

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-И-172.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ **30000** м<sup>3</sup>

АЛЬБОМ III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ  
КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
704-I-172.84

# РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 30000 м<sup>3</sup>

## АЛЬБОМ III

### СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ II	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ 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	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ VII	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ VIII	ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
АЛЬБОМ IX	СМЕТЫ
АЛЬБОМ X	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

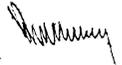
ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-II-59,74 СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ Г В П С-2000 Г В П С-600 Г В П С-200  
НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМ I, IV, V  
(РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ Ц И Т П)

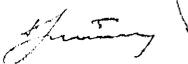
РАЗРАБОТАН  
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ  
„ ЮЖГИПРОНЕФТЕПРОВОД “

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИННЕФТЕПРОМОМ  
ПРОТОКОЛ ОТ 16 ИЮНЯ 1983 г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

  
С Р КОФМАН

  
А Д БАЛЬЗАК

## Содержание альбома. Емкость резервуара 30000 м<sup>3</sup>

Марка	Наименование	Стр
	Содержание	2
	Конструкции железобетонные	
кж-1	Общие данные	3
кж-2а4	Пояснительная записка.	4-7
кж-6-8	Расчетный лист	8-10
кж-9	Схемы оснований № 1÷6	11
кж-10	Схемы оснований № 7÷11	12
кж-11	Общий вид основания.	
	Основная таблица привязки	
	оснований.	13
кж-12	Площадка и фундамент под	
	шахтную лестницу Ф-1	14

Марка	Наименование	Стр
кж-13	Тип подушек, отмосток и	
	покрытия площадок	15
кж-14	Узел А. Типы А.1, А.2, А.3	16
кж-15	Узел А. Типы А.4, А.5, А.6	17
кж-16	Узел Б. Типы Б.1, Б.2	18
кж-17	Фундаментное кольцо КФ-1	19
кж-18	Фундаментное кольцо КФ-2	
	Плита ПФ-1	20
кж-19	Контрольный колодец КК-1	21
кж-20	Плиты П-1, П-2	22
кж-21	Фундамент под шкаф узла управле-	
	ния системой подогрева.	23

Марка	Наименование	Стр.
	Крепежные узлы	
м-1	Шкаф узла управления	
	системой подогрева.	24
м-2	Кронштейны крепления трубо-	
	проводов.	25
м-3	Кронштейн уровнера.	26
м-4	Кронштейн установки уровнера.	27
м-5	Люк уровнера.	28
м-6	Молниеприемник.	29

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки КЖ

Сводная спецификация

Листом III  
Титульный проект Т04-1-172.84

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2.4	Пояснительная записка. Лист 1.	
3	Пояснительная записка. Лист 2.	
4	Пояснительная записка. Лист 3.	
5	Пояснительная записка. Лист 4.	
6	Расчетный лист 1.	
7	Расчетный лист 2.	
8	Расчетный лист 3.	
9	Схемы оснований н.н 1 ÷ 6.	
10	Схемы оснований н.н 7 ÷ 11.	
11	Планы для оснований. Основная таблица привязки оснований.	
12	Планировки и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1.	
13	Типы подушек, отмосток и покрытия площадок.	
14	Узел А. Типы А.1; А.2.	
15	Узел А. Типы А.3; А.4.	
16	Узел Б. Типы Б.1, Б.2.	
17	Фундаментное кольцо КФ-1.	
18	Фундаментное кольцо КФ-2. Плита ПФ-1.	
19	Контрольный колодец КК-1.	
20	Плиты П-1, П-2.	

Марка	Обозначение	Наименование	Количество								Примечание	
			Для резервуаров не предназначенных для хранения этилированных бензинов				Для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов					
			Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов		Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов		Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов		Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов			
На один	На все	На один	На все	На один	На все	На один	На все					
КЦ7-3	Серия 3.900-3 Выпуск 7	Железобетонное кольцо КЦ7-3										
КЦ7-9	Серия 3.900-3 Выпуск 7	Железобетонное кольцо КЦ7-9						1			1	
КЦ0-1	Серия 3.900-3 Выпуск 7	Опорное кольцо КЦ0-1						1			1	
КФ-1	КЖ-17	Фундаментное кольцо КФ-1	1					1				
КФ-2	КЖ-18	Фундаментное кольцо КФ-2					1				1	
ПФ-1	КЖ-18	Фундаментная плита ПФ-1					1				1	
П-1	КЖ-20	Плита П-1						1				
П-2	КЖ-20	Плита П-2									1	
Ф-1	КЖ-12	Фундамент Ф-1	4		4			4			4	
Люк	ГОСТ 3634-79	Люк чугунный диаметром 700 мм.						1			1	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

