ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-166.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЁМКОСТЬЮ 1000 м³

АЛЬБОМ I

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРА

8711/1

				Привязан:	
Инв. №					

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ

Заказ № 3119 Тираж 550 экз. Цена 1-75 Инв № 704-1-166,а/ Сдано в печать 10.12.84г

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-1-166.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 1000 м³

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ II КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОНТОНА
АЛЬБОМ III ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ. КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ
АЛЬБОМ IV ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ V ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VI ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ ВЫСОКОЗАСТЫВАЮЩИХ НЕФТЕЙ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VII ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ VIII ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ IX ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
АЛЬБОМ X СМЕТЫ
АЛЬБОМ XI ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-11-59/74 "СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВПС-2000, ГВПС-600, ГВПС-200 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ" АЛЬБОМЫ II, IV, V (РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)

РАЗРАБОТАН:
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ – АЛЬБОМЫ I, II
ИНСТИТУТОМ
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ИНСТИТУТОМ
ЮЖГИПРОНЕФТЕПРОВОД – АЛЬБОМЫ III, IV, V, VIII, IX, X

ИНСТИТУТОМ
ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖ – АЛЬБОМЫ VI, VII

Рабочие чертежи
Утверждены и введены в действие Миннефтепромом
Протокол от 23.05.83г.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА Кузнецов В.В.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Вышегородская З.Ю.

				Привязан:
Инв. №				

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1.	Общие данные (начало)	
1.2.	Общие данные (окончание)	
2.1-2.2.	Техническая спецификация стали	
2.3.	Техническая спецификация стали. Площадки и ограждение на крыше.	
3.	Ведомость металлоконструкций по видам профилей	
4.	Общий вид	
5.	Монтажные узлы	
6.	Стенка и днище	
7.	Покрытие. Центральное кольцо и центральный щит	
8.	Покрытие. Начальный щит.	
9.	Покрытие. Промежуточный щит.	
10.	Покрытие. Замыкающий щит.	
11.	Покрытие. Узлы щитов.	
12.	Покрытие. Узлы щитов.	
13.	Площадки и ограждения на крыше. План, разрезы и узлы.	
14.	Патрубки на крыше	
15.	Патрубки приема-раздаточные Ду 150 и Ду 250 и патрубки для зачистки.	
16.	Люк-лаз овальный 600×900 и люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки.	
17.	Исходные данные для проектирования основания и фундаментов.	

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Типовая документация на строительные конструкции Серия КЭ-03-4	Наружные лестницы для стальных резервуаров	Листы Распространяет ЦИТП г. Москва
Типовой проект 402-11-59/74	Стационарная установка генераторов высокократной пены ГВПС-2000, ГВПС-600, ГВПС-200 на стальных вертикальных резервуарах для нефти и нефтепродуктов	(Распространяет Казахский филиал ЦИТП)

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КМ	Конструкции металлические резервуара	Альбом I
КМ	Конструкции металлические понтона	Альбом II

Общие указания

Типовой проект стального вертикального цилиндрического резервуара объемом 1000 м³ для нефти и нефтепродуктов выполнен по плану типового проектирования на 1981-1982 г.г. (Раздел VII, пункт VII.2.3.) на стадии рабочей документации на основании задания, утвержденного Миннефтепромом, согласованного ГОССТРОЕМ СССР.

Альбом I проекта содержит конструкции металлические резервуара, альбом II-конструкции металлические понтона.

Необходимость применения понтона, в каждом отдельном случае, должна устанавливаться технологической организацией, привязывающей проект к конкретным условиям. При привязке проекта следует учитывать требования охраны окружающей среды.

Основные расчетные положения, принятые при проектировании и показатели резервуара:

1. Плотность продукта:
   при расчете на прочность — 1,0 т/м³
   при расчете понтона на плавучесть — 0,7 т/м³
2. Внутреннее избыточное давление:
   в газовом пространстве — 2,00 кПа (200 мм вод. ст.)
   аварийное — 2,30 кПа (230 мм вод. ст.)
3. Вакуум — 0,25 кПа (25 мм вод. ст.)
   аварийный — 0,40 кПа (40 мм вод. ст.)
4. Тепловая изоляция на стенке — 0,30 кПа (30 кгс/м²)
5. Вес снегового покрова — 1,00; 1,50; 2,00 кПа (100; 150; 200 кгс/м²)
6. Скоростной напор ветра — 0,45; 1,00 кПа (45; 100 кгс/м²)
7. Расчетная температура наружного воздуха — минус 40°С и выше.
8. Максимальная температура продукта — плюс 90°С.
9. Сейсмичность района строительства — 6 и 9 баллов.
10. Диаметр резервуара — 10,43 м
11. Высота стенки резервуара — 11,92 м
12. Площадь зеркала продукта — 85 м²
13. Площадь застройки (по диаметру окрайков) — 94 м²
14. Максимальная высота налива:
    в резервуаре без понтона — 11,17 м
    в резервуаре с понтоном — 10,92 м (до низа понтона)
15. Полезный объем резервуара:
    без понтона — 949 м³
    с понтоном — 928 м³

Примечания:

а) резервуар с понтоном не предназначен для эксплуатации его под избыточным давлением;

б) при расчете на прочность принимается полный залив резервуара продуктом;

в) тепловая изоляция учитывается в резервуаре без понтона и с понтоном.

г) максимальная высота налива в резервуаре без понтона определяется высотой врезки ГВПС, в резервуаре с понтоном — верхним положением понтона;

д) скоростной напор ветра 1,00 кПа (100 кгс/м²) учитывается только при весе снегового покрова 1,00 кПа (100 кгс/м²).

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Вышегородская З.Н.

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. пр.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлине	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Рук. брига.	Богословская	
Нормокон.	Богословская	
Проверил	Демидова	
Исполнил	Вышегородская	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Общие данные (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	2

ЦИТП ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Материалы

Наименование конструкций	Марка стали	ГОСТ или ТУ	Тип электродов по ГОСТ 9467-75
Стенка и днище	ВСт.3пс2	ГОСТ 380-71*	Э42А
Покрытие	ВСт.3пс6 ВСт.3кп**	ТУ14-1-3023-80 380-71*	Э42А Э42
Фасонки	ВСт3сп5 ВСт.3Гпс5	380-71*	Э42А
Лестница, площадки, ограждение	ВСт.3кп2 ВСт.3кп**	380-71*	Э42

** При толщине 3мм и менее

Автоматическая сварка стальных конструкций должна производиться с применением материалов, соответствующих марке свариваемых сталей и обеспечивающих требуемые свойства сварных соединений.

Конструкция резервуара

Все конструкции резервуара должны изготовляться на заводе.

Стенка и днище резервуара изготовляются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства свернутыми в рулон.

При изготовлении полотнищ соединение листов выполняется встык двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса.

Кромки листов обрабатываются простружкой.

Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров не должны превышать по ширине ±0,5 мм; по длине ±2 мм.

Покрытие резервуара сборное, распорной конструкции, собирается из плоских щитов, укладываемых с уклоном 1/10 на центральное кольцо и стенку резервуара.

Между собой щиты соединяются путем сварки внахлест.

Изготовление щитов производится в кондукторе.

В соответствии с „Правилами техники безопасности при эксплуатации резервуаров", для обслуживания оборудования, расположенного на крыше, резервуар снабжен площадками с ограждением и наружной лестницей.

Лестница на резервуар – многомаршевая, шахтная, используемая в качестве каркаса для наворачивания полотнища стенки и днища или кольцевая, которая крепится к стенке резервуара.

По условиям техники безопасности марши лестницы имеют уклон 45°.

В районах со скоростным напором ветра 0,7 кПа (70 кгс/м²) в резервуарах, эксплуатируемых при избыточном давлении 2,0 кПа (200 кгс/м²) стенка резервуара должна быть заанкерена.

Все монтажно-сварочные работы следует выполнять по проекту монтажных работ (альбомы VII и VIII).

Изготовление и монтаж конструкций, условия приемки и допуски в построенном резервуаре, после испытания на прочность и плотность резервуара должны удовлетворять требованиям главы СНиП „Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции".

* В соответствии со СНиП II-28-73 защиту от коррозии наружной поверхности резервуаров, предназначенных для эксплуатации в условиях со слабой степенью агрессивного воздействия окружающей среды, следует производить лакокрасочными покрытиями, состоящими из 1 слоя грунтовки ГФ-021 (ТУ 6-10-1642-77) или ГФ-0163 (ОСТ 6-10-409-77) и 2х слоев лака ПФ-170 или ПФ-171 (ГОСТ 15907-70) с 10-15% алюминиевой пудры ПАП-2 (ГОСТ 5494-71) или 1 слоя грунтовки ГФ-021 или ГФ-0163 и 2х слоев алюминиевой краски БТ-577 (лак БТ-577 по ГОСТ 5631-79 с добавкой 15-20% алюминиевой пудры ПАП-2).

Лакокрасочные покрытия наносят на поверхность, очищенную от окалины, ржавчины и др. загрязнений механическим инструментом или дробеструйной (дробеметной, гидроабразивной) очисткой до степени 2 или 3 по ГОСТ 9402-80.

Защиту от коррозии наружной поверхности резервуаров, предназначенных для эксплуатации в условиях со средней степенью агрессивного воздействия окружающей среды, следует производить лакокрасочными покрытиями, состоящими из 2х слоев грунтовки ФЛ-03К (ГОСТ 9109-76) или ГФ-021 и 4х слоев эмали ХВ-125 (ГОСТ 10144-74).

Лакокрасочные покрытия наносят на поверхность, очищенную от окалины, ржавчины и др загрязнений дробеструйной (дробеметной, гидроабразивной) очисткой до степени 1 или 2 по ГОСТ 9402-80.

При производстве работ следует соблюдать правила техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.016-79.

„Антикоррозионные работы при строительстве."

Решения по защите внутренних поверхностей металлоконструкций от коррозии должны разрабатываться проектным институтом, осуществляющим привязку типовых проектов резервуаров для конкретных условий строительства или привлеченной для этой работы специализированной организацией, преимущественно институтом „Промзащита".

В проекте учтены мероприятия направленные на экономию металла и прогрессивность конструкций.

1. На основании СНиП II-23-81:
   а) при выполнении прочностных расчетов повышены расчетные сопротивления стали;
   б) изменены марки стали элементов конструкций, в которых превалирует расчет на прочность.
2. Учтены изменения и дополнения СНиП II-6-74.
3. Введен коэффициент надежности по назначению.

Проект содержит традиционные строительные решения, научно-технические достижения в строительных конструкциях не применены.

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

Корректор	Кузнецов		
Гл инж пр	Ларионов		
Нач отд	Томилин		
Гл констр	Максимец		
Гл инж пр	Вышегородская		
Рук бриг	Богословская		
Нормоконт	Богословская		
Проверил	Бачеровская		
Исправил	Вышегородская		

Привязан

Инв №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.

Общие данные (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.2	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	№№ по порядку	Код марки металла	Код профиля	Размера профиля	Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций (т): Днище	Стенка	Покрытие	Люки-лазы			Общая масса снег 1.00 кПа (т)	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкций											
1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт.3пс2 ГОСТ 380-71*	4×1500	1		71110			6000	2.72	12.33		0.06			15.11					
	Итого:		2	12262					2.72	12.33		0.06			15.11					
	ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71*	Б26	3		71110							0.18			0.18					
		Б12	4		"						0.17				0.17					
		Б8	5		"						0.36				0.36					
		Б6	6		"						0.05	0.03			0.08					
	Итого:		7	14460							0.58	0.21			0.79					
	ВСт3кп ГОСТ 380-71*	Б2.5	8		72117						1.71				1.71					
	Итого		9								1.71				1.71					
Всего профиля			10						2.72	12.33	2.29	0.27			17.61					
Швеллеры ГОСТ 8240-72	ВСт3пс6-1 по ТУ 14-1-3023-80	С18	11		26212						0.72				0.72					
		С10	12		26140						0.18				0.18					
		С6.5	13		26184						0.30				0.30					
Всего профиля			14	12300							1.20				1.20					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт.3пс6-1 по ТУ 14-1-3023-80	L 90×56×5.5	15		22217						0.46				0.46					
Всего профиля			16	12300							0.46				0.46					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*	L 40×4	17		21113						0.08				0.08					
Всего профиля:			18	12300							0.08				0.08					
Сталь круглая ГОСТ 2590-71*	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	Ф20	19		11118						0.05				0.05					
Всего профиля			20	11240							0.05				0.05					
Трубы ГОСТ 10704-76*	Ст.20пс ГОСТ 1050-74**	тр.530×6	21		94285							0.02			0.02					
Всего профиля			22	—								0.02			0.02					
Всего масса металла			23						2.72	12.33	4.08	0.29			19.42					
В том числе по сталям:	ВСт.3пс2 ГОСТ 380-71*		24	12262					2.72	12.33	0.08	0.06			15.19					
	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*		25	14460							0.58	0.21			0.79					
	ВСт.3кп ГОСТ 380-71*										1.71				1.71					
	ВСт3пс6-1 по ТУ 14-1-3023-80										1.66				1.66					
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*										0.05				0.05					
	Ст.20пс ГОСТ 1050-74**											0.02			0.02					
Масса поставки элементов по кварталам (т) (Заполняется заказчиком)		I II III IV																		

1. В спецификации не учтена сталь для анкеровки стенки
3. Техническую спецификацию стали на площадки см. лист 2.3

Типовой проект 704-1-166.84 Альбом I

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Томпинг	
Гл. конст.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородцев	
Рук. бриг.	Боголюбский	
Нормоконтр.	Боголюбский	
Проверил	Демидова	
Исполнил	Сафонова	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	3

Техническая спецификация стали.

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	NN по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций (кг): Днище	Стенка	Покрытие	Люки-лазы			Общая масса снег 1.00 х Па (т)	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (кг): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
									Код элемента конструкции											
1	2	3	4	5	6	7	8	9												
Разные изделия																				
Фланцы ГОСТ 12820-80	ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71*	500-2.5	1									16			16					
Всего профиля			2	14460								16			16					
Заглушки ГОСТ 12836-67**	ВСт.3сп5 ГОСТ 380-71*	500-2.5	3									44			44					
Всего профиля			4	14460								44			44					
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст20пс ГОСТ 1050-74**	М 24 × 80	5									10			10					
		М 20 × 80	6									4			4					
Всего профиля			7									14			14					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст.20пс ГОСТ 1050-74**	М 24	8									3			3					
		М 20	9									1			1					
Всего профиля			10									4			4					
Шайбы ГОСТ 11371-78	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	24 —	11									1			1					
		20 —	12									0.4			0.4					
Всего профиля			13	11240								1.4			1.4					
Паронит ГОСТ 481-71			14									1.15 м²			1.15 м²					

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж.	Ларионов	
Нач. отд.	Тамлина	
Гл. конст.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородцев	
Рук. брига.	Богословский	
Нормок.	Богословский	
Проверил	Демидова	
Исполнил	Сафонова	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Техническая спецификация стали.

Стадия	Лист	Листов
Р	2.2	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марка металла ГОСТ	Обозначение и размер профиля (мм)	№ по порядку	Код: Марки металла	Код: Профиля	Код: Размера профиля	Кол. шт.	Длина мм	Масса металла по элементам конструкций (т): Площадки и ограждение на крыше (Код элемента конструкций)	Общая масса (т)	Масса потребности в металле по кварталам (заполняется изготовителем) (т): I	II	III	IV	Заполняется ВЦ
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	ВСт.3 кп2 ГОСТ 380-71*	S6	1		71110				0,02	0,02					
		S4	2		—"—				0,01	0,01					
Всего профиля			3	11240					0,03	0,03					
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72*	ВСт. 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L50×4	4		21113				0,16	0,16					
		L36×4	5		—"—				0,01	0,01					
		L25×3	6		—"—				0,04	0,04					
Всего профиля			7	11240					0,21	0,21					
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт. 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L90×56×5,5	8		22217				0,01	0,01					
Всего профиля			9	11240					0,01	0,01					
Сталь листовая просечно-вытяжная ГОСТ 8706-78*	ВСт. 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	ПВ510	10		71404				0,39	0,39					
Всего профиля			11	11240					0,39	0,39					
Швеллеры неравнополочные ГОСТ 8281-80	ВСт. 3 кп ГОСТ 380-71*	150×40×12×2,5	12		74002				0,12	0,12					
Всего профиля			13						0,12	0,12					
Сталь корытная ЧМТУ 2-130-70	ВСт. 3 кп ГОСТ 380-71*	190×30×25×3	14						0,12	0,12					
Всего профиля			15						0,12	0,12					
Всего металла			16						0,88	0,88					
В том числе по сталям	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71*		17	11240					0,64	0,64					
	ВСт.3кп ГОСТ 380-71*		18						0,24	0,24					
Масса поставки элементов по кварталам (заполняется заказчиком)		I													
		II													
		III													
		IV													
Разные изделия в кг															
Болты ГОСТ 7798-70*	Ст. 20 пс ГОСТ 1050-74**	М12×25	1				30		1	1					
Всего профиля			2				30		1	1					
Гайки ГОСТ 5915-70*	Ст. 20 пс ГОСТ 1050-74**	М12	3				30		0,5	0,5					
Всего профиля			4				30		0,5	0,5					
Шайбы ГОСТ 11371-78	ВСт. 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	12	5				30		0,2	0,2					
Всего профиля			6				30		0,2	0,2					

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

Привязан:

Инв. №

Директор	Казнецов	
Гл. инж. пр.	Марюнов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Рук. фрз.	Богословская	
Нормоконтр.	Богословская	
Проверил	Ващинская	
Исполнил	Крамская	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.

