальных резервуаров", которые предусматривают применение многомаршевой лестницы: шахтной конструкции или кольцевой лестницы, располагаемой на 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 177с 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 704-1-50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емк. 200м³		Альбом I

Марка стали	№№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Вес стали по элементам конструкций т: Днище	Стенка	Покрытие	Ограждающая площадка	Окрашивание	Общий вес т
ВКСт 3пс ГОСТ 380-60*	1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	-4х1500х5000	1,13				0,02	1,15
	2		-4х1500х6000		3,92				3,92
	3		δ=6			0,02			0,02
								Итого	5,09
	4	Двутавры ГОСТ 8239-56*	I 27			0,21			0,21
								Итого	0,21
	5	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	С12			0,03			0,03
	6		С10			0,13			0,13
	7		С6,5			0,12			0,12
								Итого	0,28
	8	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 50х5			0,08			0,08
								Итого	0,08
	9	Сталь угловая неравнобокая ГОСТ 8510-57	L 90х56х5,5			0,17			0,17
								Итого	0,17
				Всего стали ВКСт 3пс					5,83
ВКСт 3кп ГОСТ 380-60*	10	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	δ=6				0,02		0,02
	11		δ=5					0,03	0,03
								Итого	0,05
	12	Тонколистовая сталь ГОСТ 3680-57*	δ=2,5			0,67			0,67
								Итого	0,67
	13	Просечно-вытяжная сталь ГОСТ 8706-58	ПВ 506				0,12		0,12
								Итого	0,12
	14	Сталь круглая ГОСТ 2590-57*	Ф20			0,01			0,01
								Итого	0,01
	15	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 50х4				0,09		0,09
	16		L 25х3				0,02		0,02
								Итого	0,11
	17	Гнутый профиль СТУ 71-33-64	L50х40х12х2,5				0,08		0,08
								Итого	0,08
	18	Гнутый профиль СТУ 71-448-63	⅃90х30х25х3				0,08		0,08
								Итого	0,08
				Всего стали ВКСт. 3кп					1,12
Ст 20пс ГОСТ 1050-60*	19	Трубы ГОСТ 10704-63	530х6					0,02	0,02
								Итого	0,02
				Всего стали 20пс					0,02
Ст 20кп ГОСТ 1050-60*	20	Трубы ГОСТ 8732-58**	Ф 219х8					0,03	0,03
	21		Ф 159х8					0,007	0,007
	22		Ф 108х5					0,003	0,003
								Итого	0,04
				Всего стали 20кп					0,04
			Всего	1,13	3,92	1,44	0,41	0,11	7,01

Разные изделия КЗ

Марка стали	№№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Общий вес т
ВКСт 3пс ГОСТ 380-60*	1	Заглушки ГОСТ 12836-67	500-2,5	50,0
			Итого	50,0
	2	Фланцы ГОСТ 1255-67	500-2,5	16,0
			Итого	16,0
ВКСт 3кп ГОСТ 380-60*	3	Фланцы ГОСТ 1255-67	200-2,5	10,0
	4		150-2,5	3,0
	5		100-25	6,0
			Итого	19,0
Ст 20пс ГОСТ 1050-60*	6	Болты ГОСТ 7798-62*	М20х65	4,0
	7		М12х55	1,1
	8	Гайки ГОСТ 5915-62	М20	1,0
	9		М12	0,5
	10	Шайбы ГОСТ 11371-69	20	1,0
	11		12	0,2

Спецификация стали на кольцевую лестницу

Марка стали	№№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Общий вес в т
ВКСт. 3кп ГОСТ 380-60*	1	Толстолистовая сталь ГОСТ 5681-57*	δ=6	0,04
	2		δ=4	0,03
			Итого	0,07
	3	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	С12	0,06
			Итого	0,06
	4	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 75х6	0,03
	5		L 63х6	0,09
	6		L 50х4	0,03
	7		L 25х3	0,03
			Итого	0,18
	8	Гнутый профиль ГОСТ 8278-63	Гн. С180х50х4	0,14
	9		Гн. С120х60х4	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

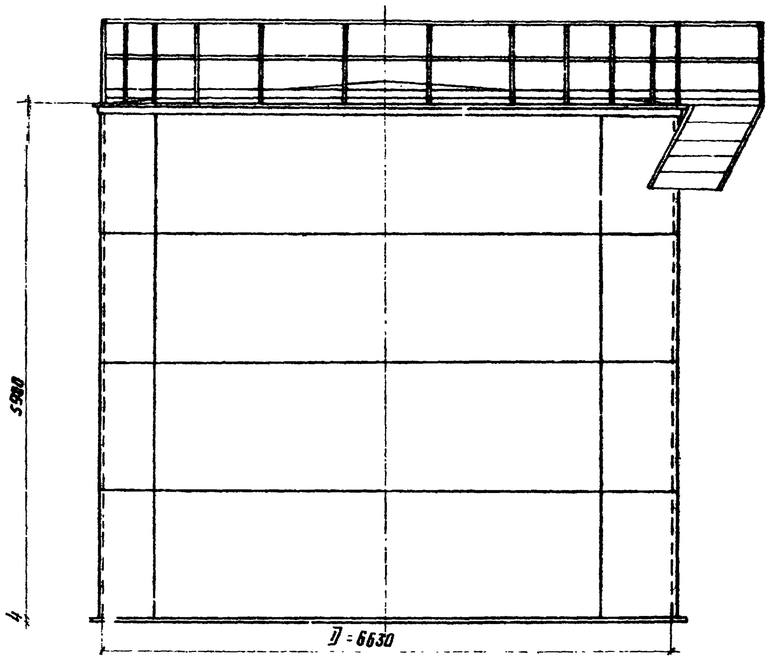
Примечание:

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, несущ. констр. покрытия 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. 2.5.2д 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 200 мм. водяного столба.
5. При строительстве резервуара в районах со снеговой нагрузкой до 150 кг/м² I 27 заменить на I 24.

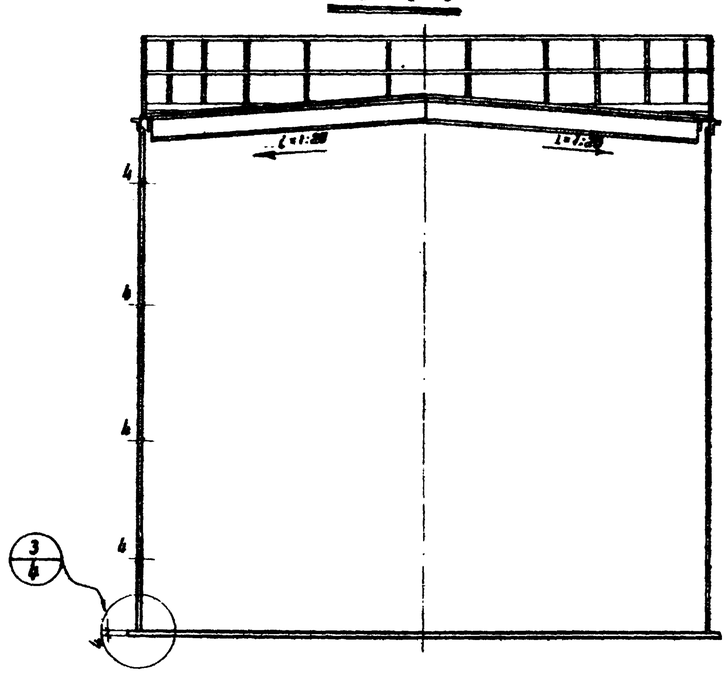
Госстрой СССР ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Техническая спецификация стали.	Типовой проект 704-1-50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 200 м³		Альбом I

