

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-22

СТАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

РЕЗЕРВУАР ЕМКОСТЬЮ 400^м

Альбом I

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Москва

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-22

СТАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

РЕЗЕРВУАР ЕМКОСТЬЮ 400_м

Альбом I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I. Рабочие чертежи КМ

АЛЬБОМ II. Оборудование для светлых нефтепродуктов

АЛЬБОМ III. Смета

АЛЬБОМ V. Проект производства монтажных работ
Типовые проекты с 704-1-19 по 704-1-27

РАЗРАБОТАНЫ:

Альбомы I-III ЦНИИ Проектстальконструкция
Альбом II институтом Южгипротрубопровод
Альбом V ПК Проектнефтегазмонтаж

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

объединением СоюзметаллостройиниПРОЕКТ
Главпромстройпроект Госстроя СССР
ПРИКАЗОМ N°21 от 26 XI 1956 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Москва

Пояснительная записка

I Общая часть

Проект стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 400 м³ для хранения нефтепродуктов, предназначенный для эксплуатации в условиях низких температур, разработан на основании плана типового проектирования на 1966 г, утвержденного Госстроем СССР

II Основные исходные данные

В соответствии с заданием для проектирования резервуара приняты следующие исходные данные:

- 1 Вид хранимого продукта - светлые нефтепродукты с объемным весом не более 0,9 т/м³
- 2 Внутренний диаметр резервуара - 8530 мм
- 3 Высота корпуса резервуара - 7450 мм
- 4 Геометрический объем резервуара - 434,8 м³
- 5 Полезный объем - 405,9 м³
- 6 Максимальная высота налива - 7,09 м
- 7 Внутреннее избыточное давление - 200 мм водяного столба
- 8 Вязкость - 25 мм водяного столба
- 9 Районы возможного строительства резервуаров по данному типовому проекту определяются следующими, принятыми согласно заданию, климатическими условиями:
 - а) резервуар разработан применительно к условиям строительства в климатических районах с расчетной зимней температурой не ниже минус 65°С;
 - б) ветровая нагрузка принята, согласно заданию, до 150 кг/м²;
 - в) снеговая нагрузка принята, согласно заданию, до 200 кг/м²;
10. Строительство резервуара допускается в районах с сейсмичностью до 7 баллов.
11. Проект оборудования резервуара выполняется институтом „Южгипротрубопровод“.
12. Разработка проектов оснований и фундаментов под резервуар, грозащиты и заземления резервуара, а так же технологическая обвязка выполняются организациями, связывающими резервуар к конкретным условиям.
13. Лестница для резервуара принята по типовой серии КЭ-03-4 „Наружные лестницы для стальных резервуаров с углом подъема не выше 50° (для действующих проектов резервуаров). Рабочие чертежи КМ.“

III Особенности конструкции. Изготовление и монтаж.

Стальной вертикальный цилиндрический резервуар по данному типу-ваму проекту принят обычной конструкции.

Все конструкции резервуара изготавливаются на заводе.

Корпус и днище резервуара транспортируются к месту монтажа сберезными в рулонах.

Рулоны корпуса и днища наварачиваются на специально изготавливаемый для этой цели каркас.

Допускается собирать в один рулон конструкции корпусов и днищ нескольких резервуаров.

Покрытие резервуара оцинкованное, состоит из 8 радиальных щитов, опирающихся на корпус резервуара и заземленных в центральное кольцо, и одного центрального замыкающего щита. Уклон кровли $i=1:10$

Лестница на резервуар многоярусная кольцевая.

Для безопасного обслуживания оборудования по периметру кровли резервуара предусмотрено ограждение.

При компоновке парка резервуаров разрешается количество лестниц сократить с заменой их переходными мостиками.

Для восприятия отрывающих усилий, возникающих в корпусе вследствие наличия избыточного давления в резервуаре и ветровой нагрузки, по периметру корпуса резервуара предусмотрено 6 анкерных болтов

Соединение листов корпуса и днища резервуара на заводе предусматривается встык с применением автоматической сварки

Корпус резервуара изготавливается на заводе в виде одного полотнища, сберезного в рулон. Монтажный замыкающий шов корпуса предусмотрен встык.

Вес полотнища корпуса ~6,4 т

Днище резервуара изготавливается на заводе в виде двух полотнищ, сберезнутых в рулон. Монтажный стык элементов днища предусмотрен внахлестку. За счет переменной нахлестки образуется заданный по проекту уклон днища от середины к краям $i=1:50$.

Вес одного рулона днища ~0,95 т

Все стальные конструкции резервуара перед отпунком с завода-изготовителя должны быть оцинкованы, за исключением поверхностей, подлежащих монтажной сварке и сварных швов, испытываемых на монтаже.

После испытания на монтаже вся наружная поверхность резервуара должна быть окрашена светлой краской, стойкой против атмосферных осадков.

При хранении агрессивных нефтепродуктов защиту внутренней поверхности резервуара производить эпоксидным покрытием согласно „Инструкции по антикоррозийной защите внутренних поверхностей металлических нефтяных резервуаров перхлорвиниловыми или цементными торкретпокрытиями“ выпущенной Гипронефтемашином.