Техническая спецификация стали. Площадки и ограждение на крыше.

Стадия	Лист	Листов
Р	2,3	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Наименование конструкций по номенклатуре прейскуранта	Позиции по прейскуранту	N п по порядку	Код конструкции	Всего стали повышенной и высокой прочности	Масса конструкций (т) по видам профилей: Балки и швеллеры	Широкополосные универсалы	Крупносортная сталь	Среднесортная сталь	Мелкосортная сталь	Сталь листовая горячекатаная 4-10 мм	Сталь конструкционная	Сталь листовая горячекатаная 4 мм	Гнутые и гнутосварные профили	Трубы	Прочие	Всего	Всего с учетом 1% на расход неиспользованного металла	Кол. шт.	Серия типовых конструкций
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Днище	561	1								2,80						2,80	2,83		
Стенка	562	2								12,70						12,70	12,83		
Покрытие	563	3			1,41		0,47	0,13		0,59		1,69				4,29	4,33		
Люки-лазы		4								0,28				0,02		0,30	0,30		
Шахтная лестница, площадки	702 705	5			1,58		0,53		0,11	1,23			0,94			4,39	4,43		
Итого с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД		6			2,99		1	0,13	0,11	17,6		1,69	0,94	0,02		24,48	24,72		
Итого с учетом отходов 3,7%		7			3,1		1,037	0,13	0,11	18,25		1,75	0,97	0,02		25,37			
Приведенная к обычным профилям масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		8			3,1		1,037	0,13	0,11	18,25		1,75	1,11	0,02		25,51			
Разница приведенной и натуральной массы		9														0,14			
Распределение массы металла по пределам текучести с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		10	МПА (кгс/мм²) 215-225 (22-23) 235-255 (24-26) 320-340 (33-35)													19,66 2,79			
Приведенная к стали углеродистой обыкновенного качества по ГОСТ 380-71* масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		11																	
Всего приведенная масса металла с учетом 3% на уточнение массы в чертежах КМД и 3,7% на отходы		12																	

1. Готовые изделия в ведомость металлоконструкций не включены.

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

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

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. пр.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлинг	
Гл. констр.	Максимов	
Гл. инж. пр.	Вышегородцев	
Рук. брига.	Богословская	
Нормокон.	Богословская	
Проверил	Демидова	
Исполнил	Сафонова	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.

Ведомость металлоконструкций по видам профилей.

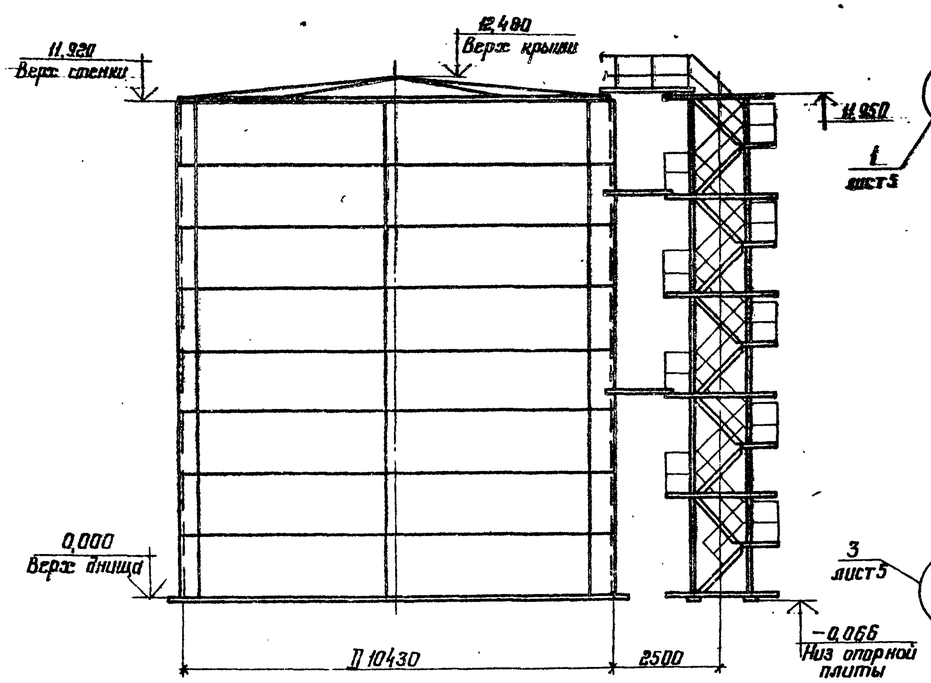
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

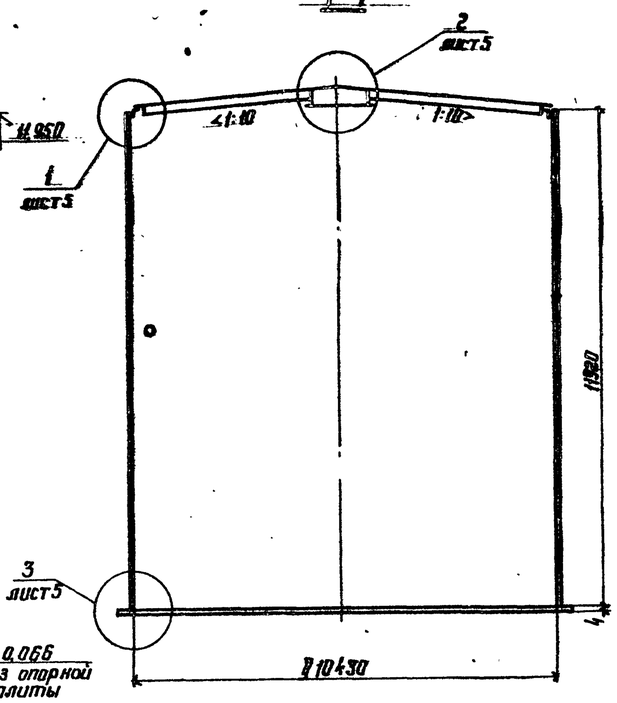
Альбом I

Типовой проект

Фасад

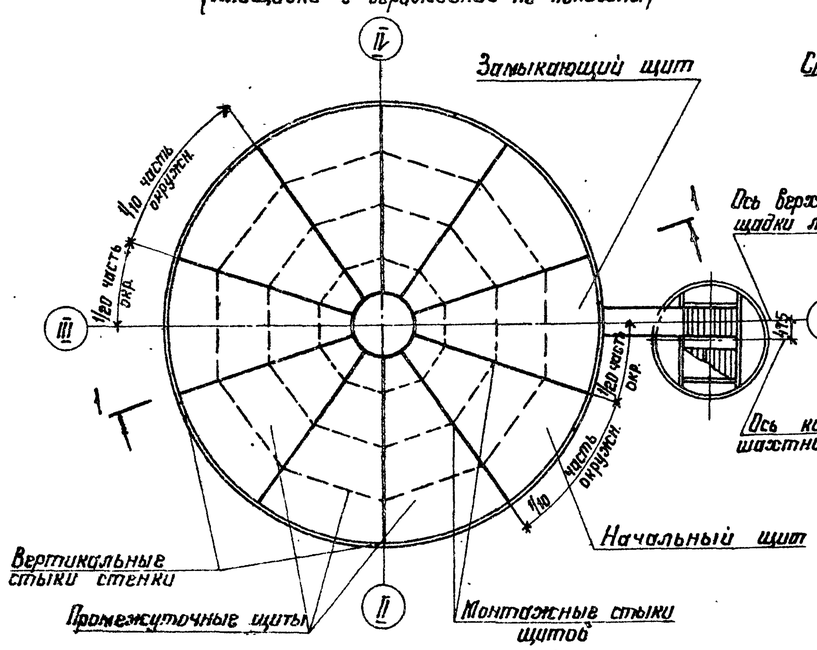


1-1



План кровли

(Площадки и ограждение не показаны)



План днища

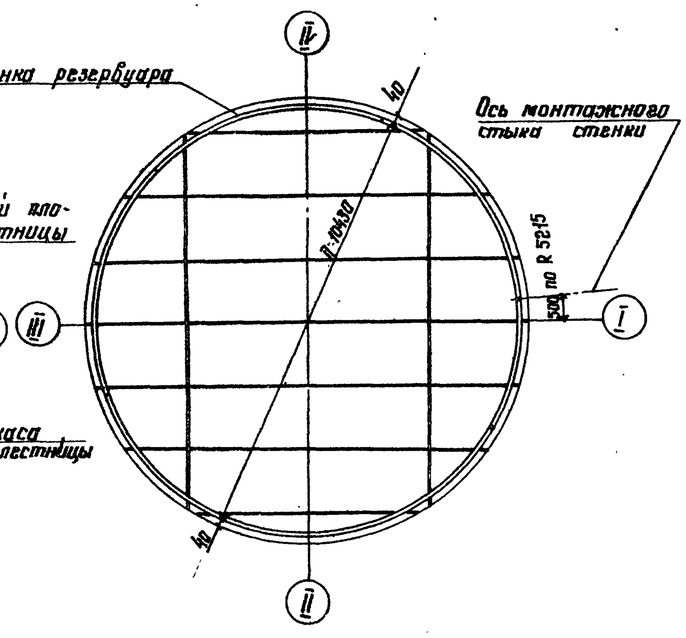


Таблица расхода стали

Наименование	Масса в т.
Днище	2,75
Стенка	12,45
Покрытие	4,12
Площадки и ограждение	0,89
Шахтная лестница	3,41
Итого:	23,62
Каркас для наворачивания палатниц стенки и днища	1,61 при варианте кольцевой лестницы

1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Сварку монтажных швов производить электродами типа Э42А, для настила лестниц и площадок допускается применение электродов типа Э42.
3. Разворачивание стенки производить по часовой стрелке.
4. Расстояние между смежными монтажными стыками должно быть не менее 500 мм.
5. В таблицу расхода стали не включены конструкции, относящиеся к оборудованию.
6. Совместно смотреть лист 5.

Показатели резервуара

Наименование	Измеритель	Величина	Примечание
Полезная емкость	$м^3$	960	при высоте налива 11,17 м
Площадь резервуара	$м^2$	85	
Площадь застройки	$м^2$	87	По диаметру окрайков

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. пр.	Ларионов	
Нач. отд.	Томлине	
Гл. констр.	Максимец	
Гл. инж. пр.	Вышегородская	
Рук. груп.	Богословская	
Нормокон.	Богословская	
Проверил	Витер	Витер
Исполнил	Сафонова	

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 $м^3$.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Общий вид.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

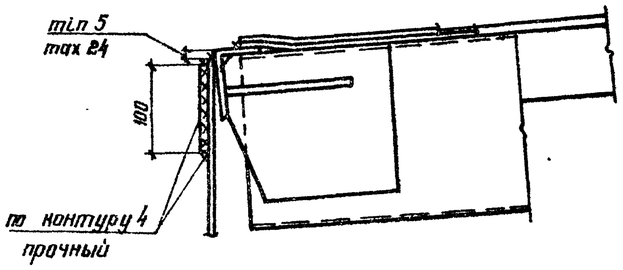
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

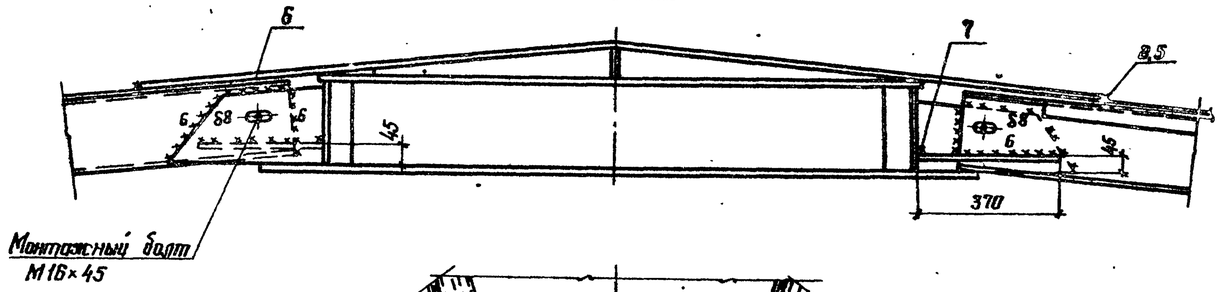
1

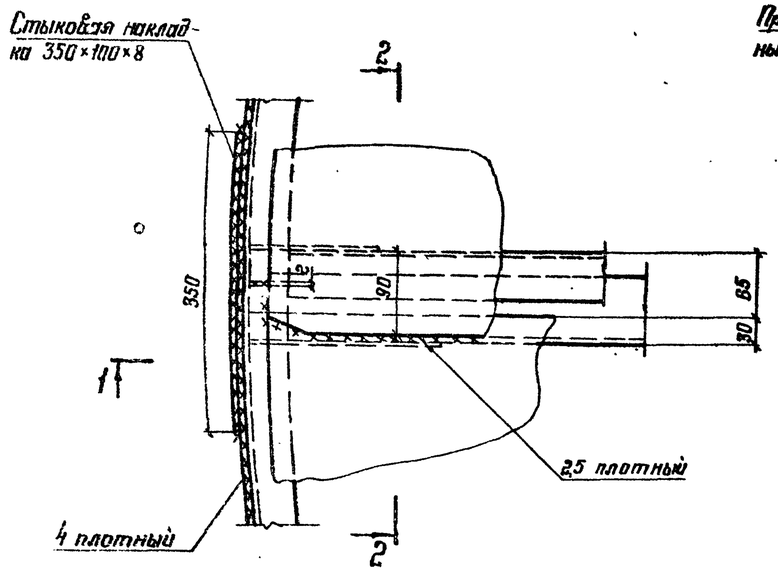
1-1

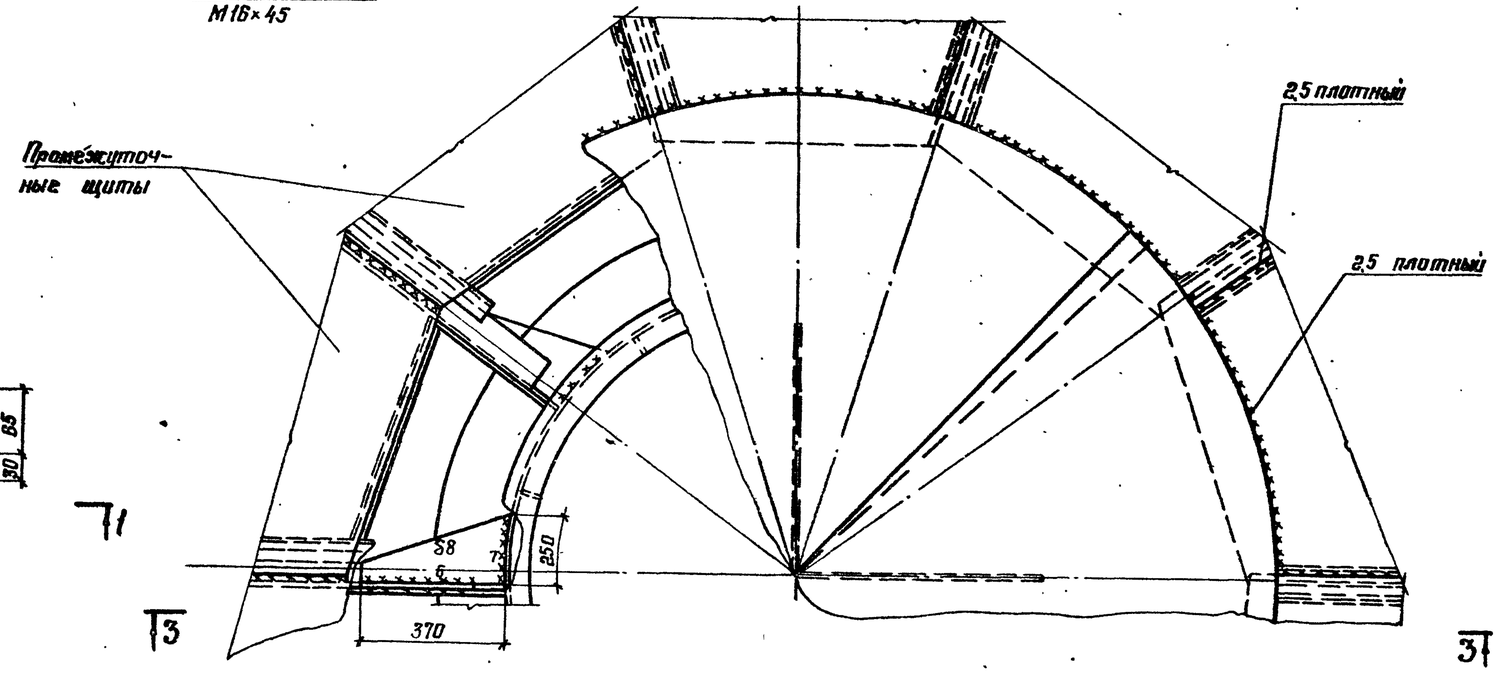


2

3-3

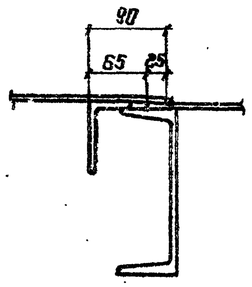


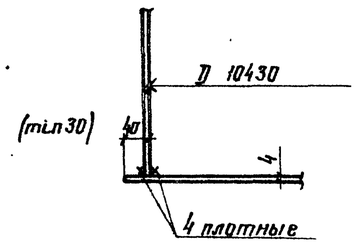




3

2-2





1. Сварку производить электродами типа Э42А (настила-Э42)
2. Минимальная величина нахлестки в монтажных стыках щитов 20 мм.
3. Совместно смотреть лист 4.