Шифр объекта 82722КМ
N листа 3
Инв. N

Фасад

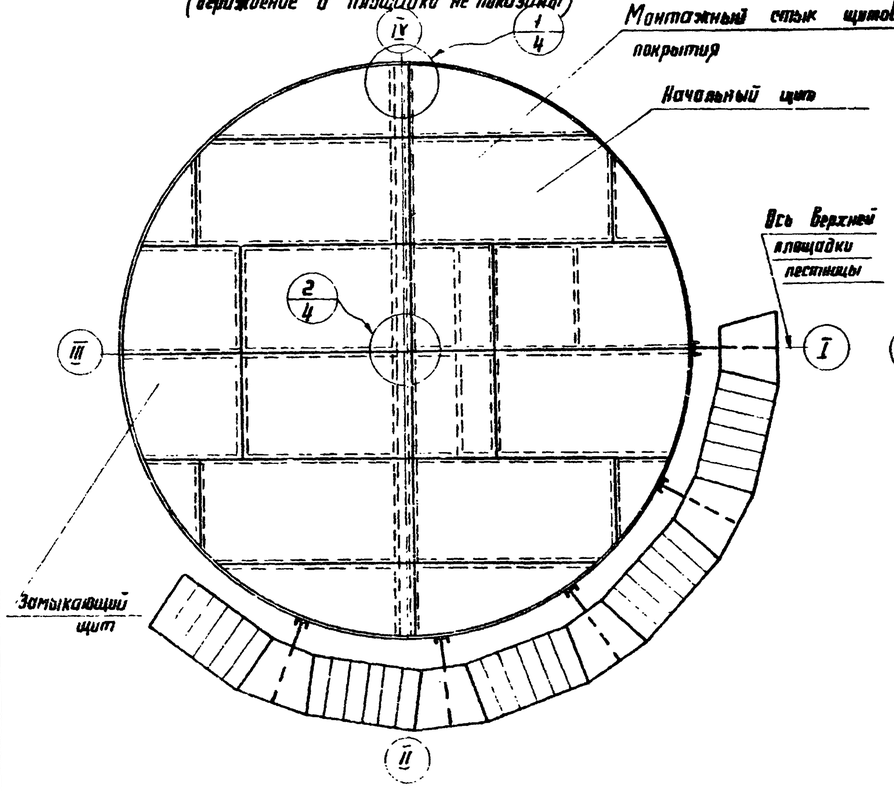


По 1-1



План кровли

(ограждение и площадки не показаны)



План днища

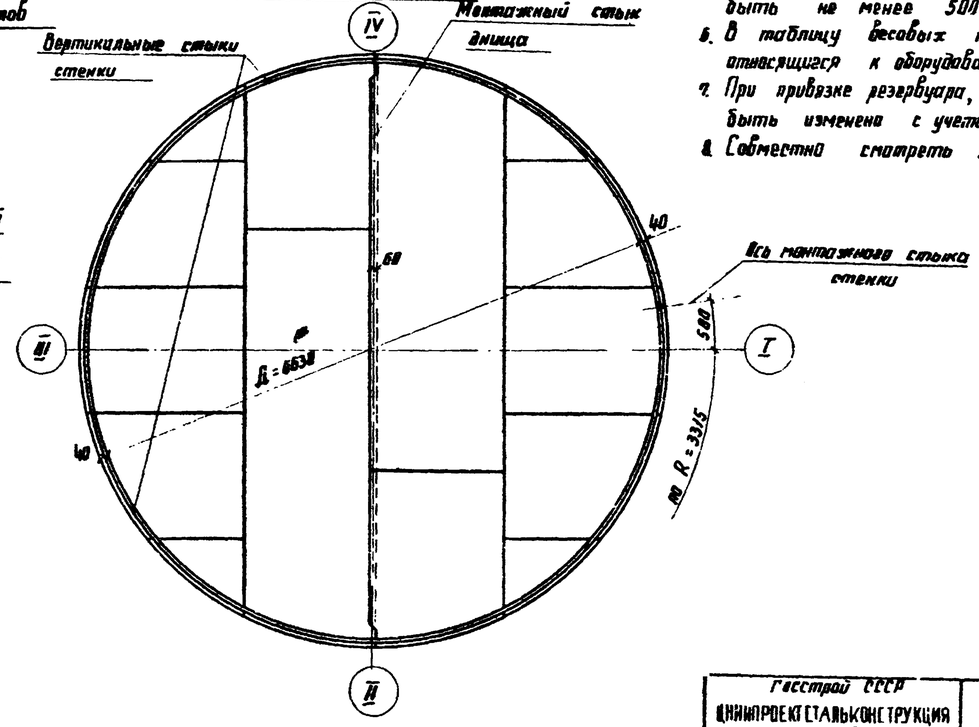


Таблица весовых показателей

Наименование	Вес в т	Примечание
Днище	1,14	
Стенка	3,96	
Покрытие	1,44	
Площадка и ограждение	0,45	
Кольцевая лестница	0,95	по серии КЭ-03-4
Итого:	7,94	

Примечание:

1. Маркировка конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку монтажных швов стенки, днища и несущих конструкций покрытия производить электродами типа Э42А, остальных конструкций электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-60.
3. Минимальная величина нахлестки в монтажном стыке днища 30мм
4. Разворачивание стенки производить по часовой стрелке.
5. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500 мм.
6. В таблицу весовых показателей не включены конструкции, относящиеся к оборудованию.
7. При привязке резервуара, расположение лестницы может быть изменено с учетом расположения оборудования.
8. Совместно смотреть лист 4.

Гл. инж. проекта	Бутнегарадская		
Бригадир	Кузнецов	Гл. инж. проекта	Бутнегарадская
Проверил	Кудинов	Гл. инженер	Жучкова
Исполнил	Деревский		

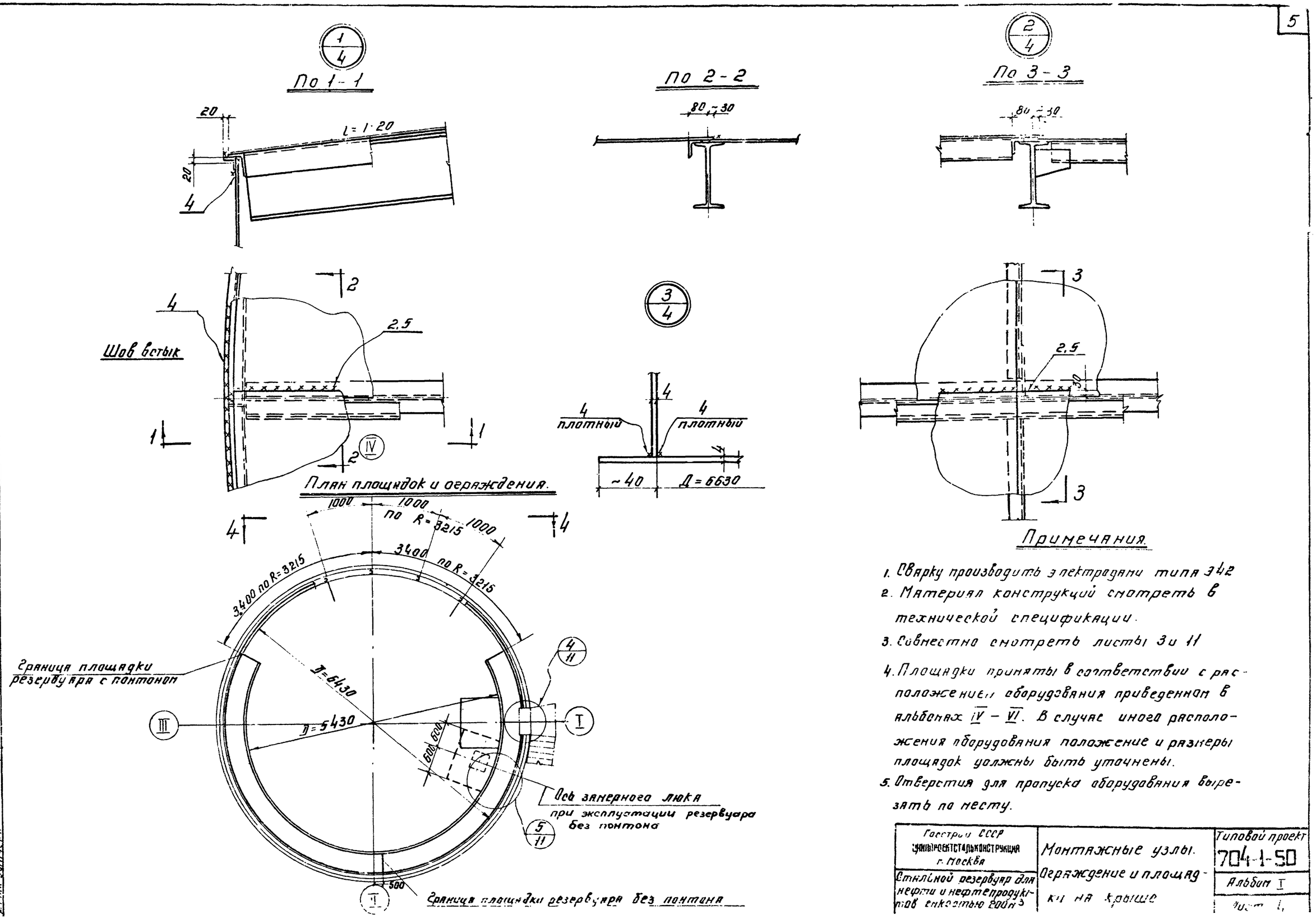
1968 г.