Обозначение	Наименование	Примечание
КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом III
КМД	Конструкции металлодеревянные	Альбомы I, II
М	Механическое, технологическое оборудование.	Альбомы IV, V
ТБ	Теплообменники	То же
П	Пожаротушители	
Э	Электротехническая часть.	
КА	Автоматика.	
ПСС	Проект организации работ.	Альбомы VI, VII
ЗС	Заказные спецификации.	Альбом VIII
С	Сметы.	Альбом IX

Исходные данные  
(заполнить при привязке)

- Расчетная сейсмичность  баллов
- Количество привязываемых резервуаров  шт  
в том числе предназначенных для хранения этилированных бензинов  шт
- Материалы инженерно-геологических изысканий.

31

---



---



---

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожароопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения.  
Главный инженер проекта *Бальзак А.А.*

Привязан		Лист		Листов	
т п 704-1-172.84		КЖ	Р	1	20
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения нефтепродуктов емкостью 3000 м <sup>3</sup>		Министерство Ужгородского нефтеобл. Киев			
Общие данные.					

Копир Мкртчян А.М.

Сметы и планы  
Планы и детали  
Электр. сметы и планы





7. Основные положения по расчету осадок основания.

7.1. Целью расчета осадок основания является проверка надежности типовых конструкций подушки, назначаемой при привязке. При этом следует стремиться к обоснованию минимальной толщины первого яруса подушки.

7.2. Исходными данными для расчета осадок при привязке альбата служат:

- инженерно-геологические изыскания;
- генеральный план резервуарного парка с отметками окрестных дниц резервуаров;
- размещение узлов подключения к резервуарам привно-раздаточных трубопроводов;
- допускаемая осадка корпуса резервуара [S подкл.]

7.3. При привязке нескольких резервуаров (в составе резервуарного парка), которые могут быть разбиты на отдельные группы, каждая из которых характеризуется идентичными инженерно-геологическими условиями, расчет осадок допускается выполнять для одного, расчетного резервуара группы, находящегося в наиболее неблагоприятных условиях с точки зрения однородности и прочности грунтов, слогающих основание.

7.4. Глубина активной зоны (нижняя граница сжимаемой толщи) исчисляется от уровня центра днища и определяется из условия

$\sigma(m) = K \cdot P_b(m) \dots (1)$  где  $m = z/R$  - безразмерная координата

$\sigma'(m) = q \cdot \alpha_0(m)$  уплотняющее давление на глубине  $z = mR$  под центром днища.

$P_b(m)$  - бытовое давление на глубине  $z = mR$ ;  $K = 0.5$ .

$q$  - расчетная нагрузка в уровне днища.

$\alpha_0(m)$  - функция рассеивания напряжений под центром загруженного равномерно-распределенной нагрузкой круга.

После преобразований условие (1) приобретает вид параметрического уравнения семейства прямых в системе прямоугольных координат  $C, B$ .

$C = \frac{\alpha_0(m)}{m} + \frac{1}{m} \cdot B \dots (1a)$ , где

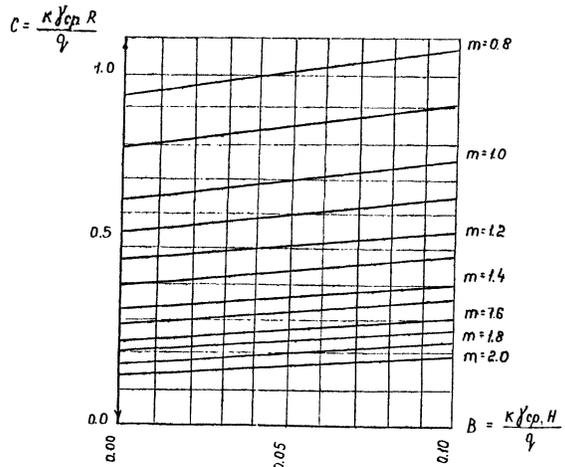
$C = \frac{K \cdot \gamma_{ср} \cdot R}{q} \dots (2)$ ;  $B = \frac{K \cdot \gamma_{ср} \cdot H}{q} \dots (3)$

В формулах (2) и (3).