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-166.84
Гл. инж. пр.	Парионов		
Нач. отд.	Томлянц		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Выжегородцев		
Рук. бриг.	Богословская		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.
Нормоконт.	Богословская		
Проверил	Вашинская		
Исполнил	Фрейнгер		Монтажные узлы

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан:

Инв. №:

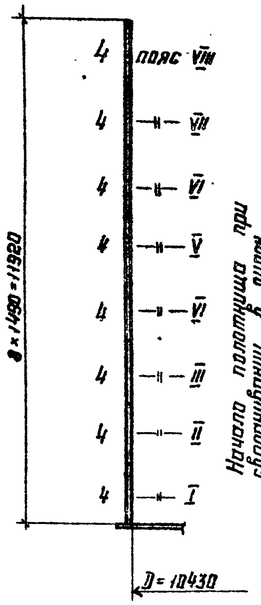
Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

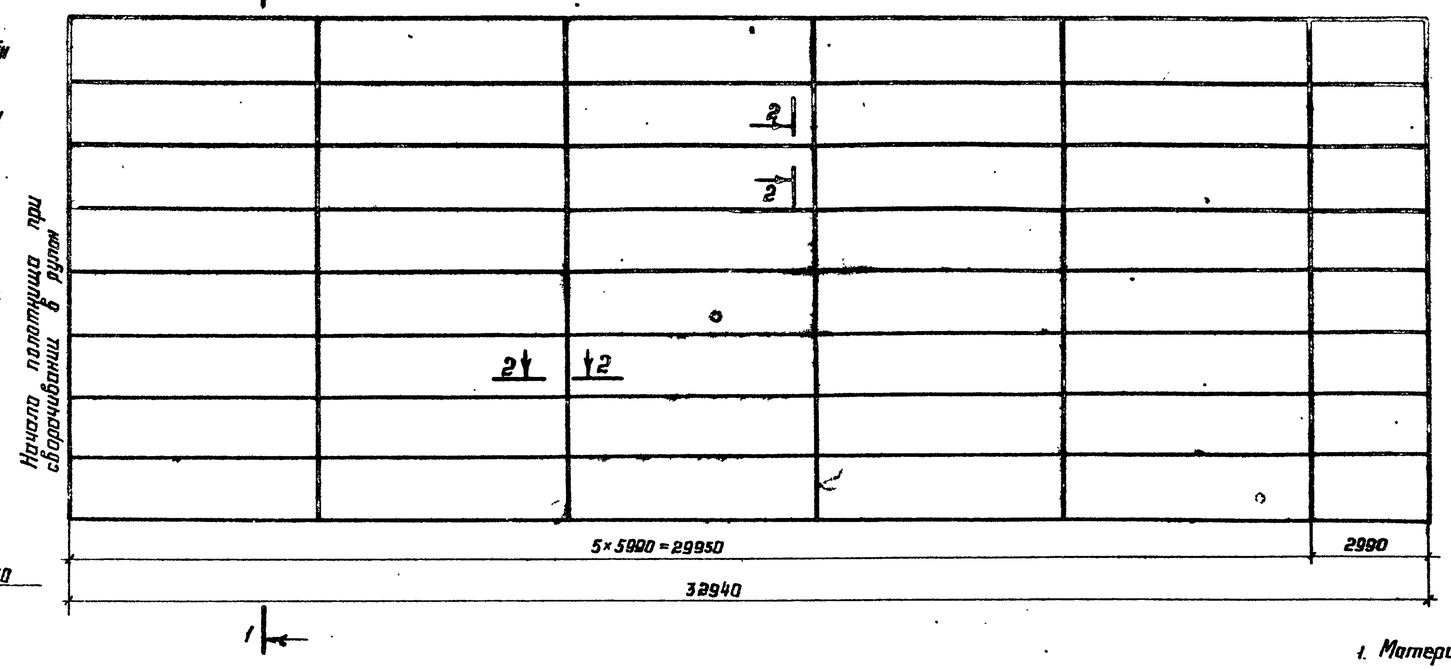
Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

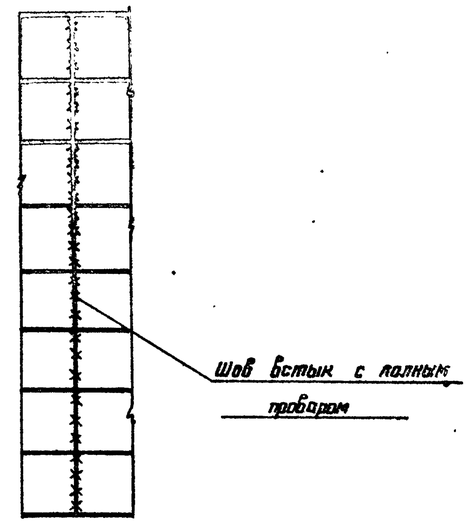
1-1



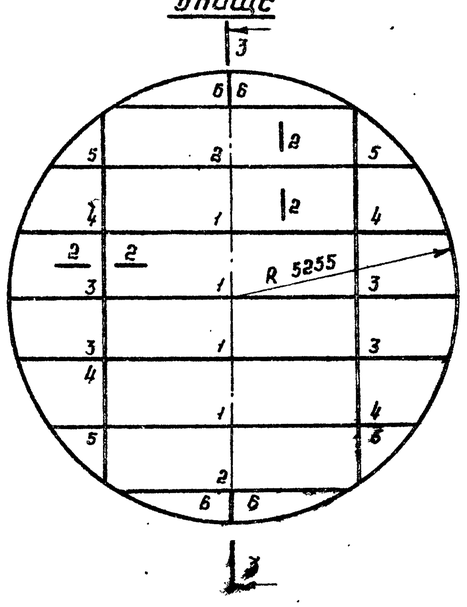
Развертка полотнища стенки



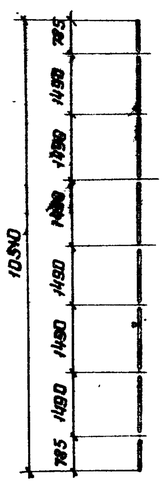
Монтажный стык



Днище



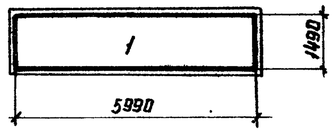
3-3



2-2

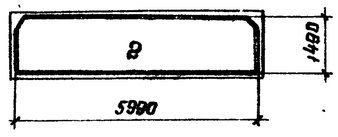
Раскрой листов днища

-4×1500×6000; 4 шт.

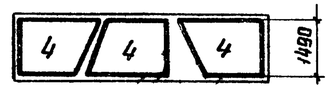


-4×1500×6000; 2 шт.

-4×1500×6000; 2 шт.

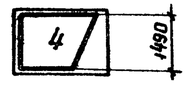


-4×1500×6000; 1 шт.



-4×1500×6000; 1 шт.

-4×1500; 1 шт.



1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Длина полотнища стенки дана с припуском ~160 мм для образования монтажного стыка.
3. Соединения листов в полотнища должно производиться двухсторонней автоматической сваркой под слоем флюса. Стальная проволока, флюсы и присадочные материалы должны обеспечивать равнопрочность сварного шва встык основному металлу.
4. Сварные швы, выполняемые вручную, в том числе и монтажный, должны выполняться электродами типа Э42А.
5. Кромки листов, свариваемых встык, должны быть обработаны пространжкой.
Размеры шаблонов даны по обработанным кромкам. Обработка листов должна производиться с допуском, указанным в таблице 8 СНиП III-18-75.
6. Разворачивание рулона на монтаже предусмотреть по часовой стрелке.
7. Монтажный шов сваривать встык с просвечиванием проникающим излучением по всей длине.
8. Масса днища – 2.75 т
9. Масса стенки – 12.45 т

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-166.84
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлина		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Дьнегородская		
Рук. брига.	Богословская		Резервуар стальной, вертикальный, цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³ — Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Нормоконт.	Богословская		
Проверил	Ващинская		
Исполнил	Сафонова		Стенка и днище. — ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан:

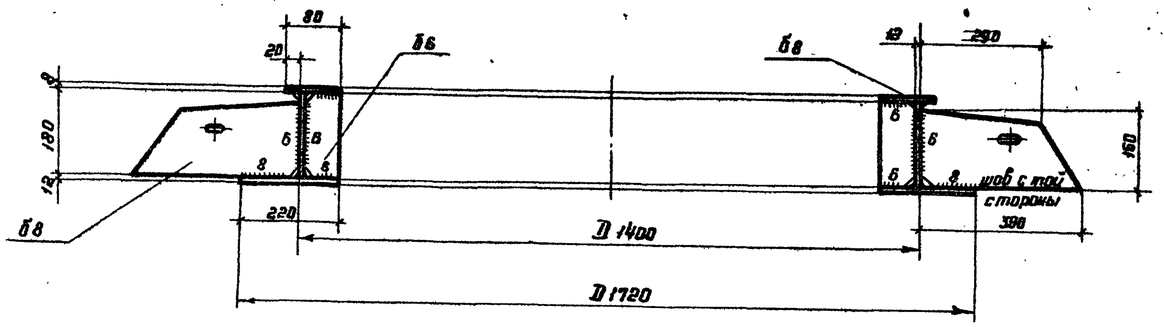
Инв. №

Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

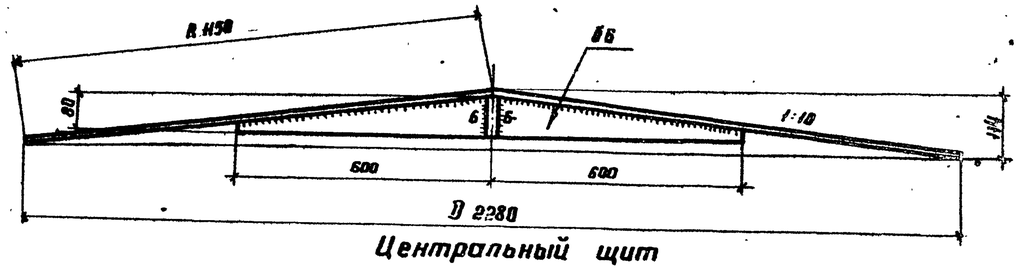
Типовой проект 704-1-166.84

1-1

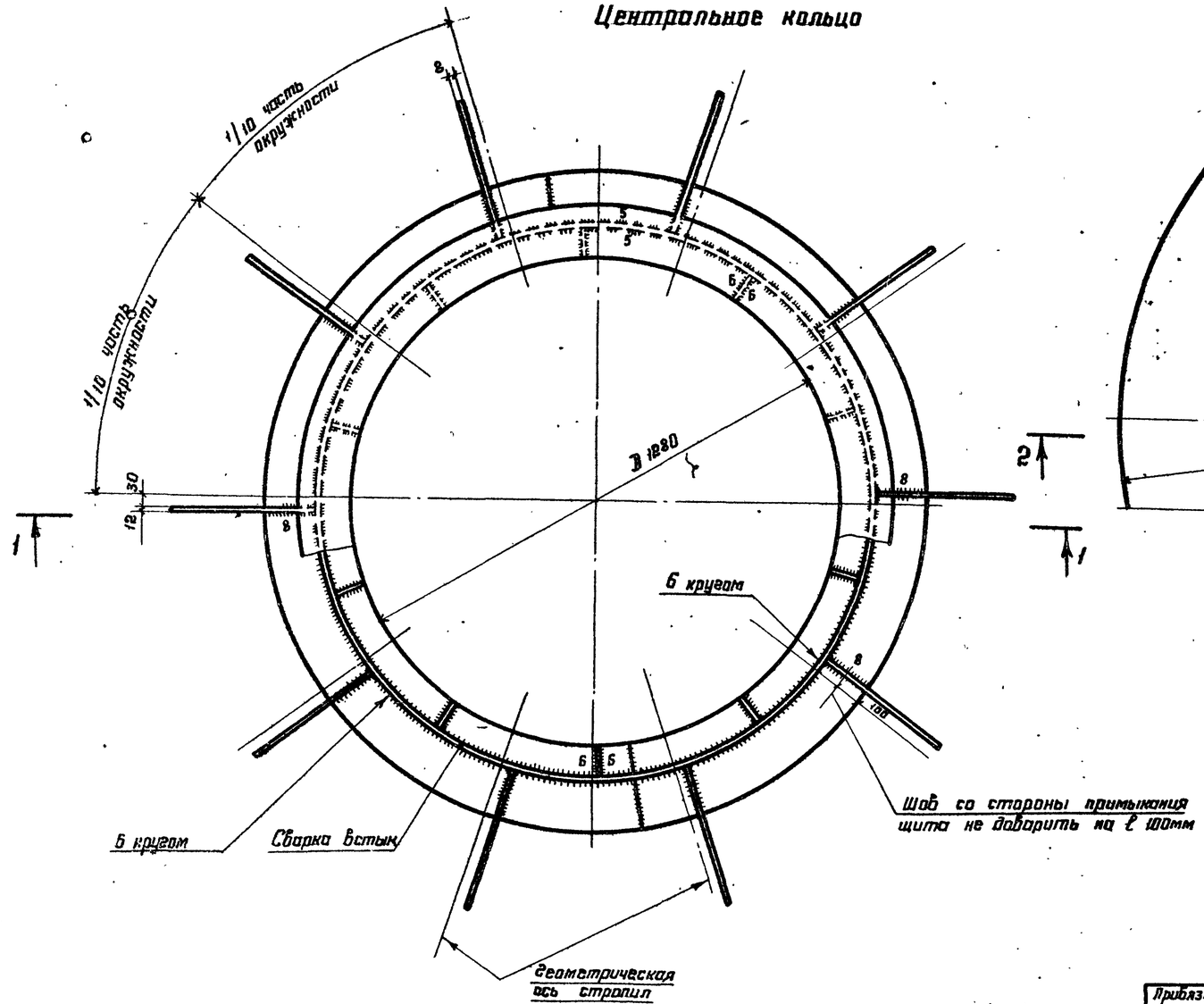


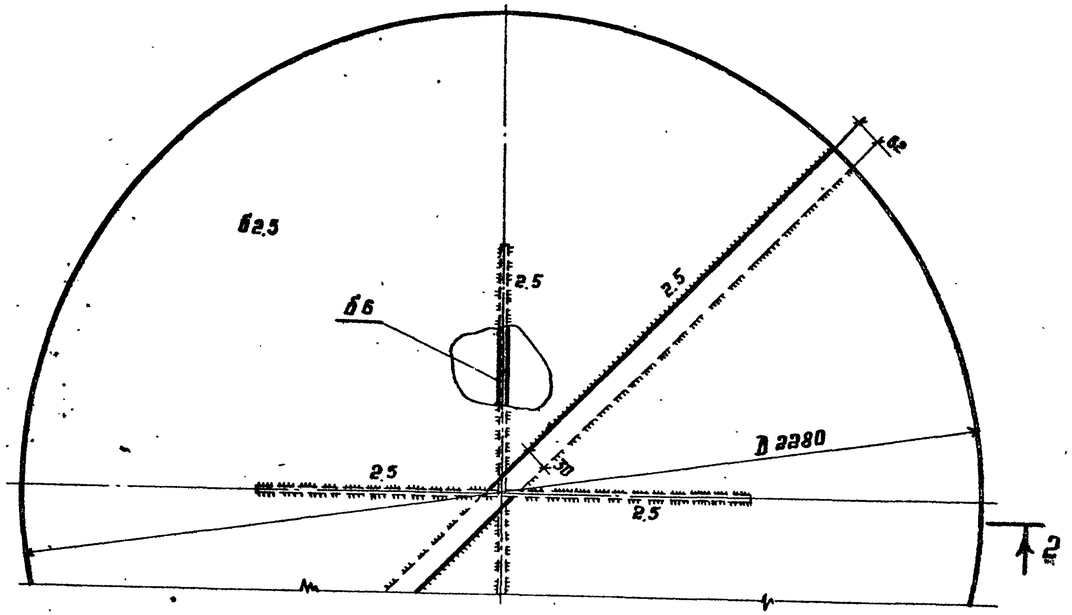
Центральное кольцо

2-2



Центральный щит





1. Конус создаётся за счет изменения величины нахлестки в центральном щите.
2. Сварку производить электродами типа Э42А настила - Э42.
3. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
4. Масса центрального щита 90 кг.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тамлине		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж.пр.	Волшеградский		
Рук. брига.	Богословская		
Нормокон.	Богословская		
Проверил	Ващинская		
Исполнил	Привингер		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов ёмкостью 1000 м³

Покрытие. Центральное кольцо и центральный щит.