Госстрой СССР
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 200 м³

Общий вид.

Типовой проект 704-1-50
Альбом I



Примечания.

1. Сварку производить электродами типа Э42
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
3. Совместно смотреть листы 3 и 11
4. Площадки приняты в соответствии с расположением оборудования приведенном в альбомах IV – VI. В случае иного расположения оборудования положение и размеры площадок должны быть уточнены.
5. Отверстия для пропуска оборудования вырезать по месту.

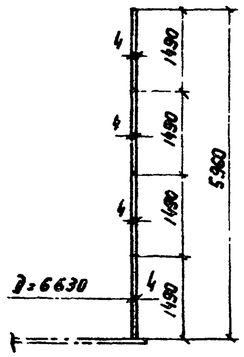
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Монтажные узлы. Ограждение и площадки на крыше	Типовой проект 704-1-50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³		Альбом I
		Лист 4

Ф.р. обеч. 27Е2 Листов 4 Инв. №

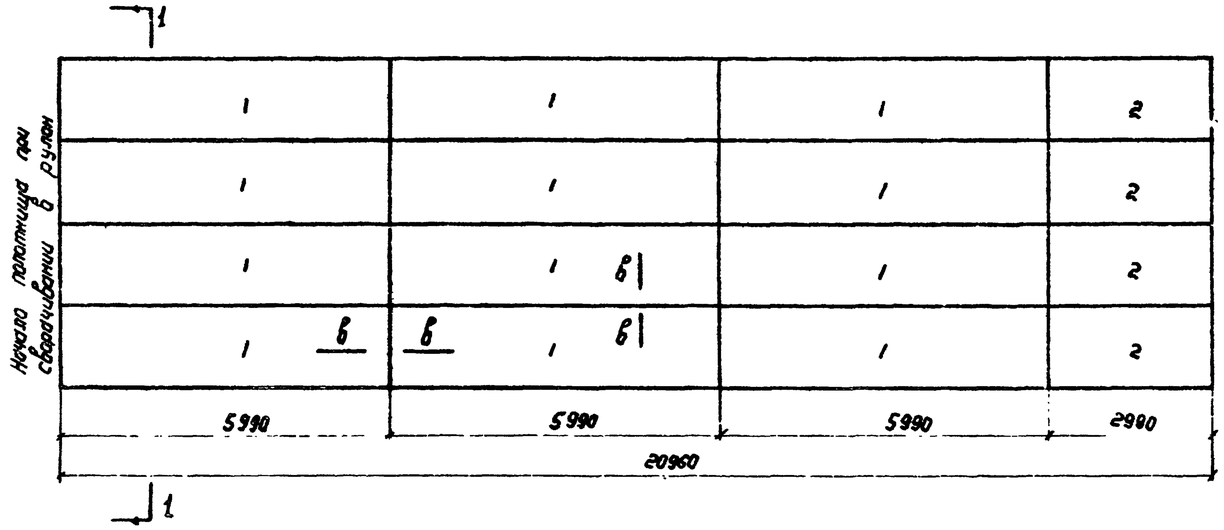
Разраб. Богородская, Михайлова; Гл. инж. пр. Петерсиль; Гл. спец. Куринов; Нач. отд. Зыбкин; Гл. инж. проекта; Нач. отдела; 1968г.

Шифр объекта 02721КМ
Лист 5
Инв. №

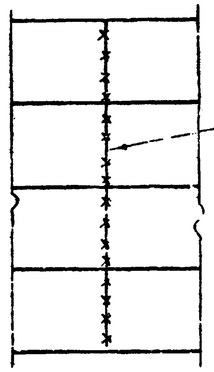
По 1-1



Развертка стенки резервуара



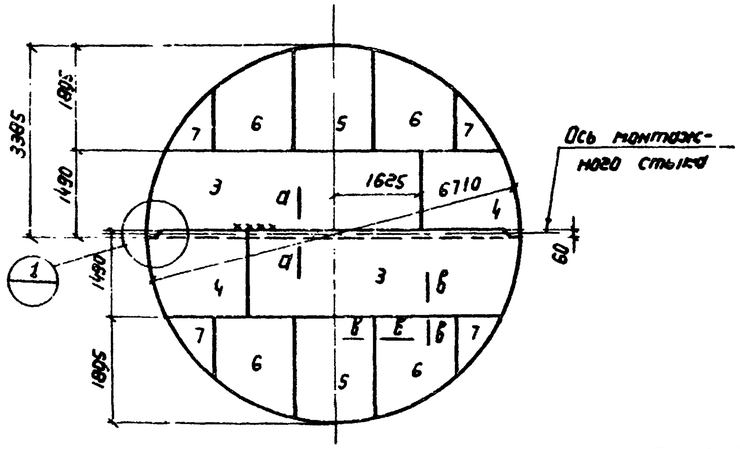
Монтажный стык корпуса



Сплошной плотный шов встык

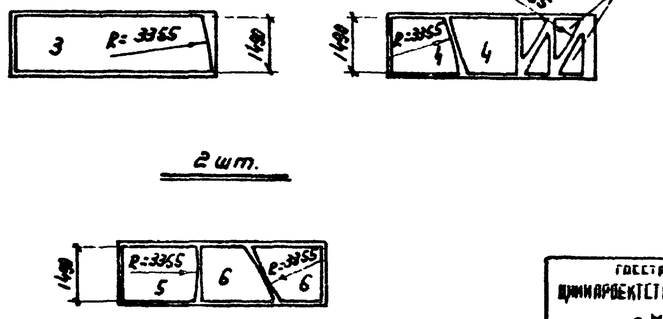
При эксплуатации резервуара без понтона монтажный шов стенки допускает сваривать в нахлестку