$\gamma_{ср}$  - усредненный объемный вес грунта в пределах активной зоны.

$H$  - высота подушки над планировочной отметкой.

Номограмма для определения безразмерной координаты нижней границы активной зоны



Глубина активной зоны определяется по формуле:

$z_a = m_a R \dots (4)$ , где

$m_a$  - значение безразмерной координаты, определенное по номограмме.

Если найденная по формуле (4) нижняя граница сжимаемой толщи заканчивается в слое грунта с модулем деформации  $E < 50$  кгс/см<sup>2</sup> или если такой слой залегает непосредственно ниже этой границы, он должен быть включен в состав сжимаемой толщи, но не более, чем на глубину, соответствующую значению  $K = 0.1$  в формуле (1) и в формулах (2) и (3).

Последовательность выполнения вычислительных операций (алгоритм) при определении величины  $z_a$  приведена на листе КЖ-7.

7.6. Осадка отдельной точки основания определяется по методу послоного суммирования с использованием интегральных функций рассеивания напряжений  $\Delta(m) = \int_0^m \alpha(t) dt$ .

При этом, основная расчетная формула (5).

Приложения Э СНиП II-15-74 принимает вид:

$\delta = \beta R q \sum_{i=1}^n \frac{\Delta_i - \Delta_{i-1}}{E_i} (s)$ ; где  $\beta = 0.8$  - безразмерный коэффициент,  $n$  - количество различных слоев грунта в пределах сжимаемой толщи.

$\Delta_i$  - значение функции на границах, разделяющих слои

Значения функции  $\Delta_0 = \Delta_0(m)$  для центра и  $\Delta_1 = \Delta_1(m)$  для контурной точки круга, загруженного равномерно распределенной нагрузкой  $q$ , приведены в нижеприведенной таблице.

Интегральные функции рассеивания напряжений

$\Delta_0(m) = \int_0^m \alpha_0(t) dt$			$\Delta_1(m) = \int_0^m \alpha_1(t) dt$		
$m = z/R$	$\Delta_0$	$\gamma_0$	$m = z/R$	$\Delta_1$	$\gamma_1$
0	0.000	0.995	0	0.000	0.485
0.2	0.199		0.2	0.097	0.450
0.4	0.394	0.975	0.4	0.187	0.420
0.6	0.575	0.905	0.6	0.271	0.380
0.8	0.737	0.810	0.8	0.347	0.350
1.0	0.877	0.700	1.0	0.417	0.315
1.2	0.996	0.595	1.2	0.480	0.285
1.4	1.097	0.505	1.4	0.537	0.260
1.6	1.182	0.425	1.6	0.589	0.230
1.8	1.254	0.360	1.8	0.635	0.205
2.0	1.316	0.310	2.0	0.676	

Примечание: протемчаточные значения функций определять по линейной интерполяции, используя табличные значения коэффициент  $\gamma$ . Если  $m = m_{табл} + \Delta m$ , то  $\Delta(m) = \Delta(m_{табл}) + \gamma \Delta m$ .

Привязан
Инв. N

Исполн. Вед. инж. Н. Кондр. Л. Кондр. Лич. отв. С.И.П.	Проектировщик Галицкий Ю.А. Софистейн Ю.А. Сукенко Ю.А. Куромский В.А. Балызаев	Лист 3	Т.П. 704-1-172-84	КЖ
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м <sup>3</sup>			Стадия	Лист
Пояснительная записка. Лист 3.			Р	4
Миннефтепром			Нужитпронефтепроб	
			2. Киев	

Альбом №

Тиловой проект 704-1-172.84

Шифр №, Лист и Зона, Вязки швов

7.6 Нормирование осадок оснований резервуаров принято в соответствии с письмом цнии Проект-стальконструкция от 02.02.84г № 27-34/2.