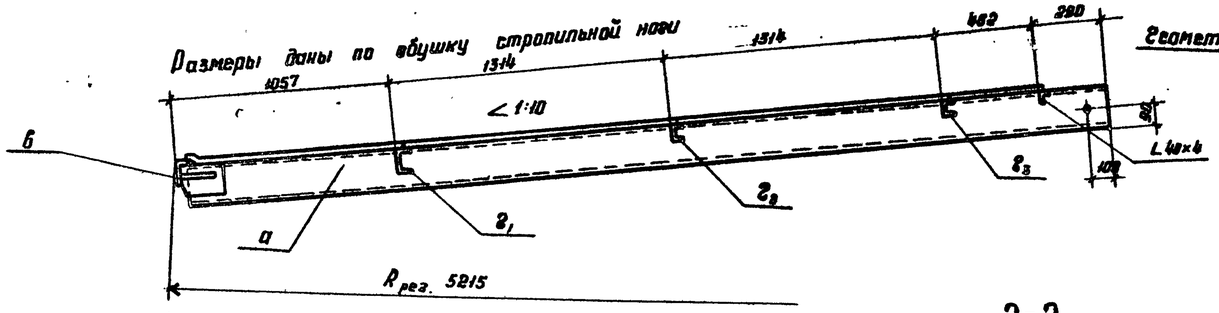
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ЦНИИпроекстальконструкция им. Мельникова

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

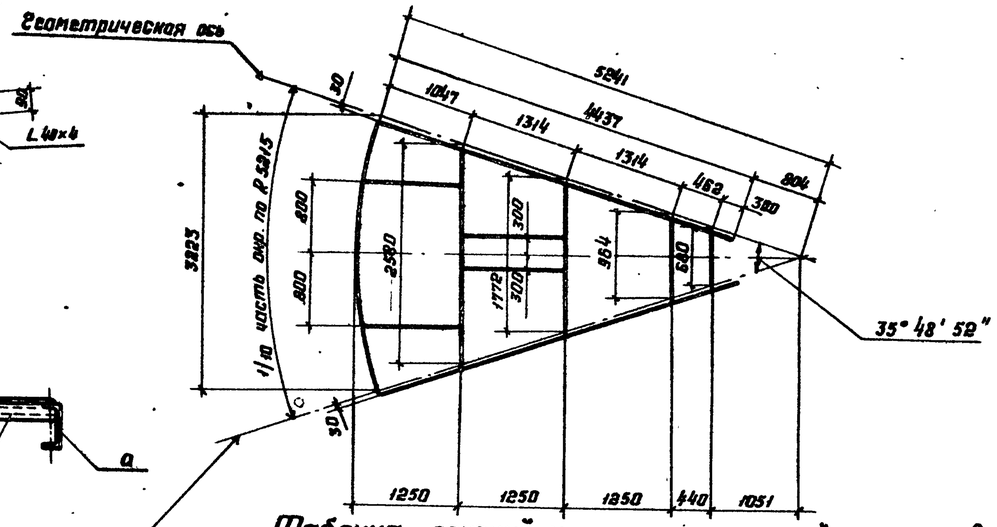
Типовой проект 704-1-166.84 Альбом I

1-1



2-2

Геометрическая схема щита (Размеры даны по обушкам поперечных элементов



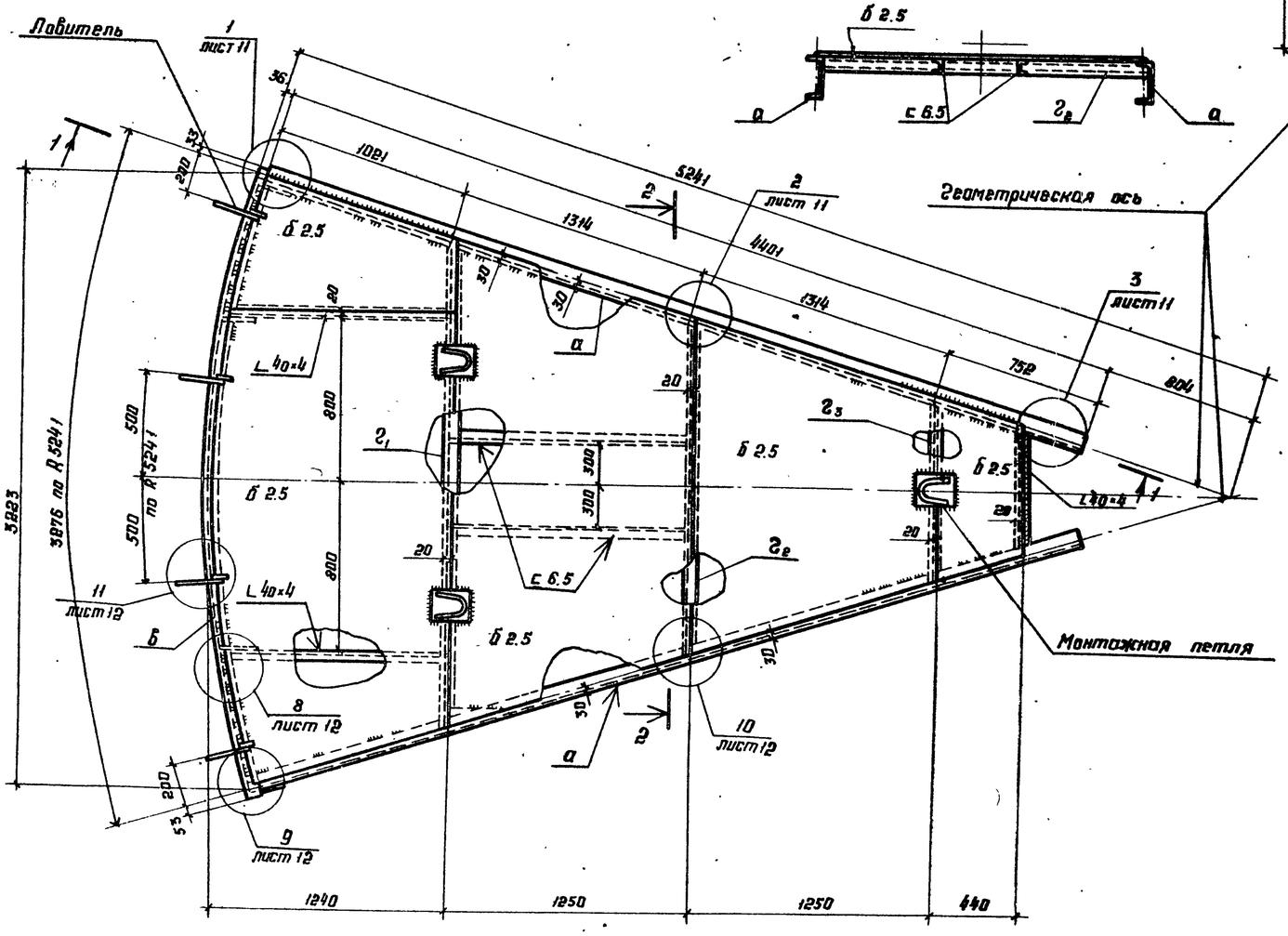


Таблица сечений и расчетных усилий элементов щита

Наименование элемента	Для районов с весом снегового покрова 100, 1,50 и 2,00 кПа			Масса щита в кг	Количест. щитов	Общая масса в кг
	Сечение элемента	Нормальная сила в кгс	Момент в кгс/см			
а	С 18	16100	152100	431	1	431
б	L 90×56×5,5	26900	—			
$г_1$	С 8	—	39900			
$г_2$	С 6,5	—	17100			
$г_3$	С 6,5	—				

1. В расчетное сечение элемента „б" входит участок листа.
2. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
3. Сварку производить электродами типа Э42А, настила Э42/ГОСТ 9467-75/
4. Совместно смотреть листы 11, 12

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. конст.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышгородский		
Рук. бриг.	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Вощинская		
Исполнил	Привинеер		

Привязан

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

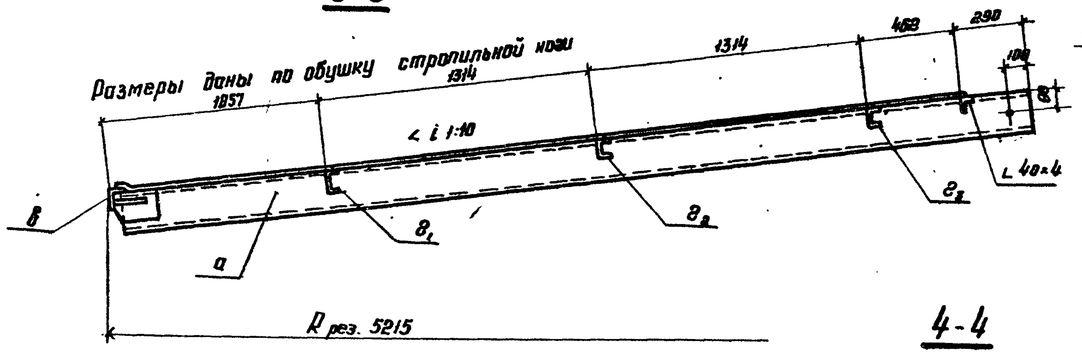
Покрытие. Начальный щит.

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

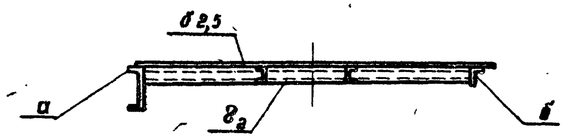
Инв. № | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-166.84 Альбом I

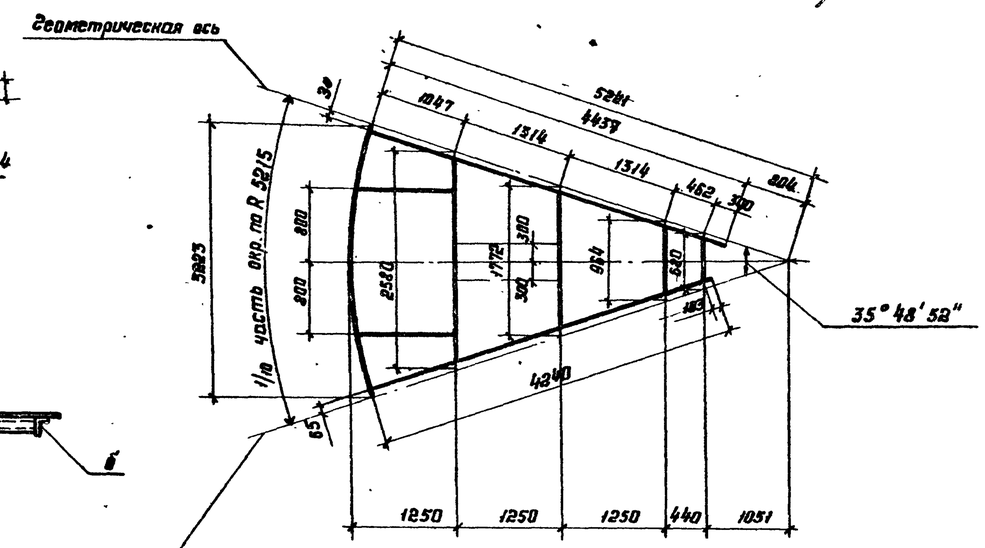
3-3



4-4



Геометрическая схема щита (размеры даны по обушкам поперечных элементов)



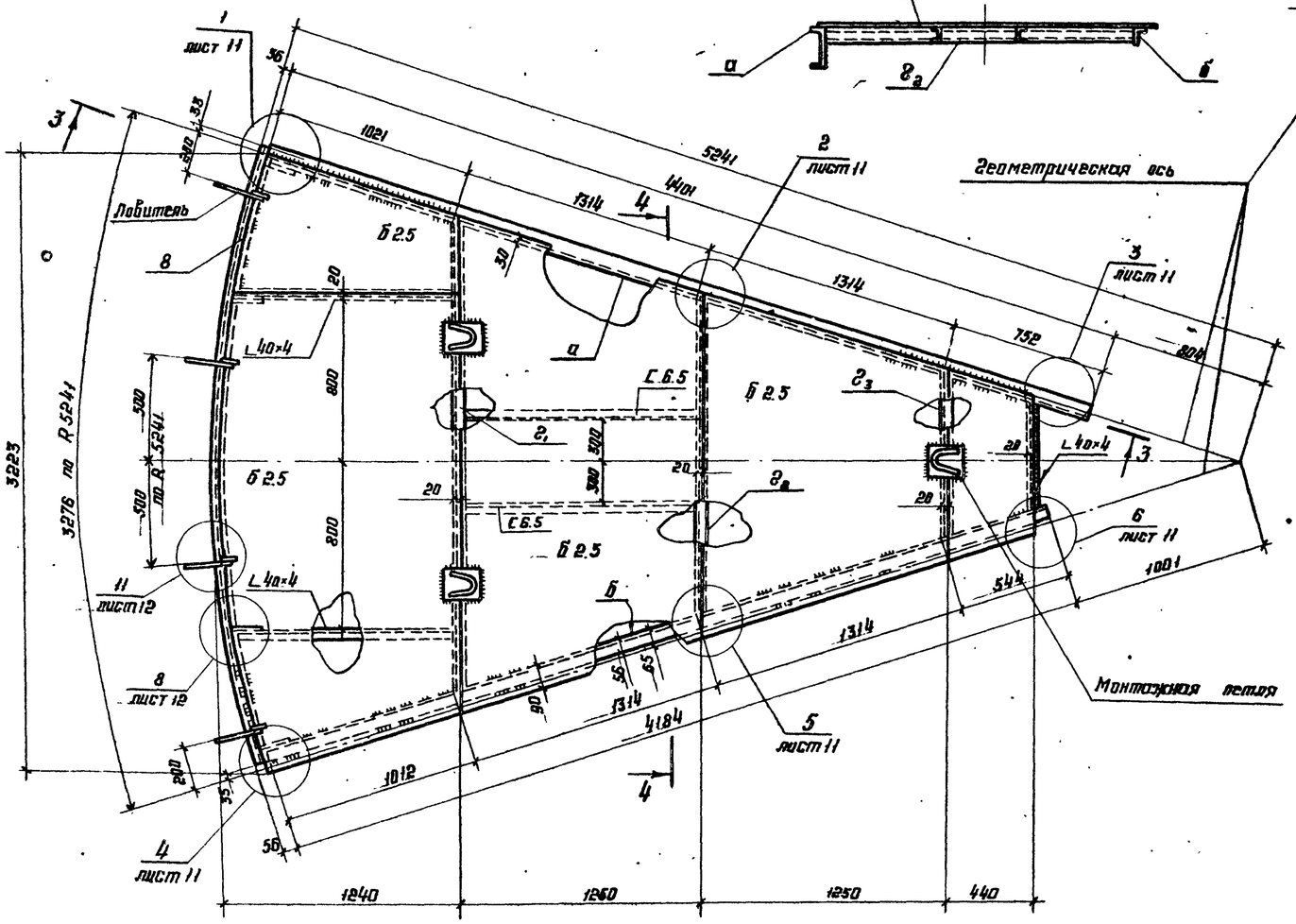


Таблица сечений и расчетных усилий элементов щита

Наименование элемента	Для районов с весом снегового покрова 1.00, 1.50 и 2.00 кПа			Масса щита кг	Количество щитов	Общая масса кг.
	Сечение элемента	Нормальная сила кгс	Момент кгс/см			
а	С 18	16100	152000	383	8	3064
б'	L 90×56×5.5	—	—			
б	L 90×56×5.5	26900	—			
г1	С 8	—	39900			
г2	С 6.5	—	17100			
г3	С 6.5	—				