Днище

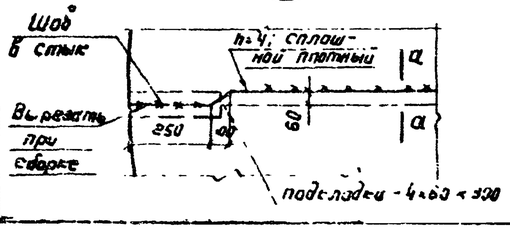


Раскрой стенки из листов 4×1500×6000

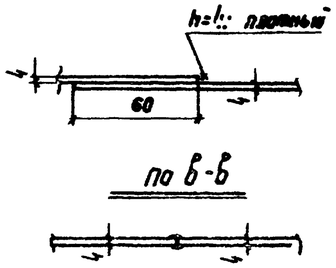
Раскрой днища из листов 4×1500×5000



По а-а



По в-в

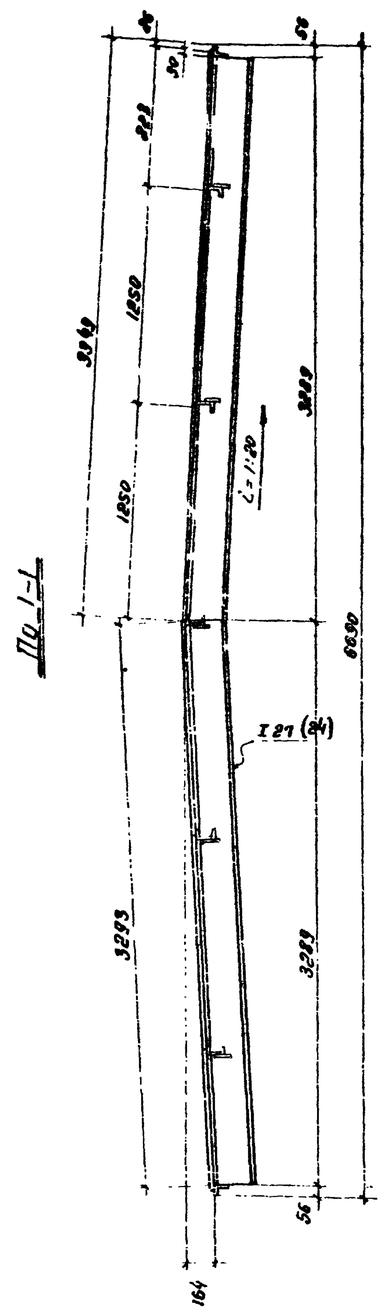


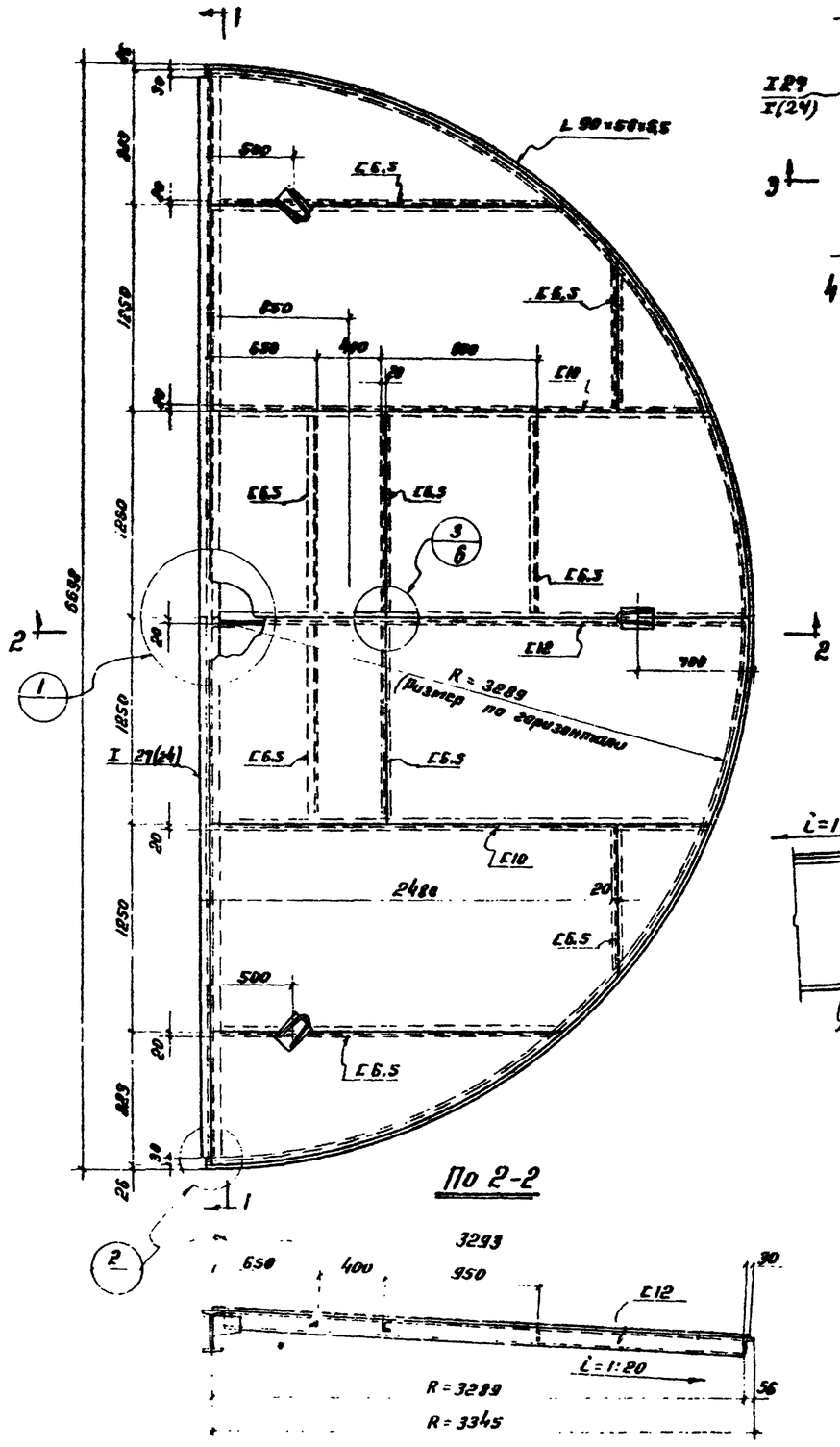
Примечания

1. Длина полотнища стенки дана с припуском ~160 мм для образования монтажного стыка.
2. Соединение листов в полотнище должно производиться 2х сторонней автоматической сваркой под слой флюса. Сварная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
3. Сварочные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажные, должны выполняться электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
4. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны пространкой или обрезаны на гильотинных ножницах. Размеры шаблонов даны по обработанным кромкам. Обработка листов должна производиться с допуском ± 1 мм.
5. Рекомендуется для изготовления стенки применение листов больших размеров.
6. Разворачивание рулонов стенки на монтаже предусмотрено по часовой стрелке.
7. Монтажный шов стенки сваривать встык с просвечиванием по всей длине.
8. Минимальная величина нахлестки монтажного стыка днища ~ 30 мм.
9. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
10. Вес стенки – 3,96 т.
11. Вес днища – 1,14 т.

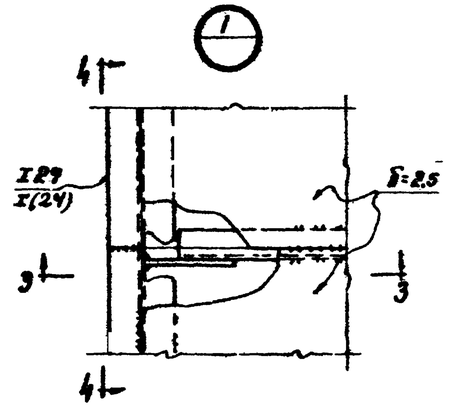
ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 200 т³	Стенка и днище	Типовой проект 704-I-50 Альбом I	

Инж. Васильева, Дрозд, Петухова, Брегадир, Проверил Кузнецов, Гл. инж. пр. Кудинов, Исполнил Верещагин, Дата выпуска XI-1968 г.