Изготовление, монтаж и испытание на прочность и плотность резервуара производить в соответствии со СНиП II-V. 5-62. Раздел I (Общие правила изготовления, монтажа и приемки стальных конструкций) и раздел IV (Дополнительные правила изготовления, монтажа и приемки стальных конструкций цилиндрических вертикальных резервуаров).

При выполнении чертежей КМД, при изготовлении и монтаже конструкций резервуара следует руководствоваться так же „Рекомендациями по основным принципам конструирования и технологии изготовления типовых сварных соединений для производства металлоконструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение)“, выпущенными Академией наук УССР в 1965 г.

IV. Материал конструкций.

Для корпуса и днища резервуара следует применять сталь 09Г2С мар-тенобскую, для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65 с дополнительной гаран-цией ударной вязкости при температуре -70°С для районов с расчетной температурой от -50°С до -65°С, и при температуре -40°С для районов с расчетной температурой от -40°С до -50°С п. 2.7 г. ГОСТ 5058-65.

Для конструкций каркаса кровли следует применять сталь ВМСт.Зсп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 19д, ударной вязкости при температуре минус 20°С, согласно п. 19и и предельного содержания химических элементов, согласно п.п. 15 и 16 ГОСТ 380-60.

Для несущих конструкций лестницы следует применять сталь ВКСт.Зпс для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными гарантиями

загиба в холодном состоянии согласно п. 19д и предельного содержания химических элементов, согласно п.п. 15 и 16 ГОСТ 380-60.

Для настила кровли, настила площадок и ограждений следует приме-нять сталь ВКСт.Зкп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с допол-нительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 19д, и предельного содержания химических элементов, согласно п.п. 15 и 16 ГОСТ 380-60.

Для вентиляционного патрубка следует применять сталь мар-тенобскую 20кп по ГОСТ 1050-60 с контролируемой свариваемостью, согласно п. 8м ГОСТ 1050-60.

Сварка конструкций должна производиться с применением следующих ма-териалов:

- а) для автоматической и ползаботоматической сварки корпуса и днища должны применяться сварочная проволока и флюсы, обеспечивающие качественное соединение встык, равнопрочное основному металлу;
- б) для ручной сварки углеродистой стали марок ВМСт.Зсп, Ст 20кп, ВКСт.Зпс и ВКСт.Зкп применять электроды типа Э42А;
- в) для ручной сварки конструкций из низколегированной стали 09Г2С (м) и приварки элементов из углеродистой стали к конструкциям из низколегированной стали применять электроды типа Э50А

Применяемые электроды всех типов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60.

Разделку кромок и зазоры в стыковых швах следует принимать по ГОСТ 5264-58 и ГОСТ 8913-58.

Показатели расхода металла на 1 м³ полезного и геометрического объема резервуара

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Резервуар V=400 м ³
1	Диаметр резервуара	м	8,53
2	Высота цилиндрической части резервуара	м	7,45
3	Уклон кровли		1:10
4	Объем цилиндрической части	м ³	426,7
5	Полезный объем	м ³	405,9
6	Объем под крышей резервуара	м ³	8,1
7	Геометрический объем резервуара	м ³	434,8
8	Вес резервуара с лестницей и анкерными болтами	т	12,908
9	Расход стали на 1 м ³ полезного объема	кг/м ³	31,80
10	Расход стали на 1 м ³ геометрического объема	кг/м ³	29,69

Госстрой СССР ПРОЕКТИРОВАНИЕ Ленинградское отделение	Объект: Резервуар емкостью 400 м ³	№ ПРОЕКТА 704-1-22
	Пояснительная записка.	Лист 2

Марка стали	№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Вес стали по элементам конструкции т.										Общий вес т.		
				Длина	Корпус	Центр тяжести	Длина	Длина	Длина							
Сталь 09Г2С ГОСТ 5658-55	1		-4*150*600	1,855	0,160										0,013	0,490
	2	Пластина	-4*150*300		0,133										0,013	0,141
	3		-δ*16												0,013	0,014
	4		-δ*10												0,036	0,038
				Итого:										0,197	0,683	
				Всего стали 09Г2С										0,197	0,683	
Сталь ВМСт-3сп ГОСТ 380-60*	5	Балки ступенчатые ГОСТ 8239-56*	I 18			0,553									0,553	0,581
	6		I 10			0,232									0,232	0,244
					Итого:										0,785	0,825
	7	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	C 10			0,192									0,192	0,202
	8		C 6,5										0,059	0,059	0,062	
					Итого:										0,251	0,264
	9	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 50*5			0,021									0,021	0,022
	10		L 40*4			0,079									0,079	0,081
				Итого:										0,100	0,103	
11	Сталь угловая неравнобокая ГОСТ 8510-57	L 90*56*6			0,181										0,181	0,180
12		L 75*50*6			0,160										0,160	0,168
				Итого:										0,341	0,358	
13	Сталь полосовая ГОСТ 103-57*	-100*8			0,033										0,033	0,035
14		-80*8			0,057										0,057	0,060
				Итого:										0,090	0,095	
15	Пластина стальная ГОСТ 5581-57*	-8*140*350			0,733										0,733	1,232
16		-δ*8			0,208										0,208	0,219
17		-δ*6			0,027										0,027	0,029
18		-δ*5			0,003	0,014			0,005						0,022	0,023
				Итого:										0,990	1,503	
				Всего стали ВМСт-3сп.										2,550	3,148	
Сталь ВМСт-3сп ГОСТ 380-60*	19	Швеллеры ГОСТ 8240-56*	C 12			0,048									0,048	0,051
					Итого:										0,048	0,051
	20	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 75*6			0,024									0,024	0,026
	21		L 63*6			0,056									0,056	0,059
	22		L 50*4			0,019									0,019	0,020
					Итого:										0,099	0,105
23	Пластина стальная ГОСТ 5581-57*	-δ*8			0,032										0,032	0,034
24		-δ*6			0,004										0,004	0,005
25		-δ*4			0,031										0,031	0,033
				Итого:										0,067	0,072	