1. Совместно смотреть листы 11, 12

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тютина		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Нижегородская		
Рук. бриг.	Богословская		
Нормокон.	Богословская		
Проверил	Ващинская		
Исполнил	Привингер		

Привязан

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Покрытие. Промежуточный щит

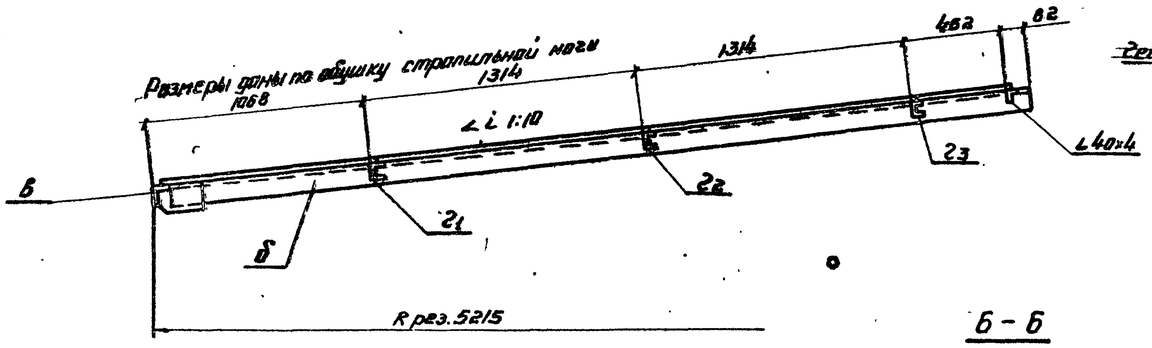
ЦНИИпромсельстройконструкция им. Мельникова

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

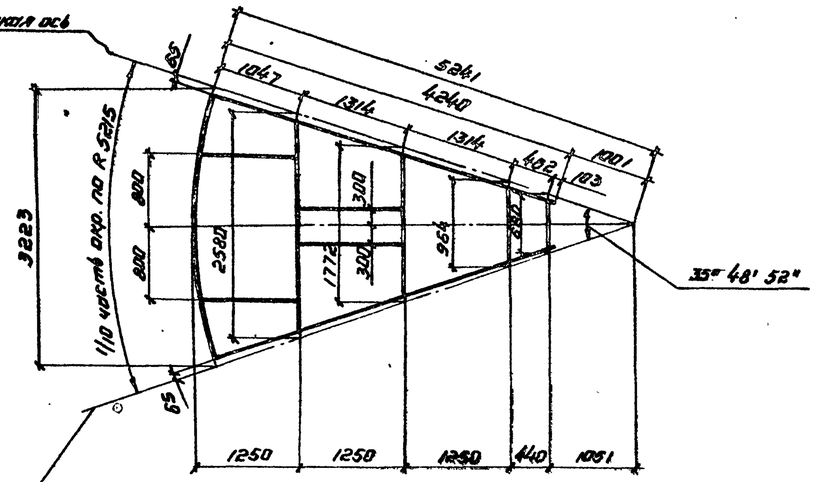
Альбом I

Типовой проект 704-1-166.84

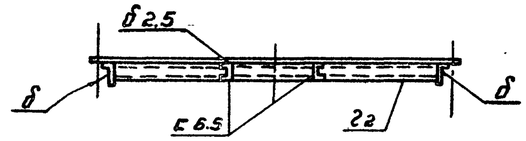
5-5



Геометрическая схема щита (Размеры даны по обушкам поперечных элементов)



Б-Б



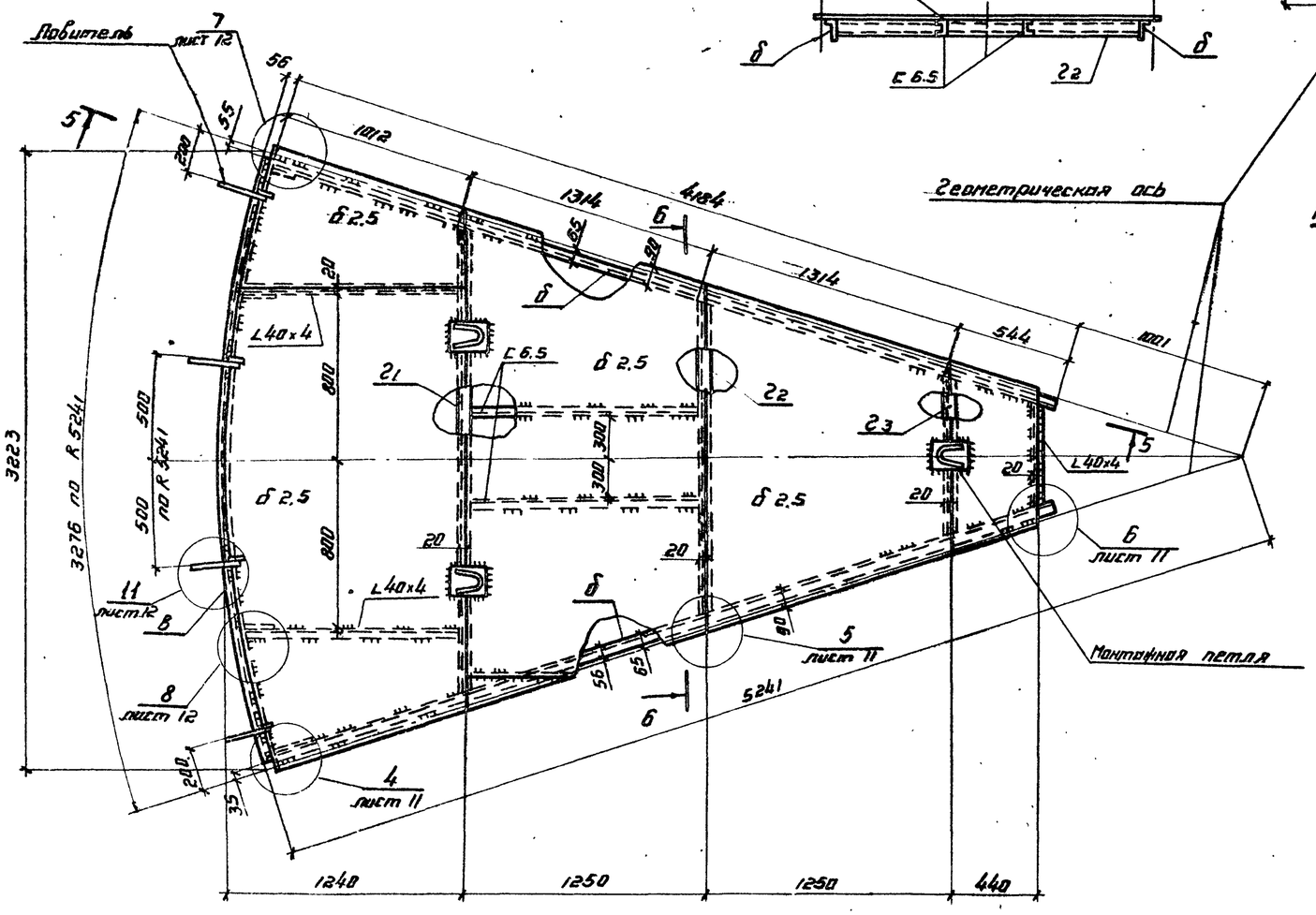


Таблица сечений и расчетных усилий элементов щита.

Наименован. элемента	Для районов с весом снегового покрова 1.00, 1.50 и 2.00 кПа			Масса щита в кг.	Количество щитов	Общая масса в кг
	Сечение элемента	Нормальная сила в кгс	Момент в кгс см			
б	L 90x56x5.5	—	—	318	1	318
в	L 90x56x5.5	26900	—			
г1	С 8	—	39900			
г2	С 6.5	—	17100			
г3	С 6.5	—				

1. При весе снегового покрова 2.00 кПа - элементы "б" и "в" выполняются L 90x56x8.
2. Совместно смотреть листы 12, 11.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Ст. инж. пр.	Вышегородцев		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Вощинская		
Исполнил	Привингер		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

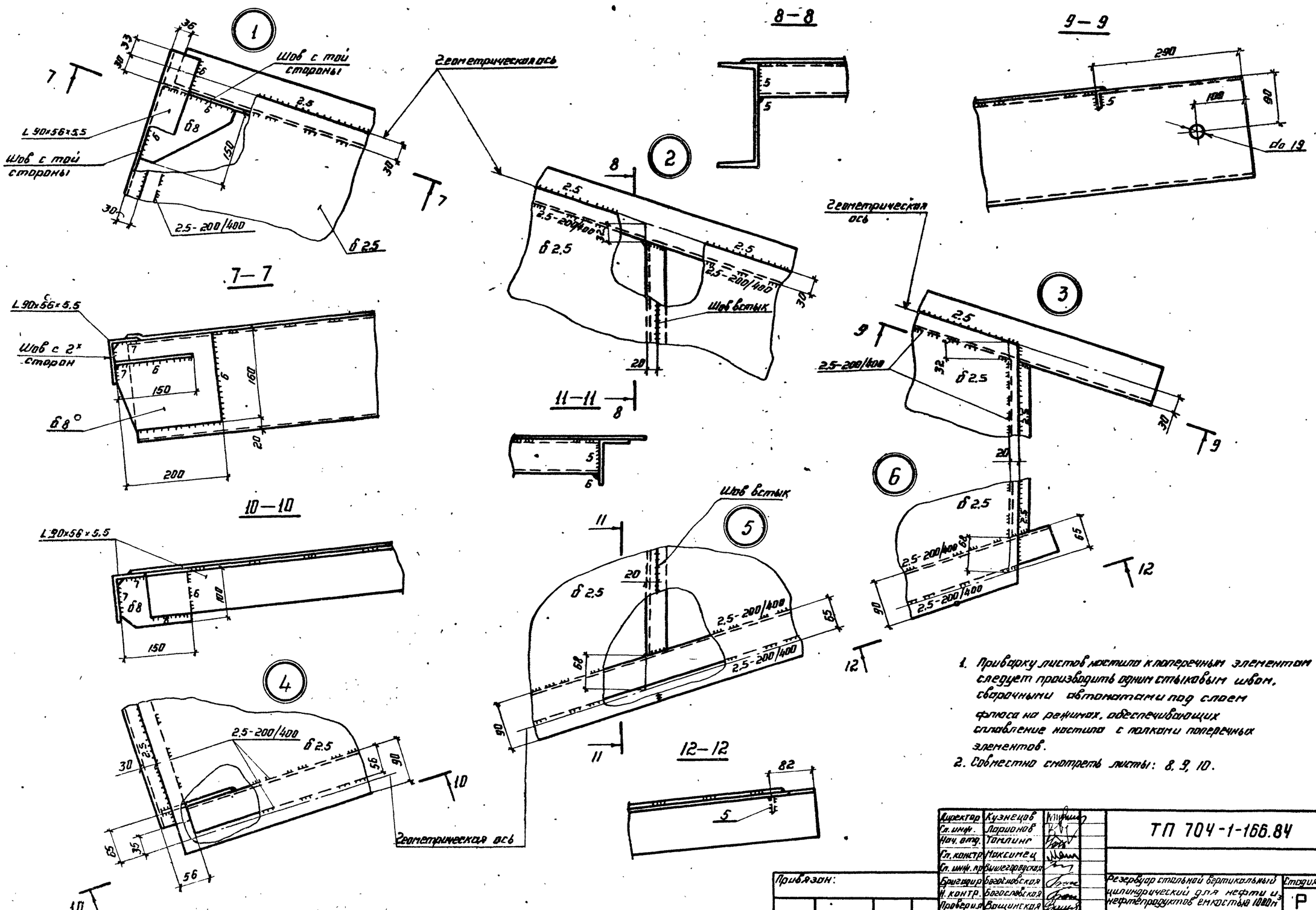
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Покрытие. Замыкающий щит.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Подпись и дата | Взам. инв. №



1. Приварку листов настила к поперечным элементам следует производить одним стыковым швом, сварочными автоматами под слоем флюса на режимах, обеспечивающих сплавление настила с полками поперечных элементов.
2. Совместно смотреть листы: 8, 9, 10.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тамлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вишнегородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Воцинская		
Исполнил	Привингер		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Покрытие. Узлы щитов.

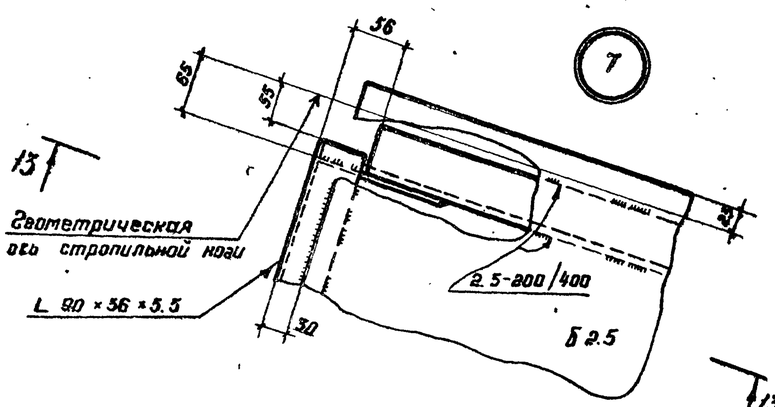
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

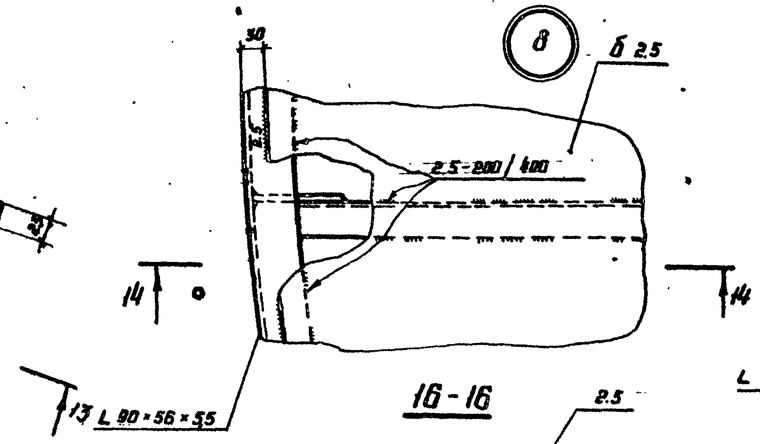
Типовой проект 704-1-166.84 Альбом I.