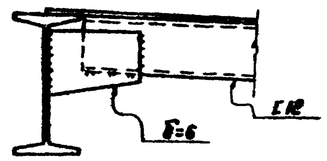




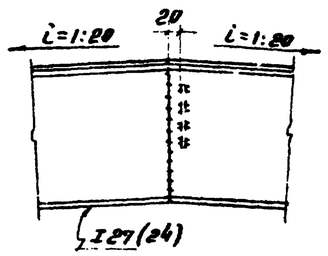
По 2-2

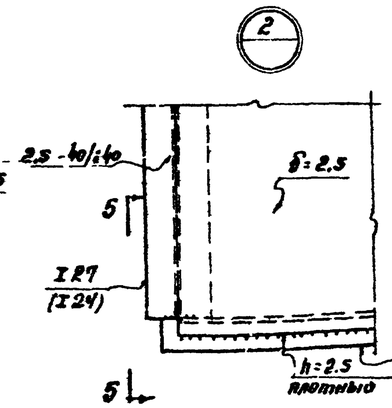


По 3-3

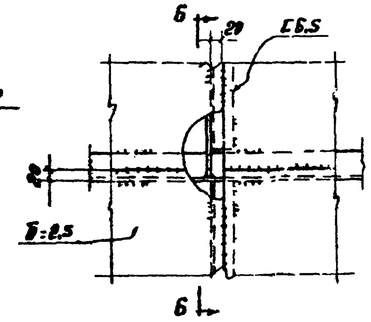


По 4-4

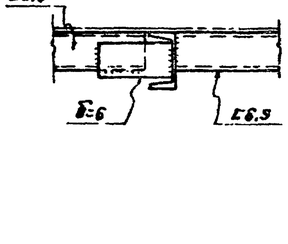




По 5-5



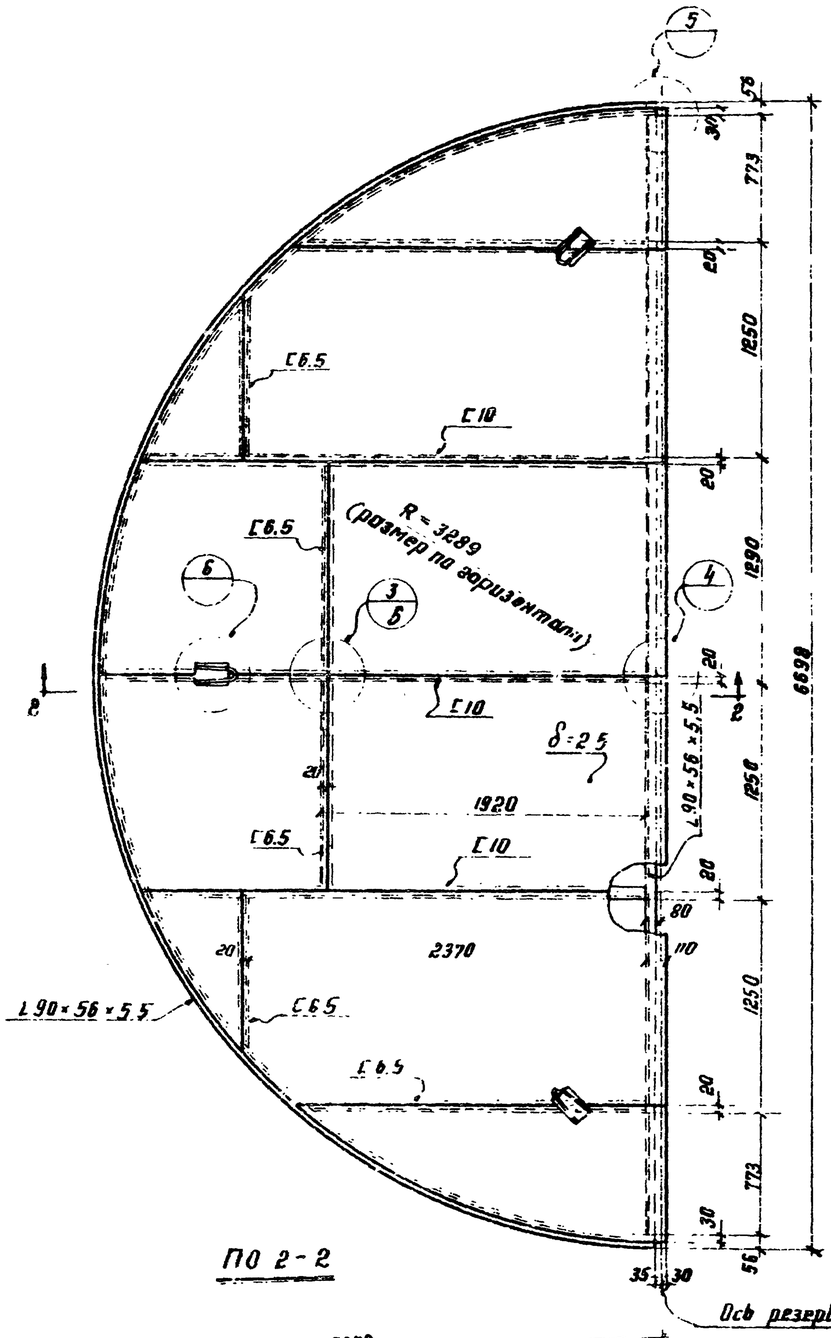
По 6-6



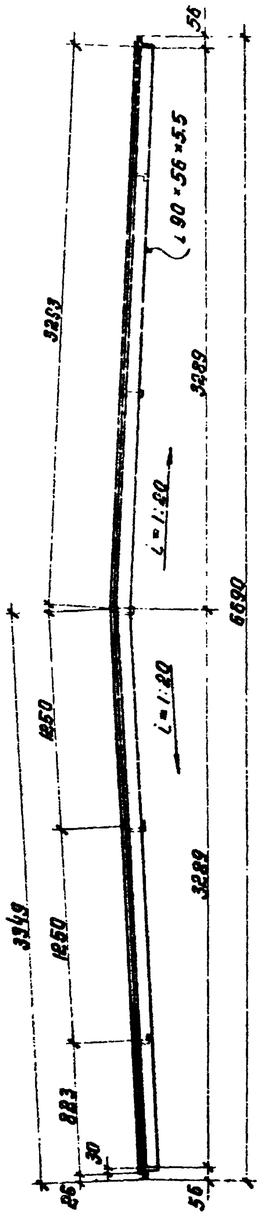
Примечания:

1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку производить электродами типа Э42А и Э42.
3. Значения в скобках относится к щитам для районов со снеговой нагрузкой до 150 кг/м².
4. Вес щита 780 кг (750 кг).
5. Совместно смотреть лист 9

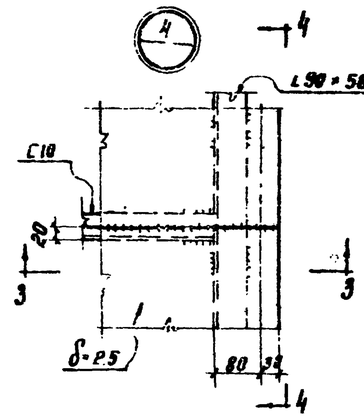
Гл. инж. пр-та	Григорьев	Проверил	Исполнил
Гл. инж. пр-ма	Шнегородская	Болсевская	Яковлева
Гл. инж. пр-та	Кренечов	Куйнов	Веревкин
Гл. инж. пр-та	Пеленков		
Гл. инж. пр-та			
Гл. инж. пр-та			
Гл. инж. пр-та