Осадки и крен резервуара должны удовлетворять следующим условиям:

Условие 1

Максимальная разность осадок между двумя диаметрально противоположными точками (общий крен резервуара), не должна превышать 0,004 R

theta\_max = (S\_max - S\_min) / 2R <= [theta] (6)

Условие 2

Разность между осадкой основания под центром резервуара и минимальной осадкой под стенкой не должна превышать 0,008 R :

t\_max = S\_0 - S\_min <= [t] = 0,008 R (7)

Условие 3

Осадка стенки резервуара в точке подключения приёмно-раздаточных трубопроводов должна удовлетворять условию:

S\_T^P = S\_T - S\_T^r <= (L\_n R\_y - P\_k) / P\_1 (8)

где:

P\_k = (Q\_k L\_n + 2 M\_k) \* (d\_m / z\_n) + d\_n N\_k (8a)

P\_k - приведенное компенсационное усилие, передающееся от трубопровода на резервуар

P\_1 = (Q\_k L\_n + 2 M\_k) \* (d\_m / z\_n) + d\_n N\_k (8б)

P\_1 - приведенное деформационное усилие передающееся от трубопровода на резервуар при единичной осадке стенки резервуара в точке сопряжения с трубопроводом, S\_T = 1.

В формулах (8), (8а), (8б):

- L\_n - площадь сечения стенки патрубков
R\_y - расчетное сопротивление стали патрубка
z\_n - радиус средней поверхности стенки патрубка
L\_n - длина патрубка.
d\_m = 60; d\_n = 120 - коэффициенты концентрации напряжений.

S\_T^P - часть осадки S\_T, реализуемая при гидроиспытаниях (см. п. 7.7.3)

S\_T^r - расчетная часть осадки S\_T (см. п. 7.7.3);

реализуемая после гидроиспытаний. (см. п. 7.7.3)

Компенсационные усилия M\_k, Q\_k, N\_k и усилия M\_1, Q\_1, N\_1 определяются механическими расчетами трубопроводов в составе механо-монтажной части проекта трубопроводов и являются необходимыми исходными данными для проверки выполнения условия 3

7.7. При значениях theta\_max, t\_max, S\_T, не удовлетворяющих условиям 1, 2, 3 (или одному из них) снижение осадок и крена может быть достигнуто следующими мероприятиями.

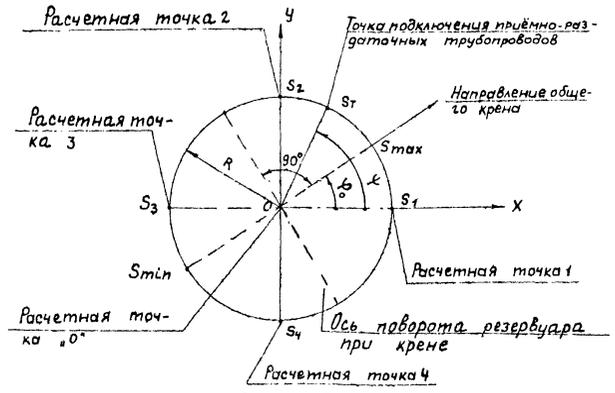
7.7.1 Увеличением толщины и жесткости подушки.

7.7.2 Уменьшением жесткости подсоединяемого к резервуару трубопровода в вертикальной плоскости уменьшением компенсационных усилий за счет изменения его конфигурации.

7.7.3 Проведением гидростатических испытаний резервуара с использованием временного глубокого водовода и жестким подсоединением трубопроводов после испытаний.

в этом случае, как при проверке условия 3, так и при механических расчетах трубопроводов, в расчёт принимается осадка S\_T^r, равная той части осадки S\_T, которая реализуется после стационарного соединения трубопровода с резервуаром: S\_T^r = S\_T - S\_T^P. При этом, необходимое время выдержки резервуара под гидростатической нагрузкой, соответствующее величине S\_T^r, определяется консолидационными расчетами сжимаемой толщи.

Схема к определению осадок и крена резервуара



Расчетная схема основания для расчета при привязке приведена на листе кж-б.

7.8 Последовательность расчета осадок при привязке того проекта.

7.8.1 По данным материалов инженерно-геологических изысканий резервуарный парк разбивается на группы резервуаров по признаку идентичности инженерной геологии и по каждой группе устанавливается номер расчетного резервуара. При привязке одного резервуара эта операция отпадает.

7.8.2 На листе кж-б наносится геология расчетного резервуара, наносятся расчетные точки и точка подключения приёмно-раздаточных трубопроводов.

7.8.3 На листе кж-б заполняется таблица данных по грунтам, слагающим основание, и определяется глубина активной зоны по алгоритму на листе кж-7.

7.8.4 По табличной форме на листе кж-7 выполняется расчет осадок для каждой расчетной точки, в результате которого определяются значения S\_0 +/- S\_4

7.8.5 В последовательности, приведенной на листе кж-8 производится расчет, в результате которого определяются:

- максимальная осадка S\_max;
- минимальная осадка S\_min;
- крен theta\_max;
- направление крена phi\_0;
- осадка в точке подключения приёмно-раздаточных трубопроводов S\_T.