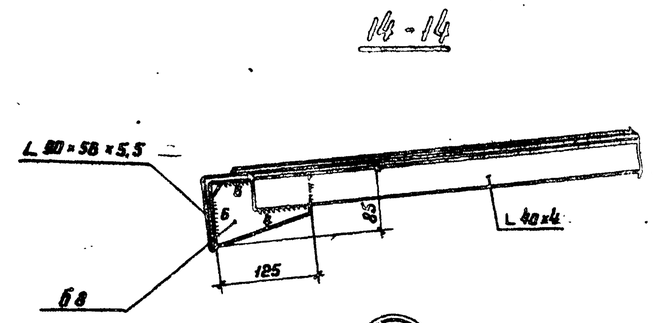
Подп. и дата | Взам. инв. №

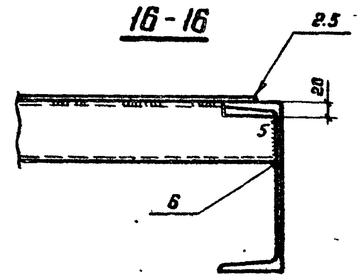
Альбом I

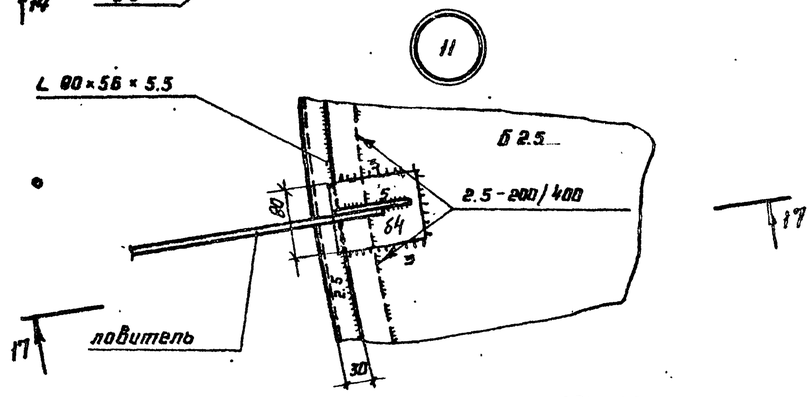
Типовой проект 704-1-166.84

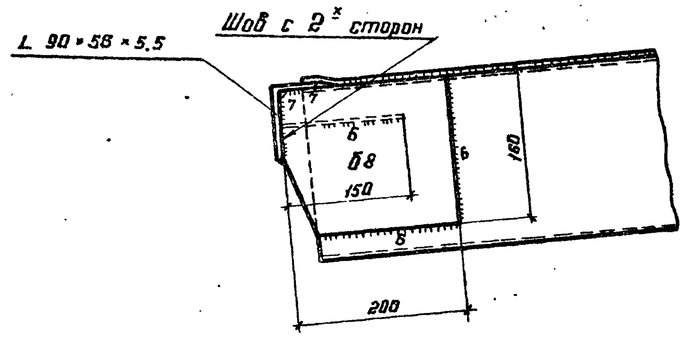


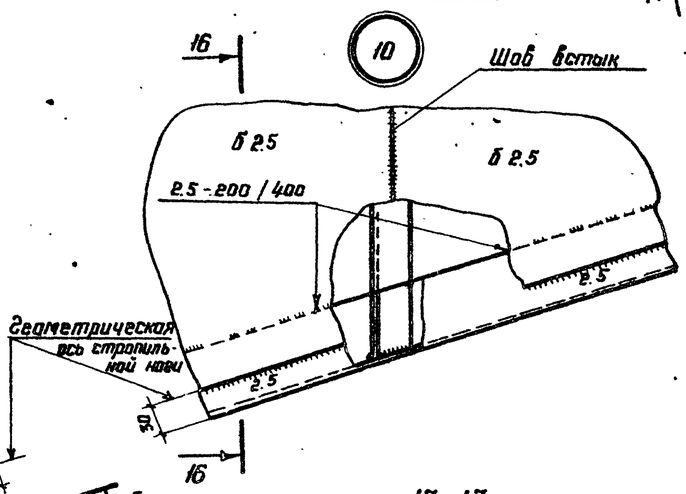


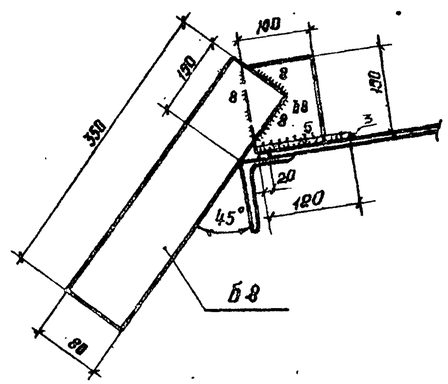


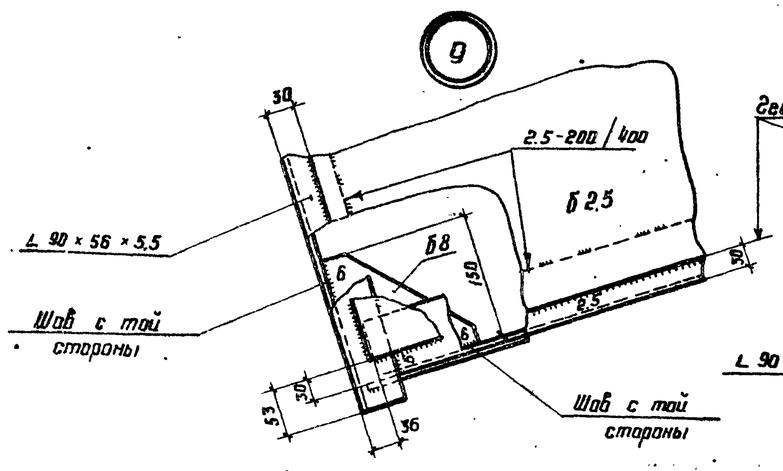


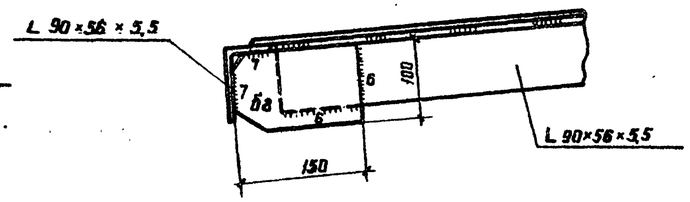












Совместно смотреть листы: 8; 9; 10.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Тамлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородцев		
Рук. бриг.	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Ващинская		
Исполнил	Привинегр		

Привязан

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Покрытие. Узлы щитов.

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

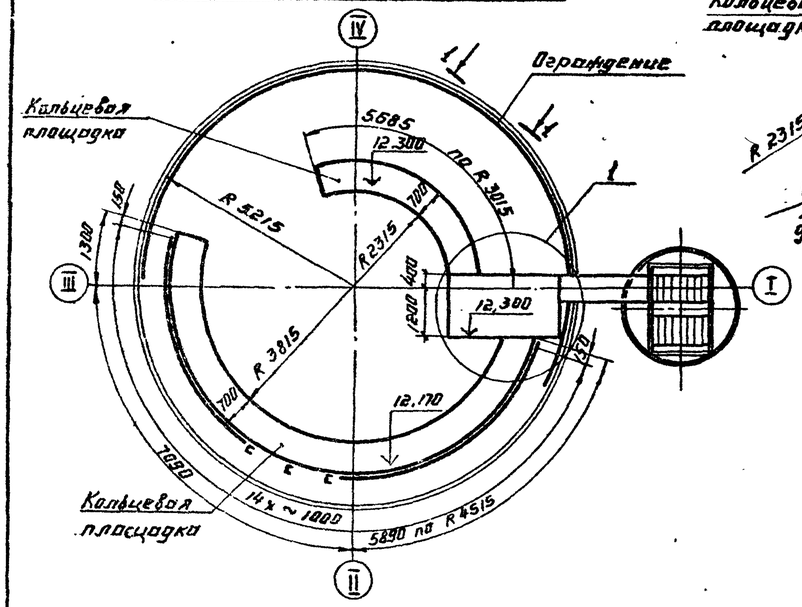
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

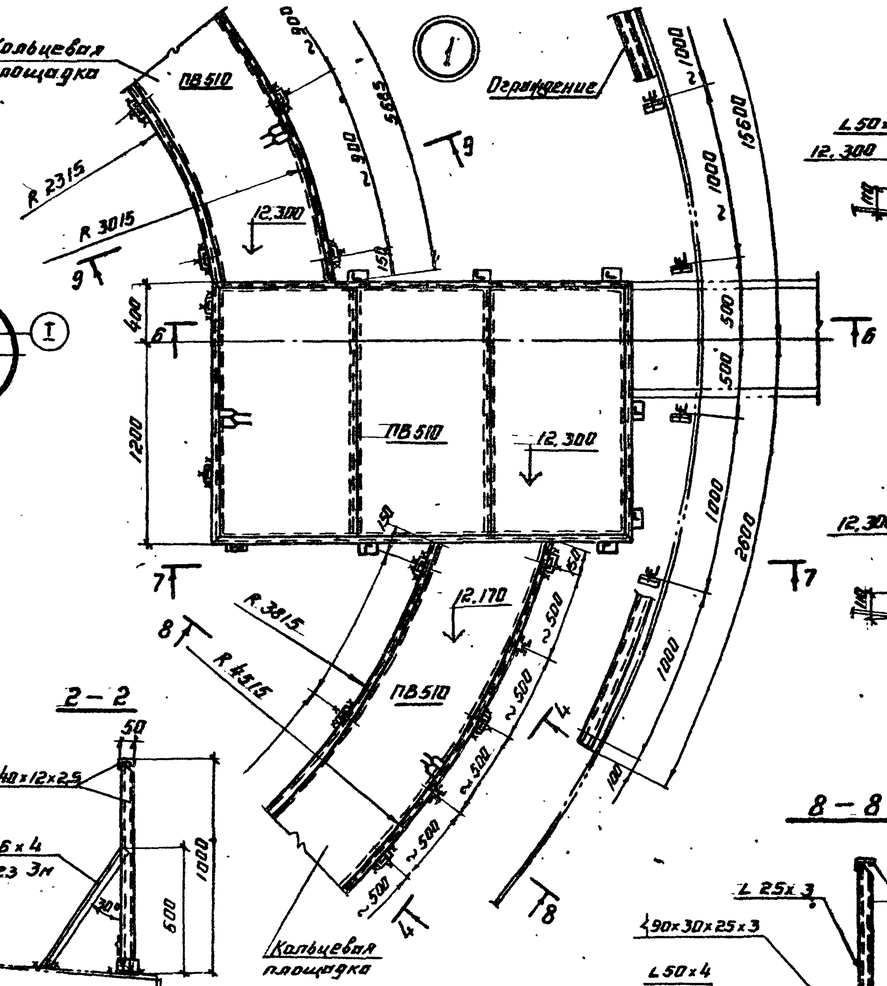
Инв. № | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

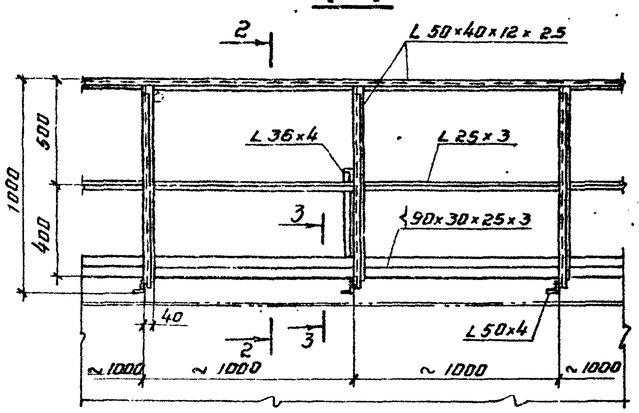
Типовой проект 704-1-166.84

План площадок и ограждения.

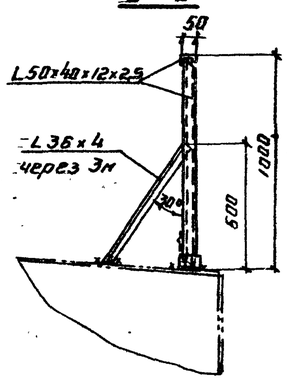




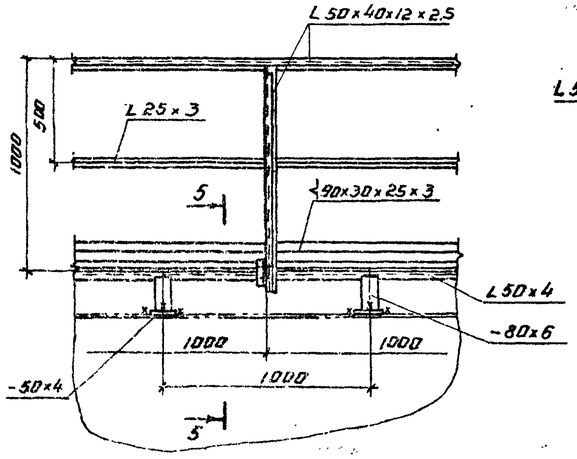
1 – 1



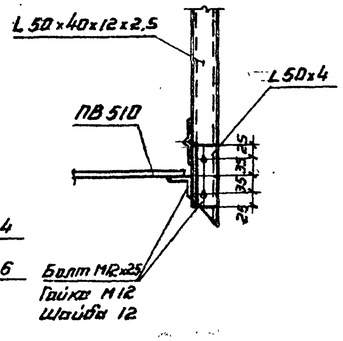
2 – 2



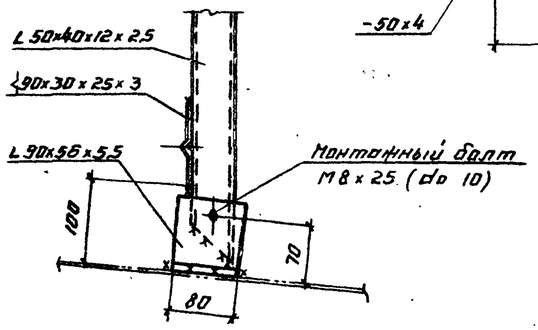
4 – 4



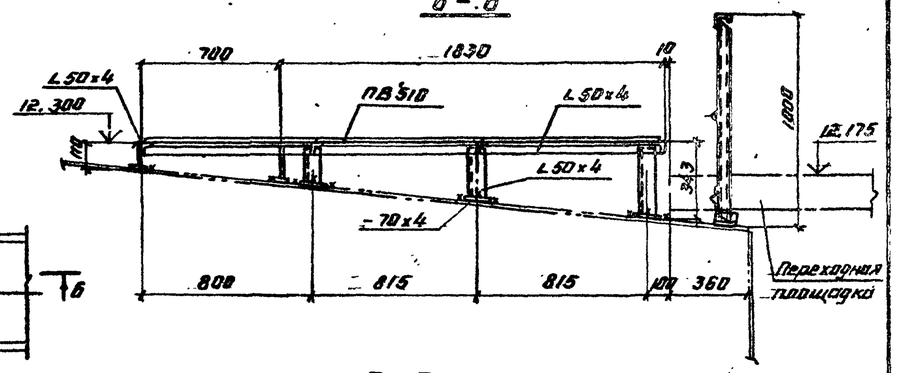
5 – 5



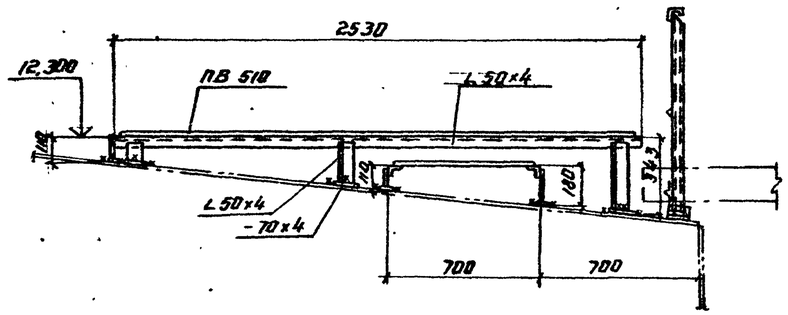
3 – 3



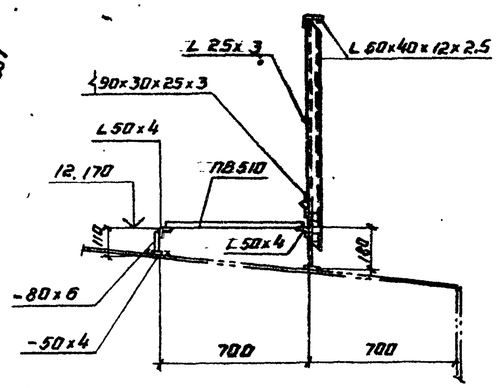
6 – 6



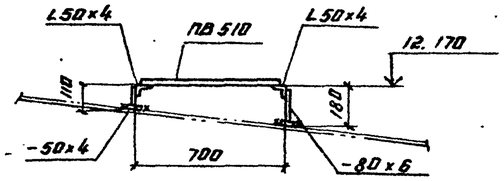
7 – 7



8 – 8



9 – 9



1. Масса площадок – 0.89 т
2. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. Сварку производить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75.
4. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.