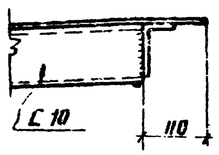
ПО 2-2



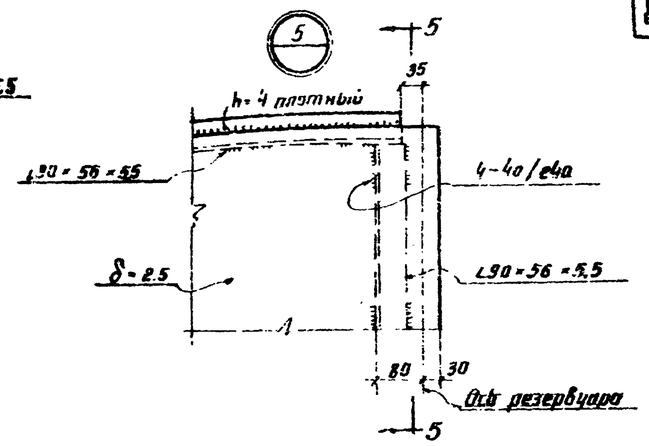
ПО 1-1



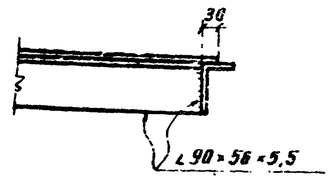
ПО 3-3

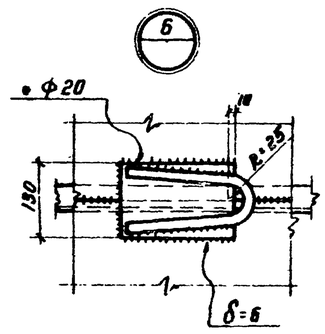


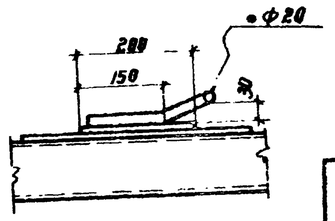
ПО 4-4

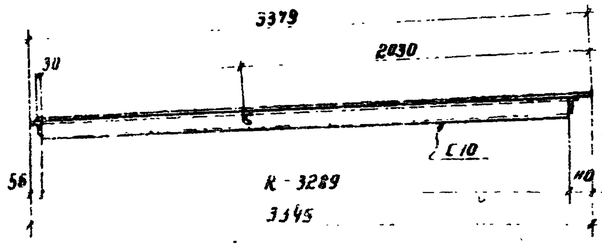


ПО 5-5

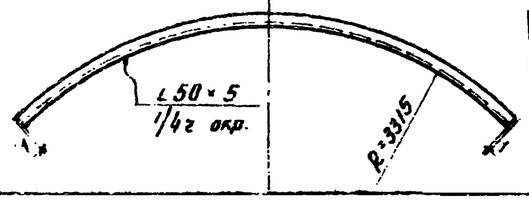








Уторный уголок



Примечания

1. Вес щита 580 кг.
2. Вес уторного уголка 80 кг.
3. Совместно смотреть лист 6

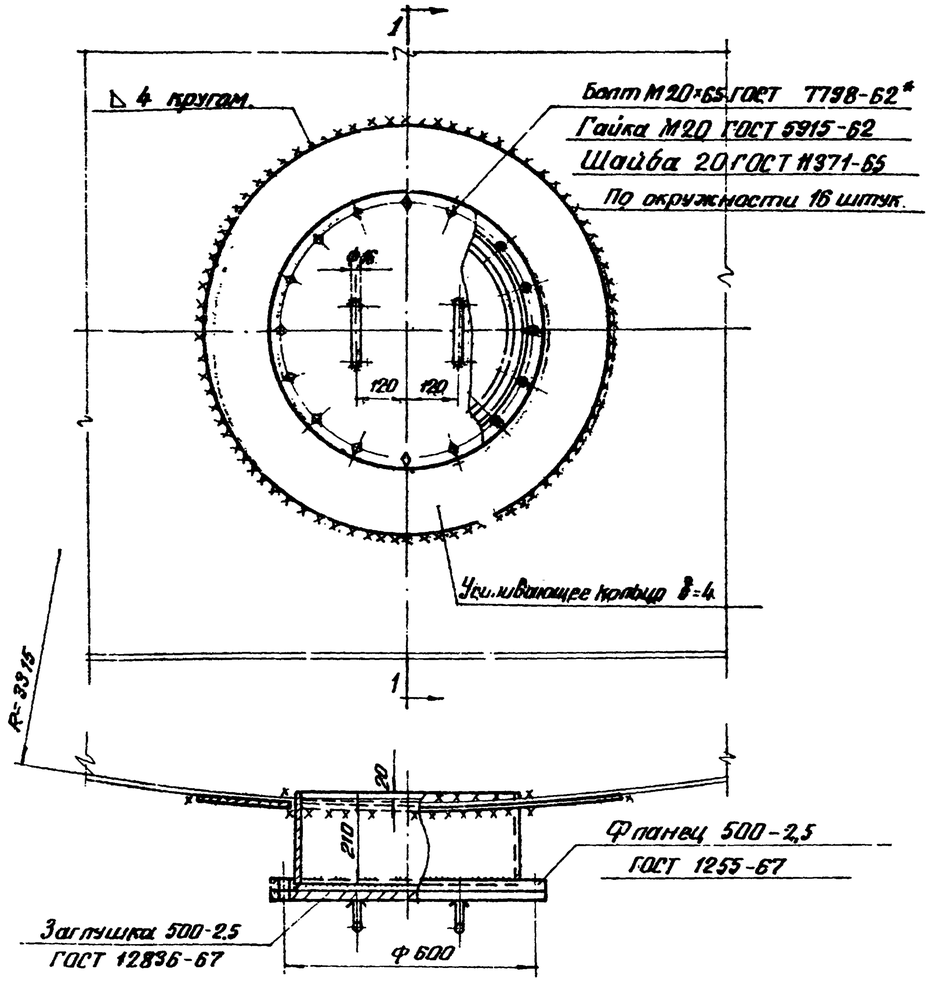
ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Покрытие Затыкающий	Типовой проект 704-1-50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 20 000		Альбом 7
		Лист 7

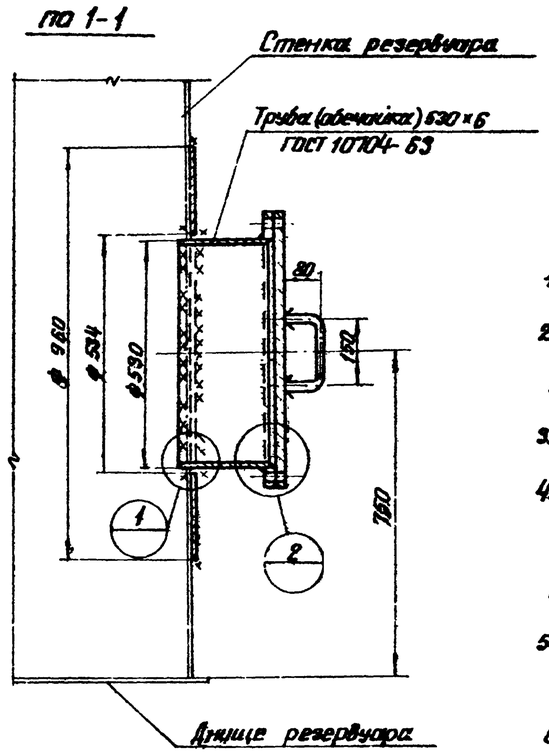
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

8.722 КМ

№ листа 8

Инв. №

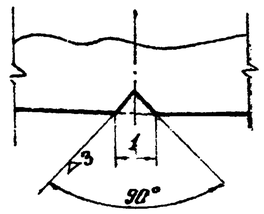


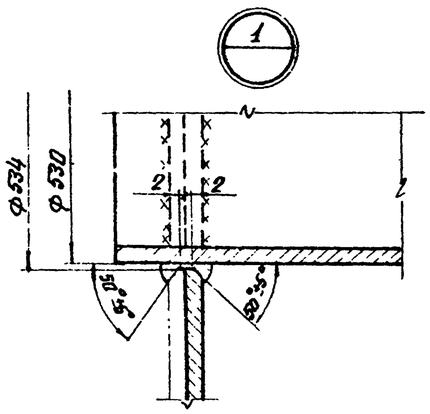


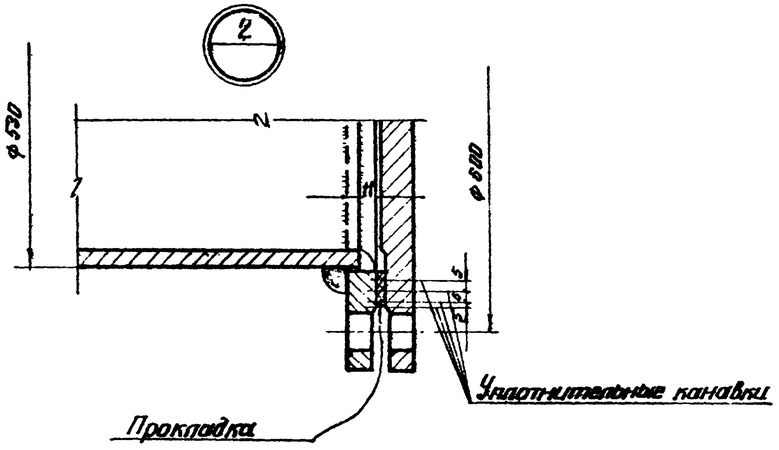
Примечания:

1. Вес люка-лаза — 105кг.
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



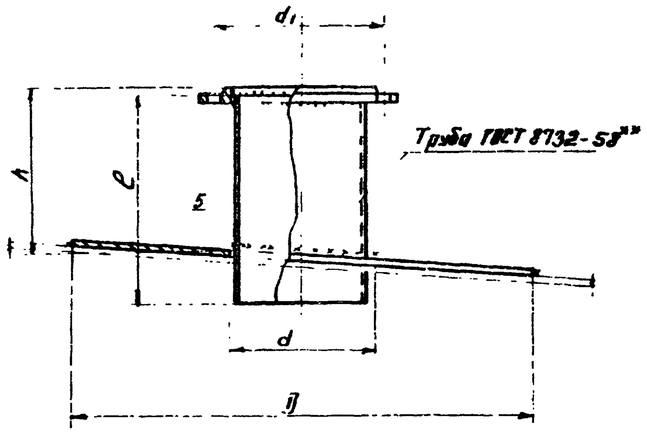




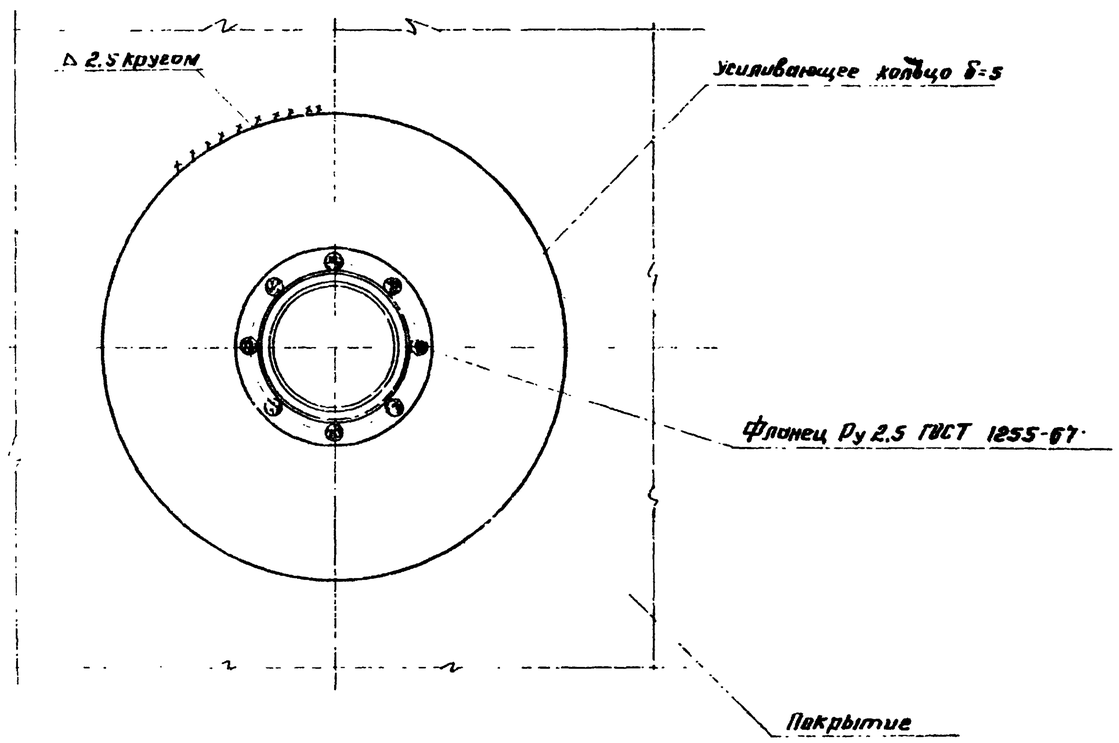
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Люк-лаз в I поясе стенки Ду 500	Типовой проект 704-1-50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 200 м³		Альбом I
		Лист 8

Инф. объект 82722 км
Лист 9

Таблица показателей по патрубкам огневых предохранителей с клапаном



Ду патрубка	Фланец Ру 2,5 Ду	Труба			Усиливающее кольцо		d_1	Вес патрубка в кг.	Примечание
		Условное обозначение	ℓ	h	Д	d			
150	150	159×5	250	200	550	183	225	17	
200	200	219×8	250	200	600	223	280	25	



Примечания.

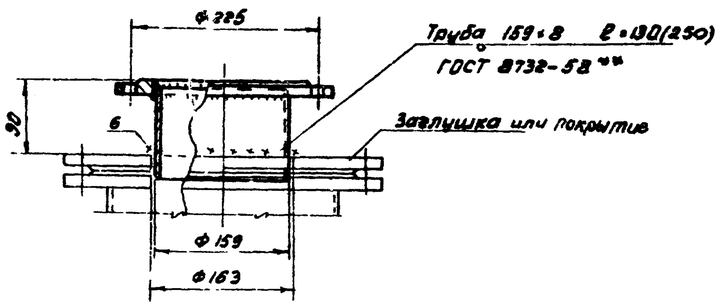
1. Усиливающее кольцо приваривать после приварки трубы патрубка к настилу щита покрытия и проверки этого шва на плотность.
   Материал усиливающего кольца принимать по материалу настила щита покрытия.
2. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ Москва	Патрубки для установки клапана	1961 г.
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 т		

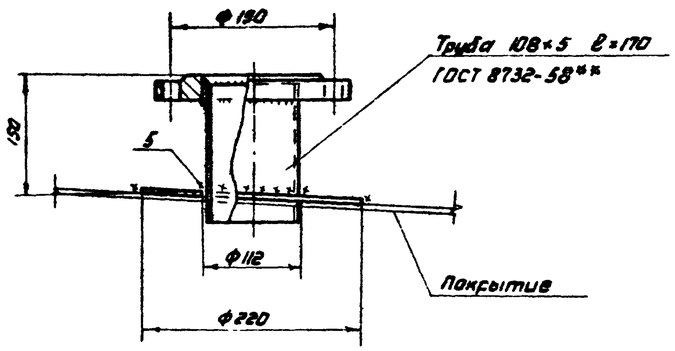
Главный инженер проекта Мельников
Нач. отдела Кузнецов
Гл. инж. проекта Брусовой
Нач. отдела Карелов
Ст. инж. Подвигин
Ст. инж. Эрдынев
Инженер Ревебкин
Инженер Сидорчева

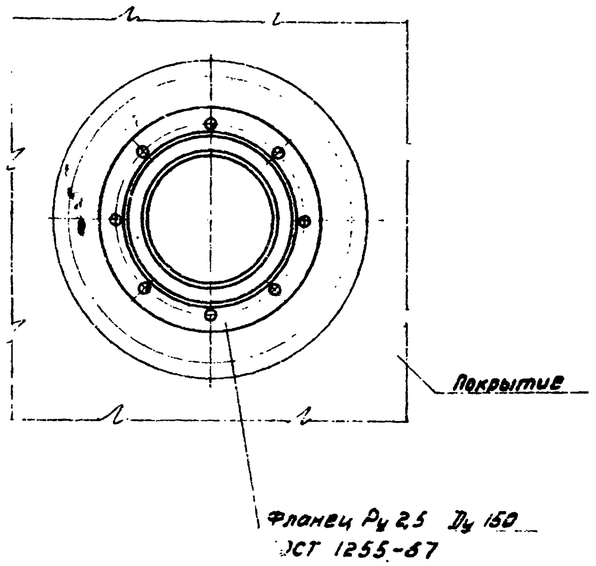
Шифр-объект	
В2 722 КМ	
N листа	
10	
Инв. N	

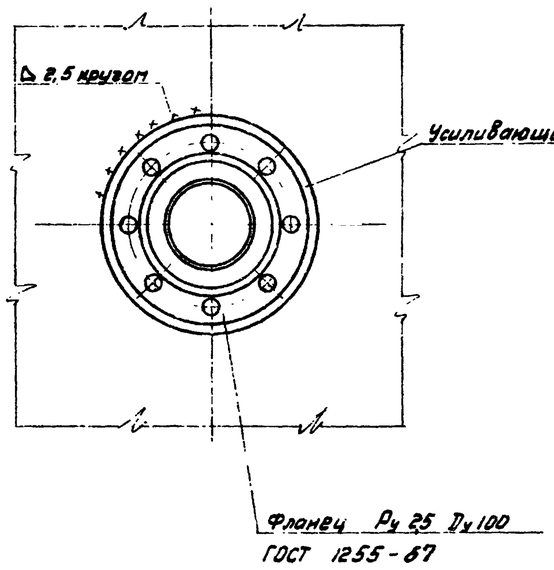
Патрубок замерного люка Ду 150



Патрубок для сигнализатора уровня, СУЖ-1 Ду 100







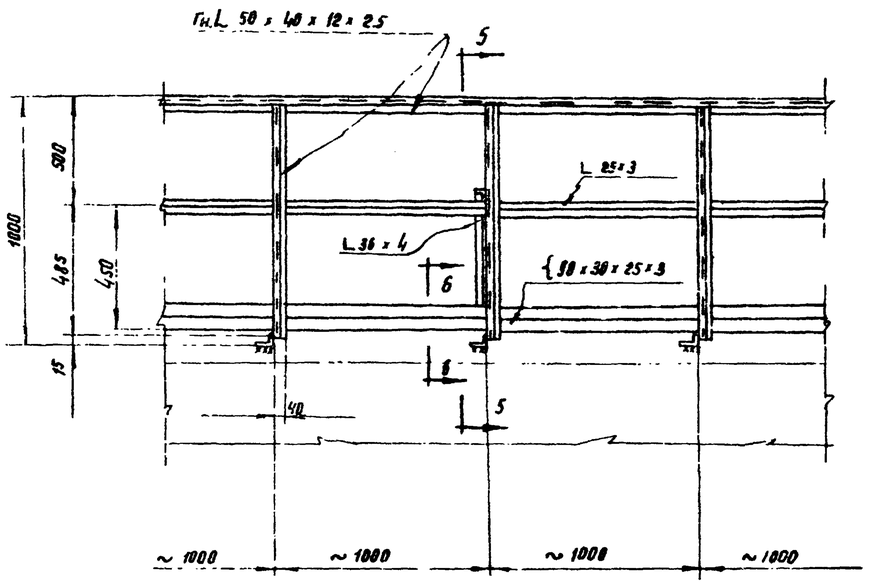
Примечания:

1. Вес патрубка замерного люка 8кг(13) вес патрубка для сигнализатора уровня 9 кг.
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 электродами типа Э42А ГОСТ 9467-60.
5. Размеры и вес, указанные в скобках, даны для резервуара без понтона.