7.8.6 Производится проверка выполнения условий 1-3 и, в случае необходимости, выполняются рекомендации пункта 7.7 с соответствующими пересчётами.

Table with 2 columns: Привязан, Шифр. N

Table with columns: Шлопан, Пирогов, Лук гр., Валчиная, Н.контр., Борштейн, Т.контр., Суземко, Нач. отд., Журавский, ГУП, Бальзак, Т.П. 704-1-172.84, КЖ, Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 1000 м3, Сталь, Лист, Листов, Р, 5, Миннертперот, КЖ и прокат трубопровода, Кув





10.4. Вычисление осадок  $S_{max}$ ,  $S_{min}$ ;  $S_T$ ,  $\alpha$  также крена резервуара  $\theta$  и его направления.  $\psi_0$  выполнять по приведенному ниже алгоритму.

Исходные данные

- Осадки расчетных точек р-ра (см. лист кжс-7)  
 $S_1 = \text{--- м}$ ;  $S_2 = \text{--- м}$ ;  $S_3 = \text{--- м}$ ;  $S_4 = \text{--- м}$ ;  $S_0 = \text{--- м}$
- Расчетная нагрузка  $q = \text{--- т/м}^2$
- Радиус резервуара  $R = \text{--- м}$
- Угол подключения приемо-раздаточных тр-бов  $\psi = \text{---}$

Алгоритм определения  $S_{max}$ ,  $S_{min}$ ,  $S_T$ ,  $\theta$ ,  $\psi_0$

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
1	Вычислить: $\lambda_1 = \frac{Rq}{2S_1}$ ; $\lambda_2 = \frac{Rq}{2S_2}$ ; $\lambda_3 = \frac{Rq}{2S_3}$ ; $\lambda_4 = \frac{Rq}{2S_4}$	$\lambda_1 = \text{---}$ $\lambda_2 = \text{---}$ $\lambda_3 = \text{---}$ $\lambda_4 = \text{---}$
2	Вычислить: $\alpha = \frac{\pi}{2} (\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4)$ $\alpha_1 = \frac{4}{\pi} (\lambda_1 - \lambda_3)$ $\alpha_2 = \frac{4}{\pi} (\lambda_2 - \lambda_4)$ $\beta = \frac{1}{4\pi} [(\pi^2 + 4)(\lambda_1 + \lambda_3) + (\pi^2 - 4)(\lambda_2 + \lambda_4)]$ $C = \frac{1}{4\pi} [(\pi^2 + 4)(\lambda_2 + \lambda_4) + (\pi^2 - 4)(\lambda_1 + \lambda_3)]$	$\alpha = \frac{\pi}{2} ( \text{---} )$ $\alpha_1 = \frac{4}{\pi} ( \text{---} )$ $\alpha_2 = \frac{4}{\pi} ( \text{---} )$ $\beta = \frac{1}{4\pi} [(\pi^2 + 4) ( \text{---} ) + (\pi^2 - 4) ( \text{---} )]$ $C = \frac{1}{4\pi} [(\pi^2 + 4) ( \text{---} ) + (\pi^2 - 4) ( \text{---} )]$

Продолжение алгоритма

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
3	Вычислить: $\beta = \frac{\alpha}{C}$ $F = \frac{\alpha_2}{C}$	$\beta = \text{---}$ $F = \text{---}$
4	Вычислить: $\phi = \sqrt{\beta^2 + F^2}$	$\phi = \sqrt{\text{---}}$
5	Вычислить: $D = \frac{1}{\alpha - \alpha_1 - \beta - \alpha_2 F}$	$D = \text{---}$
6	Вычислить: $\theta = \pi q D \phi$	$\theta = \text{---}$
7	Вычислить: $tg \psi_0 = \frac{F}{\beta}$	$tg \psi_0 = \text{---}$
8	Вычислить: $S_{max} = \pi R q D (1 + \phi)$	$S_{max} = \text{---}$
9	Вычислить: $S_{min} = \pi R q D (1 - \phi)$	$S_{min} = \text{---}$
10	Вычислить: $S_T = \pi R q D (1 - \beta \cos \psi - F \sin \psi)$	$S_T = \text{---}$
11	Вычислить: $t_{max} = S_0 - S_{min}$	$t_{max} = \text{---}$
	Конец	