Привязан:

Инв. №

Директор	Кузнецов		ТП 704-1-166.84
Гл. инж.	Ларионов		
Нач. отд.	Томлинг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вышегородская		
Бригадир	Богословская		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³. Площадки и ограждения на крыше. План, разрезы и узлы.
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Крамская		
Исполнил	Звоздева		

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

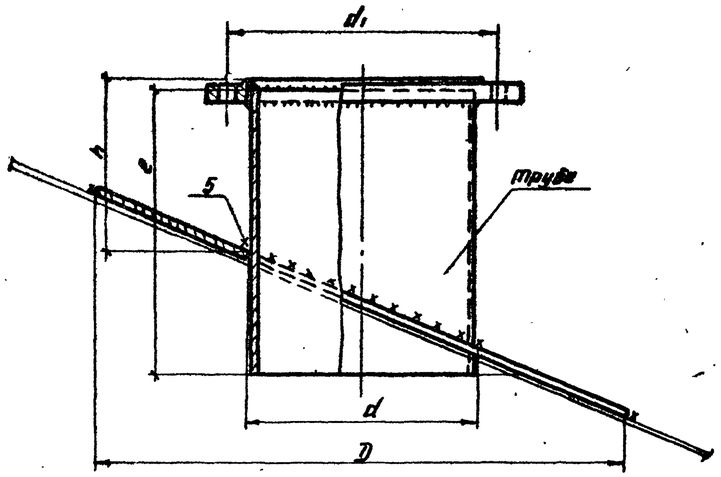
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

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

Альбом I

проект 704-1-166.84

Типовой



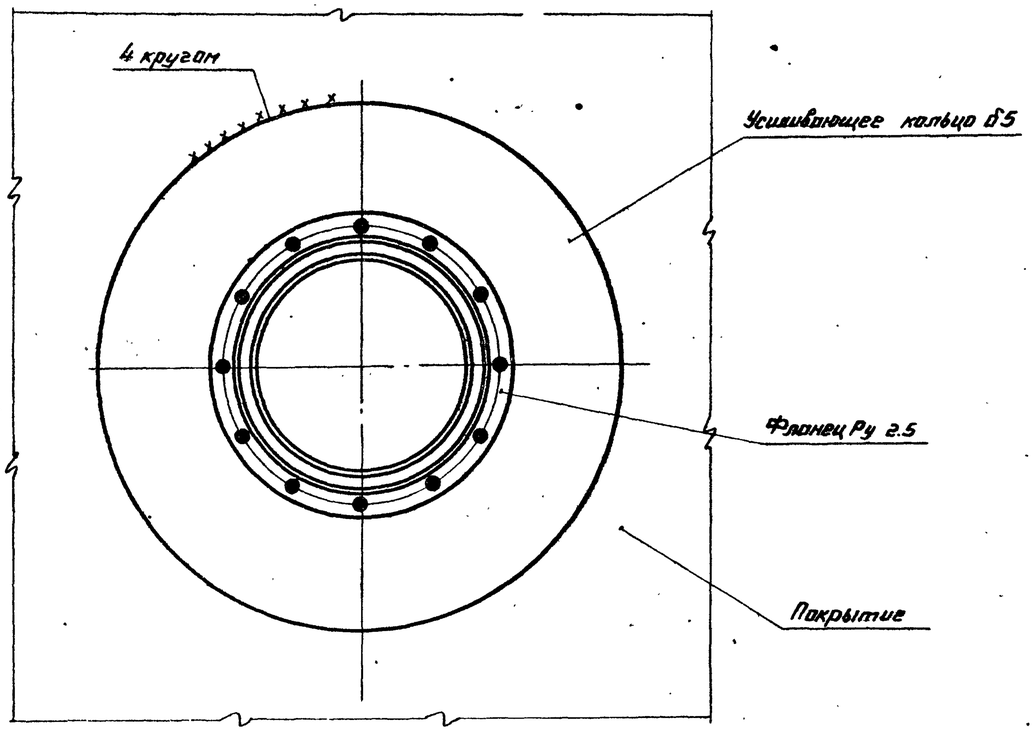


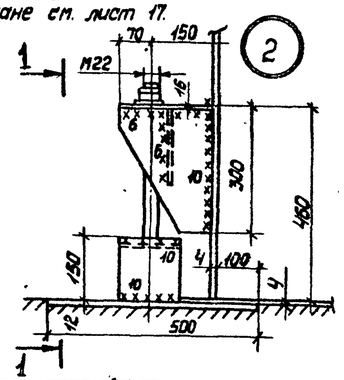
Таблица показателей по патрубкам.

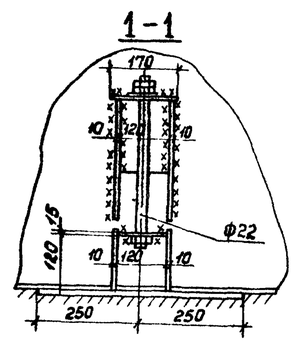
Dy патрубка	Фланец Ру 2.5 Dy	Труба: Условное обозначен.	Труба: e	Труба: h	Усиливающее кольцо: D	Усиливающее кольцо: d	d_1	Масса патрубка в кг	Масса усиливающего кольца кг
200	200	219×6	300	220	600	223	280	14	10
250	250	273×7	300	220	650	277	335	20	11
150	150	159×6	300	220	550	163	225	11	8

Примечания:

1. Усиливающее кольцо приваривать после приварки трубы патрубка к настилу щита покрытия и проверки шва на плотность. Материал усиливающего кольца принимать по материалу настила щита покрытия.
2. Сварку производить электродами типа Э42А.
3. Расположение анкеров в плане см. лист 17.

Наименование	Скоростной напор ветра 0,07 кПа
Усилие на анкер т	4,54
Количество анкеров	6
Диаметр анкера мм	22
Масса анкерного устройства на весь резервуар в кг	123





Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Лорванов		
Нач. отд.	Тогаринг		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Вишневецкий		
Бригадир	Детидова		
Н. контр.	Богословский		
Проверил	Витер		
Исполнил	Петухова		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический, для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³.

Патрубки на крыше.

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

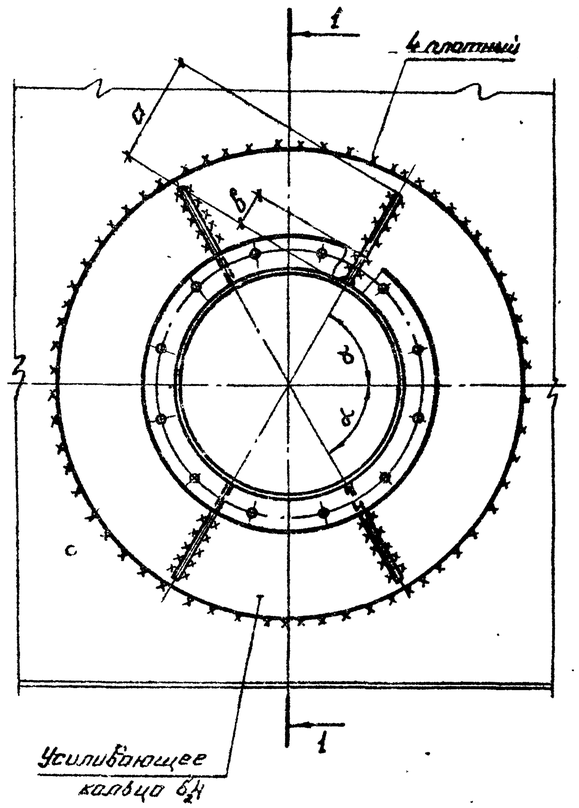
Взам. инв. №

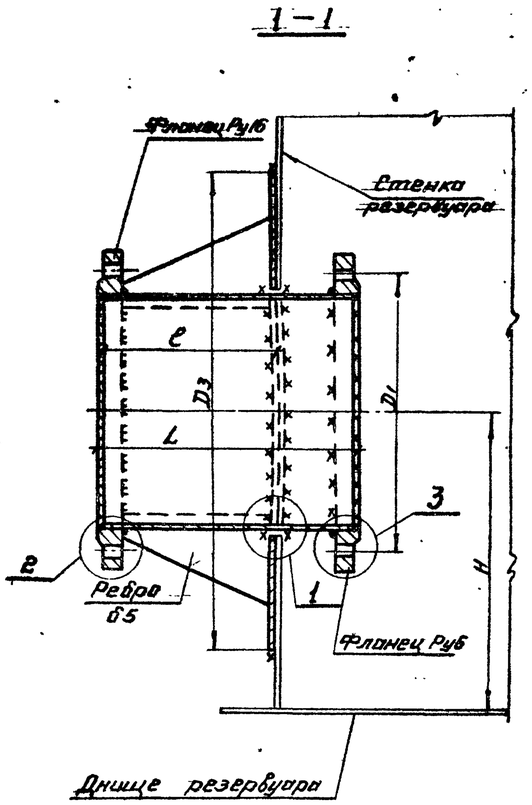
Подпись и дата

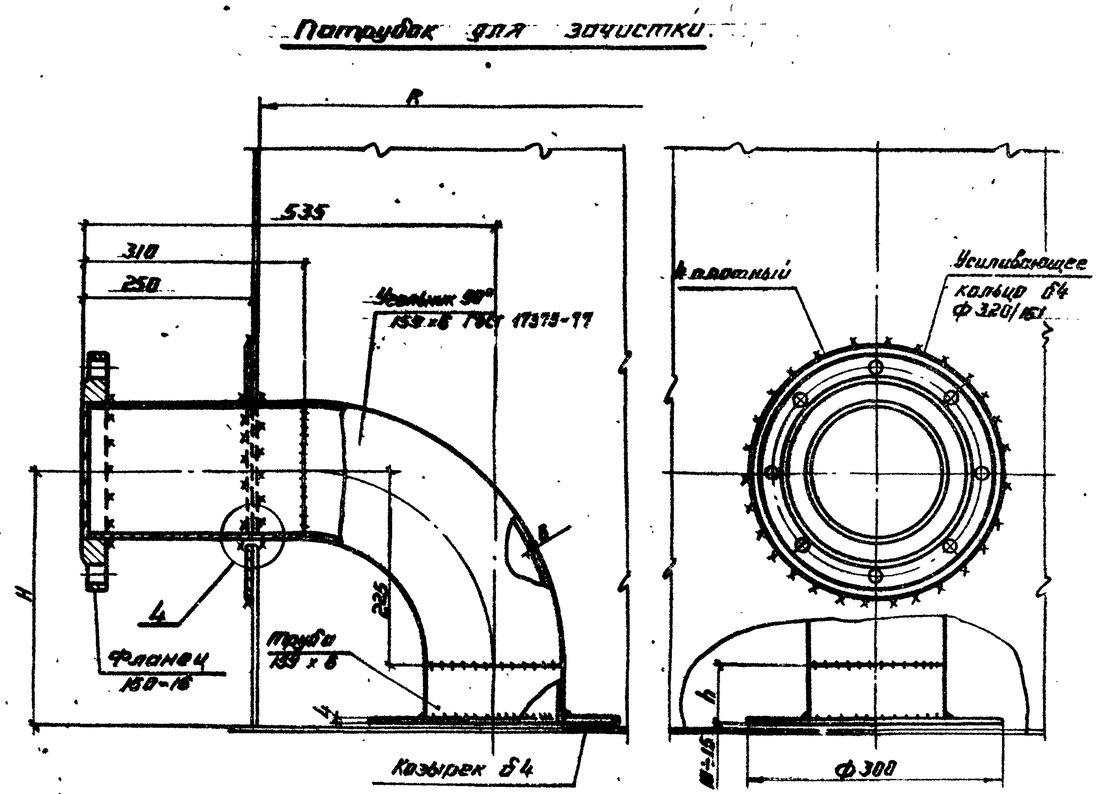
Инв. № подл.

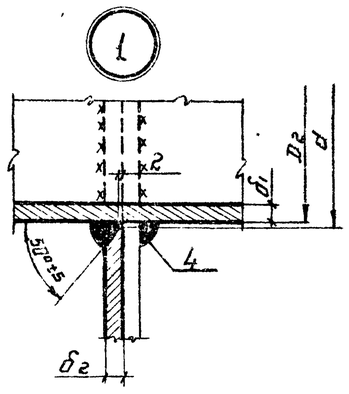
Альбом I

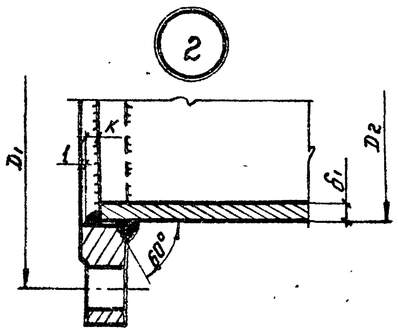
Типовой проект 704-1-166.84

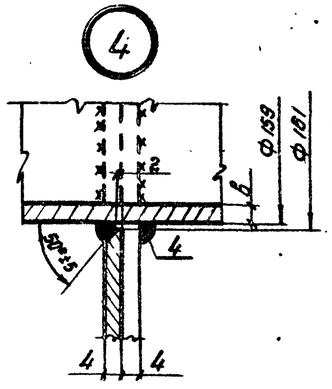












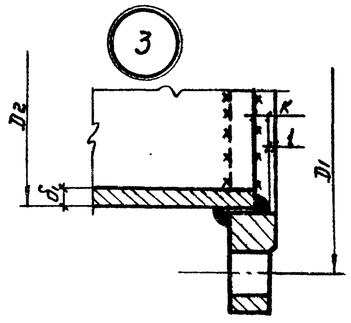


Таблица 2

Ду приемо-раздаточный патрубок	H мм	h мм	Масса патрубка для зачистки кг	Примечания
150	300	65	21	
250	358	115	22	

1. Материал конструкций смотреть в технической спецификации.
2. Усиливающий лист приварить после приварки трубы к стенке и проверки шва на плотность.
3. Сварку производить электродами типа Э42.

Таблица 1

Ду приемо-раздаточного патрубка	Фланец Ру 16			Фланец Ру 6			Труба		Усиливающее кольцо			L	ℓ	H	a	B	∠°	Масса приемо-раздаточного патрубка кг
	Ру 16 Ду	D_1	K	Ру 6 Ду	D_1	K	D_2	δ_1	D_3	d	δ_2							
150	150	240	5	150	225	5	159	6	320	161	4	312	200	300	65	30	45	26
250	250	355	9	250	335	9	273	7	550	277	4	400	250	350	85	50	60	46

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Аронов		
Нач. отд.	Теплин		
Гл. констр.	Максимец		
Гл. инж. пр.	Винницкий		
Бригадир	Блистовская		
Н. контр.	Блистовская		
Проверил	Вещинская		
Исполнил	Витер		

Привязан:

Инв. №

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Патрубки приемо-раздаточные Ду 150 и Ду 250 и патрубок для зачистки.