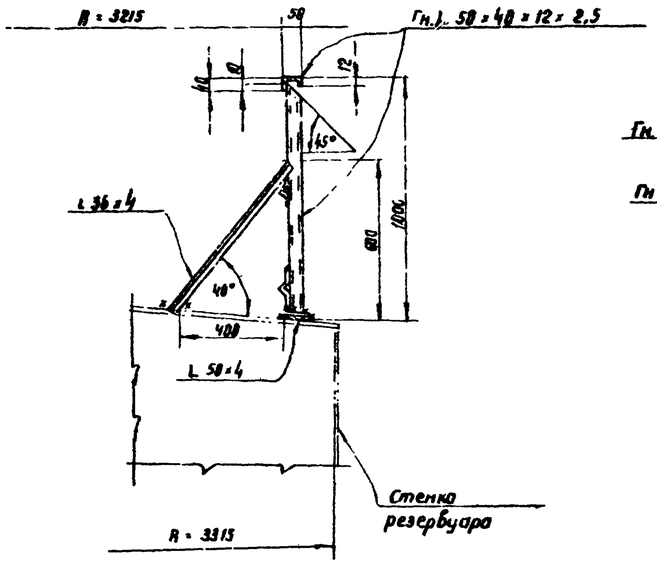
Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Патрубок замерного люка Ду150 и патрубок сигнализатора уровня Ду 100	Т.-пр. 704-1	Лист 50
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 2000 м³			

Главный инженер проекта Пенков
Главный специалист Пенков
Гл. инж. проекта Брыгодина
Проверил Ивашин
Исполнил Горячева
Нач. отдела Кузнецов
Гл. специалист Куфинов
Инженер Дерябин
XI-1968г.

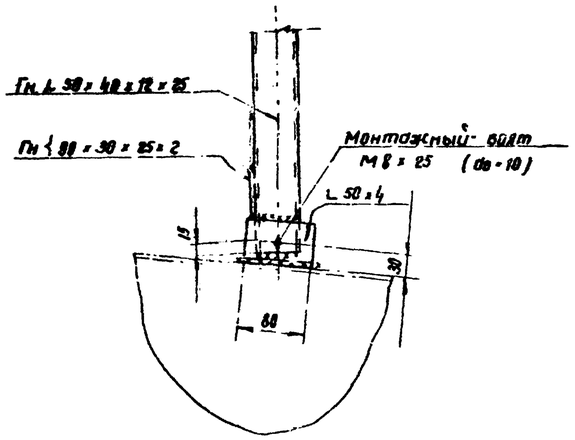
По 4-4



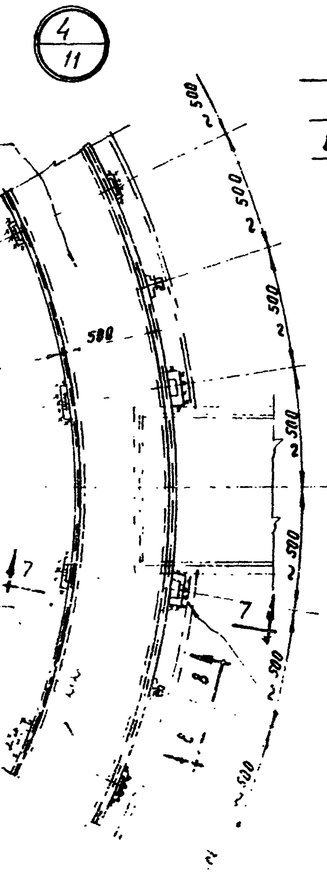
По 5-5

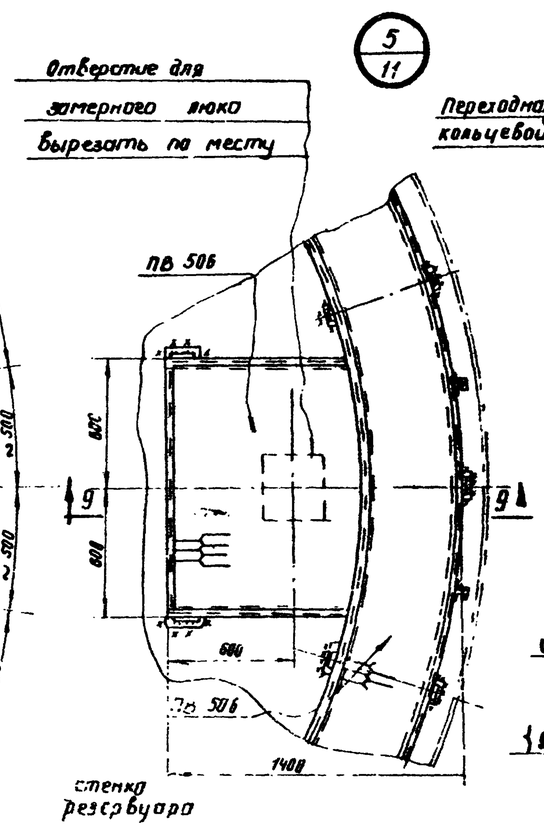


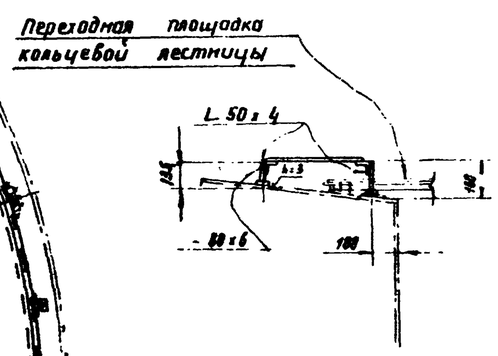
По 6-6



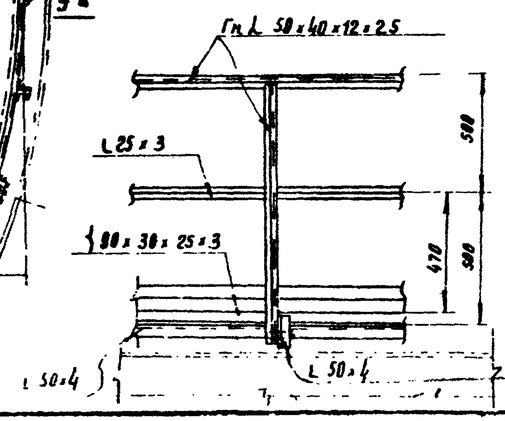
По 7-7



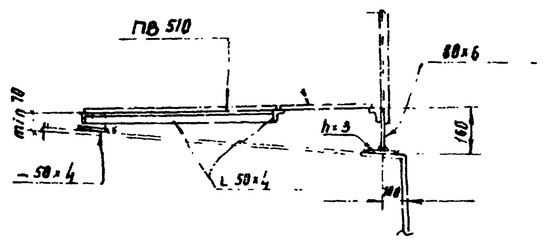




По 8-8



По 9-9



Примечания:

1. Высоту крепежных косынок уточнять по месту в зависимости от уклона кровли в месте их установки.
2. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов
3. Совместно смотреть лист 4.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Ограждение и площадки на крыше. Узлы.	Типовой проект 704-1-50
Цельной резервуар для нефти и нефтепродуктов емк. 200 м³		Альбом I

Инв. № 11

Согласовано

Разработали: Мельников, Ахмедов, Чубанов, Дерезин 1969г.

Гл. инж. пр-та Бродский, Главный инж. Ростовский, Гл. инж. Мухаметов