Марка стали	№ п/п	Наименование проката	Профиль или сечение	Вес стали по элементам конструкции т.										Общий вес т.		
				Длина	Корпус	Центр тяжести	Длина	Длина								
Сталь ВМСт-3сп	26	Гнутый профиль ГОСТ 8278-63	ГНЦ 120*50*4												0,158	0,177
	27		ГНЦ 120*60*4												0,082	0,086
				Итого:										0,250	0,263	
				Всего стали ВМСт-3сп										0,464	0,491	
Сталь ВМСт-3сп ГОСТ 380-60*	28	Сталь угловая равнобокая ГОСТ 8509-57	L 50*4			0,009									0,009	0,010
	29		L 40*4									0,010			0,010	0,011
	30		L 25*3										0,059		0,059	0,064
					Итого:										0,118	0,125
	31	Пластина стальная ГОСТ 5581-57*	-δ*6										0,010		0,010	0,011
	32		-δ*5										0,001		0,001	0,001
				Итого:										0,011	0,012	
33	Пластина стальная ГОСТ 3680-57*	-25*1250*2500												0,879	0,957	
				Итого:										0,879	0,957	
Сталь ВМСт-3сп ГОСТ 380-60*	34	Гнутый профиль ГТЗ-71-33-64	ГНЦ 50*40*2*25												0,256	0,269
	35		Гнутый профиль ГТЗ-71-20-61												0,038	0,040
					Итого:										0,256	0,269
	36	Прочечная-балочная сталь ГОСТ 8706-58	128 510												0,214	0,221
				Итого:										0,235	0,247	
				Всего стали ВМСт-3сп										1,537	1,660	
Сталь 20кп ГОСТ 1050-60*	37	Трубы ГОСТ 8732-58**	φ 219*6												0,010	0,011
					Итого:										0,010	0,011
				Всего стали 20кп										0,010	0,011	
				Итого:										1,855	6,317	

		Разные изделия кг	
38	Фланцы ГОСТ 1253-57	П ₁ =200; Р ₂ =6	6,07
		Итого:	
39	Золушки ГОСТ 12836-57	З ₁ =200; Р ₂ =6	9,2
		Итого:	
		9,2	

Примечания:

- Требования к принятым маркам стали:
 - Низколегированная сталь 09Г2С марганцевая для сварных конструкций по ГОСТ 5058-55 должна поставляться с дополнительной гарантией ударной вязкости при температуре -20°C для районов с расчетной температурой от -50°C до -65°C и при температуре -40°C для районов с расчетной температурой от -40°C до -50°C, п. 2.7 ГОСТ 5058-55.
 - Сталь ВМСт-3сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* должна поставляться с дополнительными гарантиями згиба в холодном состоянии, согласно п.19д, ударной вязкости при температуре минус 20°C, согласно п.19н и предельного содержания химических элементов, согласно п.п.15 и 16 ГОСТ 380-60*.
 - Сталь ВМСт-3сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* должна поставляться с дополнительными гарантиями згиба в холодном состоянии, согласно п.19д и предельного содержания химических элементов, согласно п.п.15 и 16 ГОСТ 380-60*.
 - Сталь ВМСт-3сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* должна поставляться с дополнительными гарантиями згиба в холодном состоянии, согласно п.19д и предельного содержания химических элементов, согласно п.п.15 и 16 ГОСТ 380-60*.
 - Сталь мартеновская 20кп по ГОСТ 1050-60* должна поставляться с контролируемой свариваемостью, согласно п. 8м ГОСТ 1050-60*.
- В спецификации учтены отходы:
 - На пластинчатую сталь - в соответствии с раскромкой.
 - На металлолом - 10% от действительного веса.
 - На балки, швеллеры, сортовую сталь - 5% от действительного веса.
- В спецификации дан вес металла 2^я площадок для обслуживания кранов резервуара.
- Для настила кранов (п.33) допускается применение стали марки КСт-3кп по ГОСТ 380-60*.

Всего металла 2^я площадок для обслуживания кранов резервуара