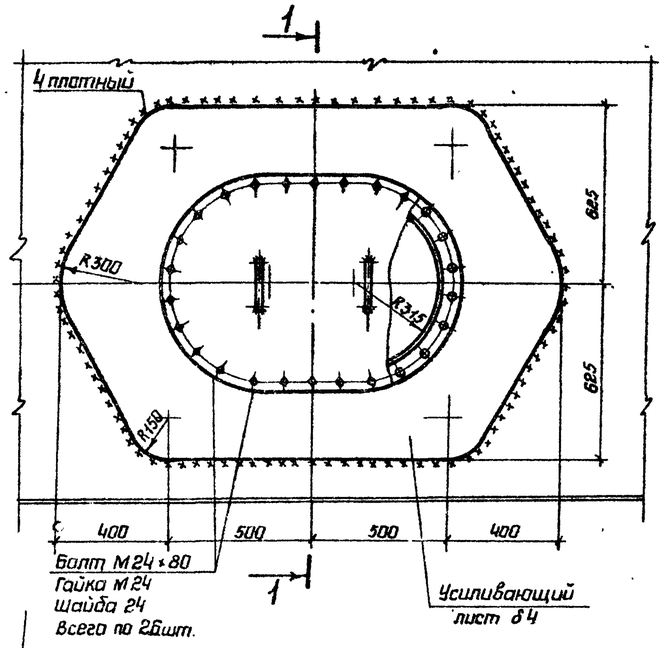
Стадия	Лист	Листов
Р	15	

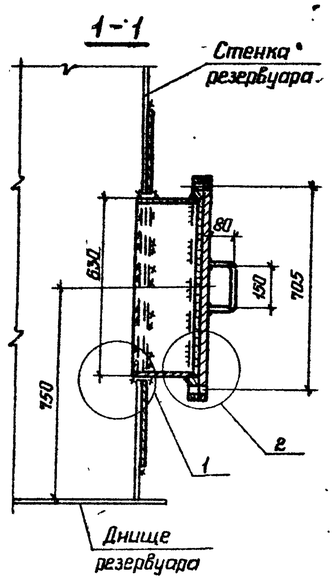
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Альбом I

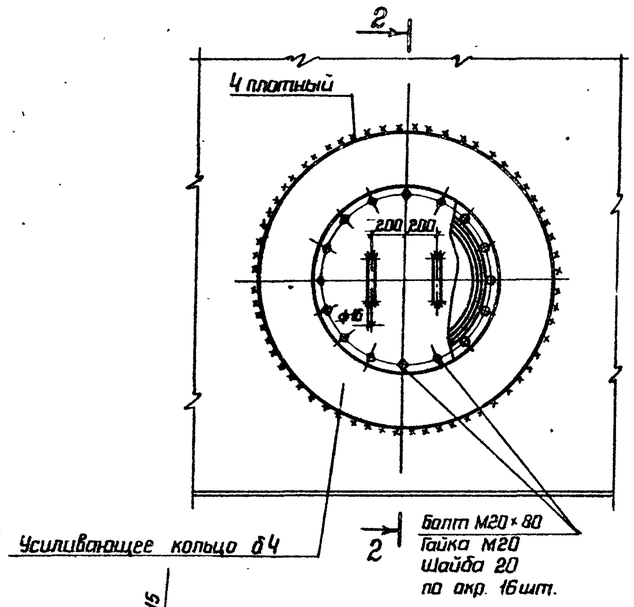
Типовой проект 704-1-166.84

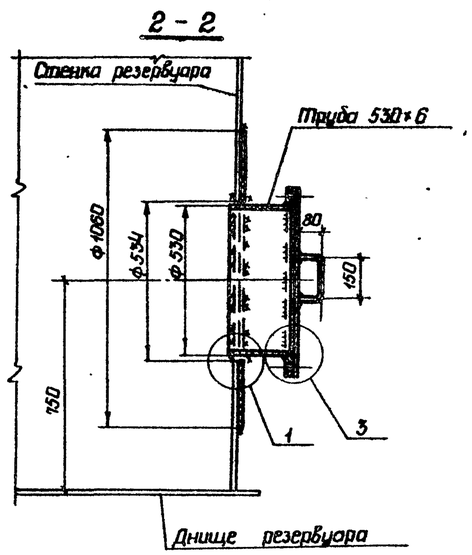
Люк-лаз овальный 600×900 в I поясе стенки

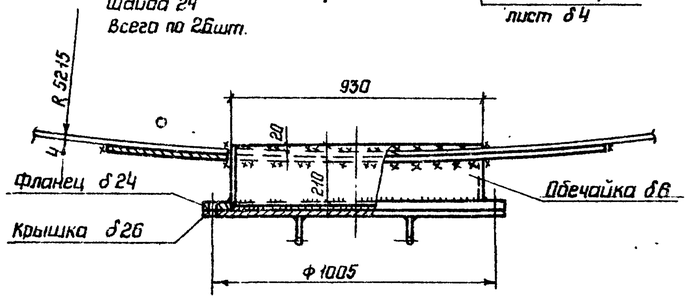


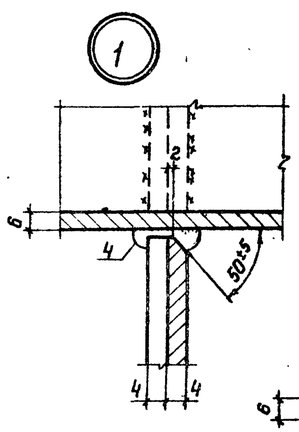


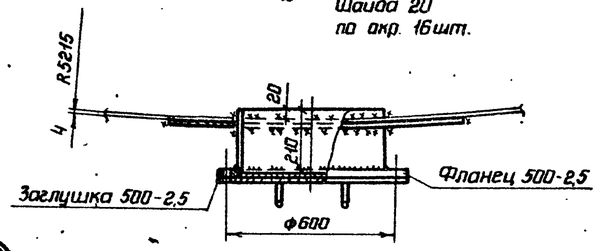
Люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки

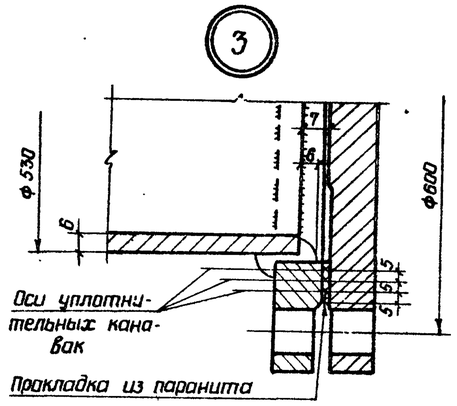


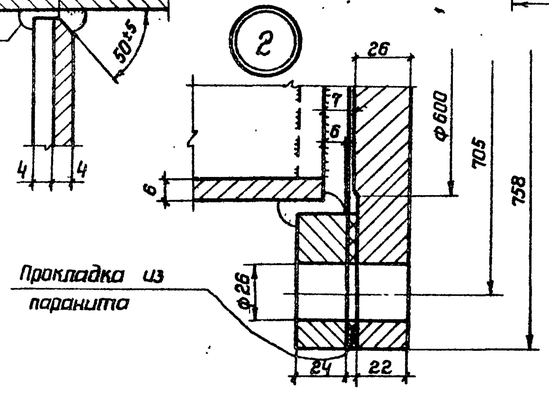


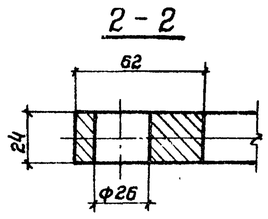




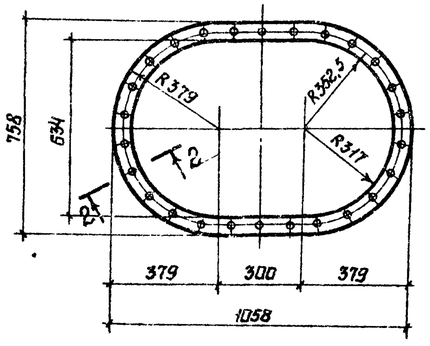




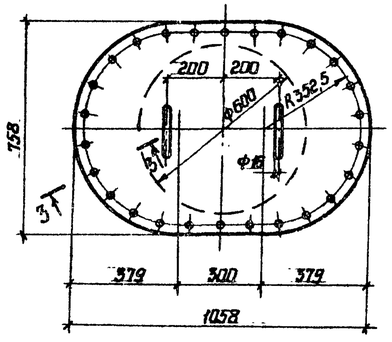


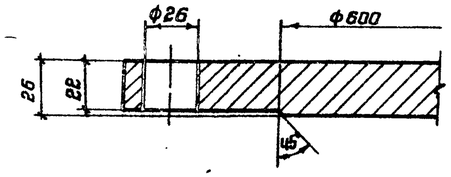


Фланец



Крышка





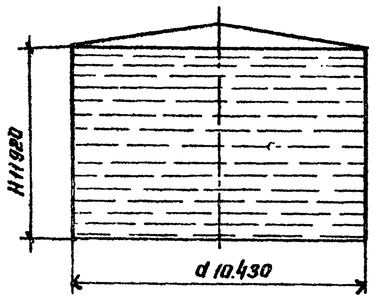
1 Масса люка-лаза овального – 244 кг.
2 Масса люка-лаза Ду 500 – 102 кг.
3 Усиливающий лист приваривается после приварки трубы (обечайки) к стенке резервуара и проверки шва на плотность.
4 Сварку производить электродами типа Э42А.

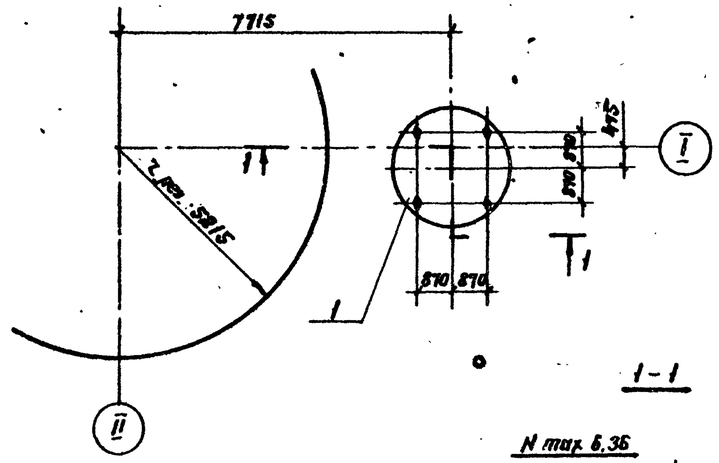
Директор	Кузнецов		ТП 704-1-166.84
Гл.инж.ин	Ларионов		
Нач.отд.	Томлинг		
Гл.констр	Максимец		
Гл.инж.пр	Вышегородцев		
Рук.груп.	Богословская		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³ — Стадия Р, Лист 16, Листов
Нормоконт	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Крамская		Люк-лаз овальный 600×900 и люк-лаз Ду 500 в I поясе стенки. — ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова

Привязан:

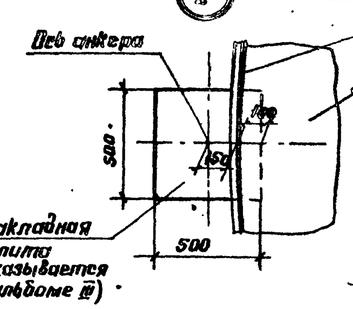
Инв.N

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

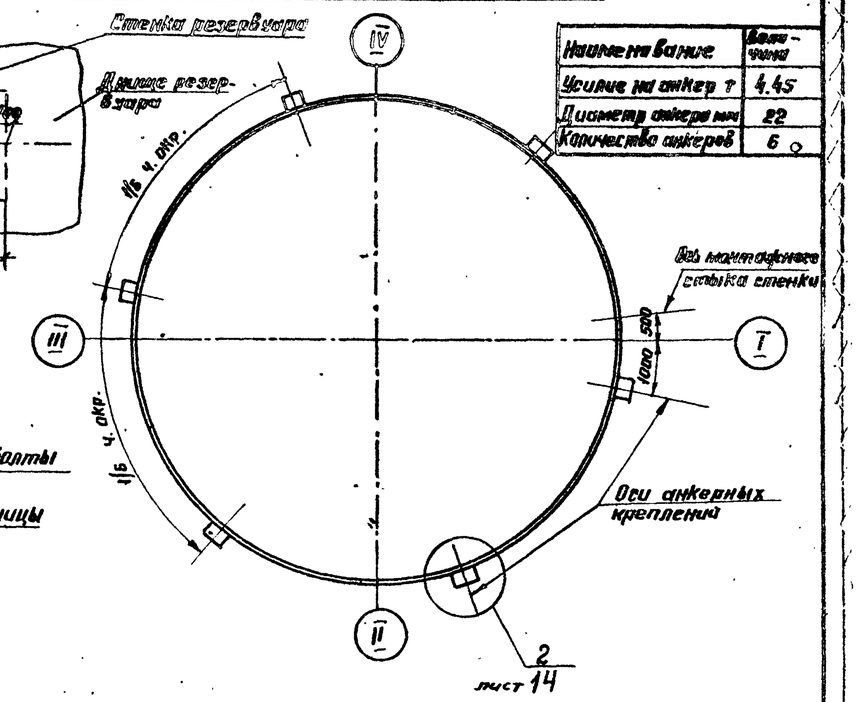




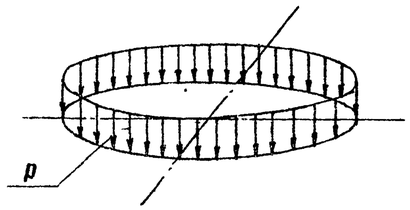
Анкерное крепление стенки резервуара



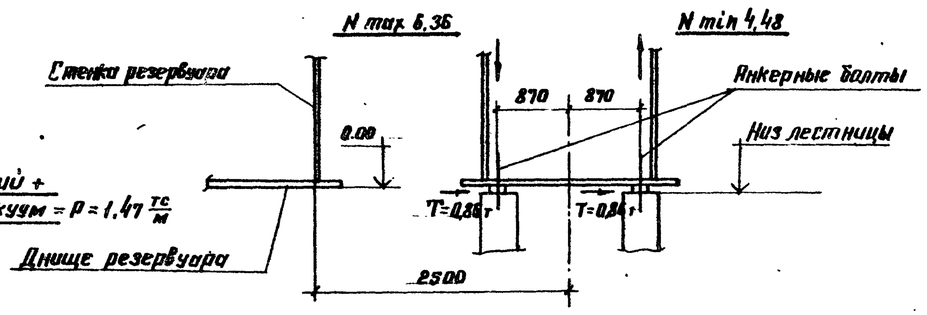
Наименование	Величина
Усилие на анкер т	4.45
Диаметр анкера мм	22
Количество анкеров	6



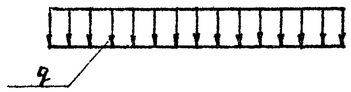
Максимальная равномерно-распределенная нагрузка на контуру стенки резервуара в тс/м



Вес конструкций + + вес снега + вакуум = $p = 1.47 \frac{тс}{м}$



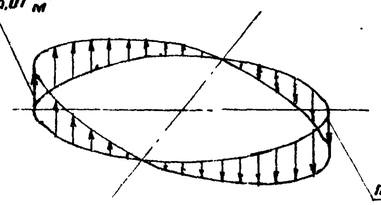
Максимальная равномерно-распределенная нагрузка на всей площади днища резервуара в тс/м²



Гидростатическое давление + + вес днища + избыточное давление = $q = 12.19$ тс/м²

Контурное давление от сейсмических сил при 9 баллах в тс/м

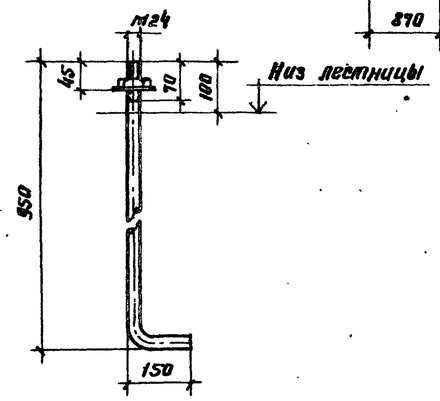
max q сейсм = $-6.01 \frac{тс}{м}$

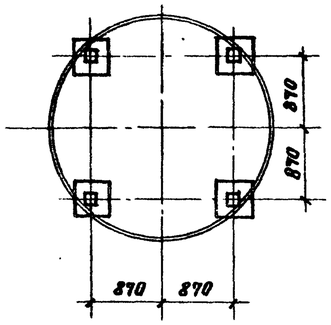


Сейсмическая сила от веса конструкций резервуара + + сейсмическая сила от веса продукта + сейсмическая сила от веса снега

max q сейсм = $+6.01 \frac{тс}{м}$

Анкерный болт лестницы





1. Анкерное крепление стенки производится при строительстве резервуара в районе со скоростным напором ветра 0,70 кПа (70 кгс/м²) и хранении продукта под давлением 2.00 кПа (200 мм вод. столба).
2. Расположение анкеров в плане должно уточняться организацией, привязывающей проект к конкретным условиям с учетом размещения оборудования и вертикальных швов стенки.
3. Заделку плит для анкерных креплений см. в альбоме III.
4. Воздействие ветровой нагрузки на резервуар при определении нагрузок на основание не учитывается, т.к. разгружающее действие отсоса больше нагружающего действия ветрового момента.
5. Гидростатическое давление определено при полном заливе резервуара продуктом с удельным весом $\gamma = 1.0$ тс/м³
6. При расчете основания необходимо учесть монтажную нагрузку, распределенную на площади 0,5×12 м силу 600 кН (60 тс), приложенную в любом месте основания и сосредоточенную на площади 9 м² силу 600 кН (60 тс), приложенную в любом месте по контуру основания.
7. Фундаменты под лестницу показаны условно.
8. Анкерные болты лестницы заказываются в альбоме III
9. Совместно смотреть лист 14.

Директор	Кузнецов		
Гл. инж.	Дарионов		
Нач. отд.	Гомлинг		
Гл. констр.	Мокеимец		
Гл. инж. пр.	Вышгородская		
Бригадир	Богословская		
Н. контр.	Богословская		
Проверил	Демидова		
Исполнил	Привингер		

Привязан:

Инв.

ТП 704-1-166.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Исходные данные для проектирования основания и фундаментов.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Типовой проект 704-1-166.84 Альбом I

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