10.5. Результат расчета нанести на раздаточную схему (лист кжс-6)

10.6 Проверка выполнения условий. 1-2

$\theta = \text{---} \leq [\theta] = \text{---}$  (условие 1)

$t_{max} = \text{---} \leq [t] = 0.008$ . (условие 2)

10.7 Проверка выполнения условия 3

Исходные данные:

$M_k = \text{---}$ ;  $Q_k = \text{---}$ ;  $N_k = \text{---}$

$M_l = \text{---}$ ;  $Q_l = \text{---}$ ;  $N_l = \text{---}$

$L_n = \text{---}$ ;  $z_n = \text{---}$ ;  $A_n = \text{---}$

$R_y = \text{---}$

$P_k = \text{---}$

$P_l = \text{---}$

$\frac{A_n R_y - P_k}{P_l} = \text{---} >$

$S_T^r = \text{---}$

$S_T^p = \text{---}$

Проверил			

Лист №

Деполн	Пуров	Иванов	Т.п. 704-1-172.84	КЖС
Рук. зр.	Киличка	Иванов		
Инженр.	Хуторецкая	Иванов		
Т.контр.	Сухенко	Иванов		
Нач. отд.	Экспертский	Иванов		
ГНП	Балык	Иванов		
			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк 3000 м <sup>3</sup>	Стадия
			Расчетный лист 3	Лист
				Листов
				Листов

Ш.В. с. п. 04. Исполнить и вето. Визы инженера

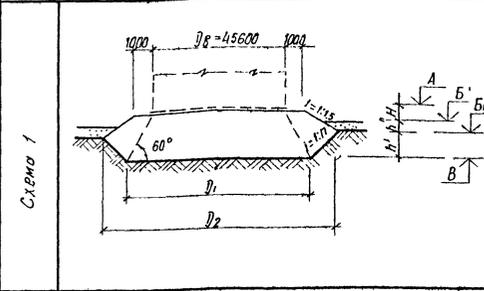
Товарный проект 704-1-172.84. Альбом III

Схемы оснований резервуаров на подсыпаемых площадках.

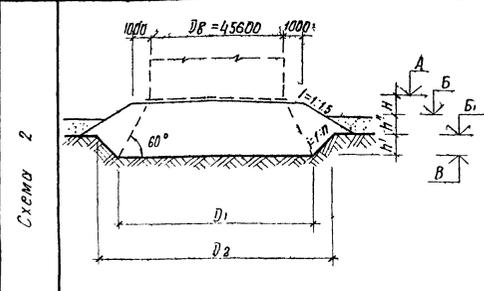
Вариант I Рытье котлованов и устройство основания выполняются до работ по вертикальной планировке.

Вариант II Рытье котлованов и устройство основания выполняются после работ по вертикальной планировке.

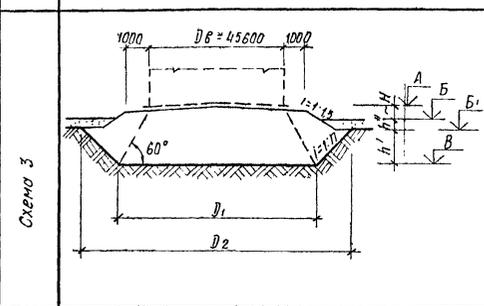
Лардон II  
Топограф проект 704-1-172.84



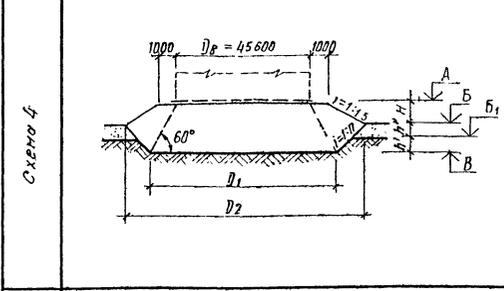
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				



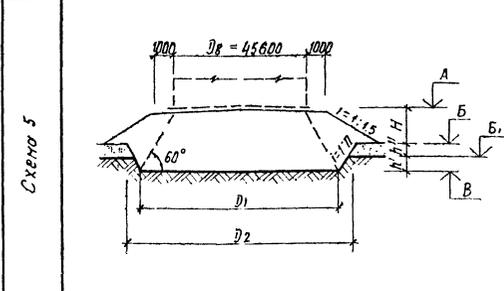
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				



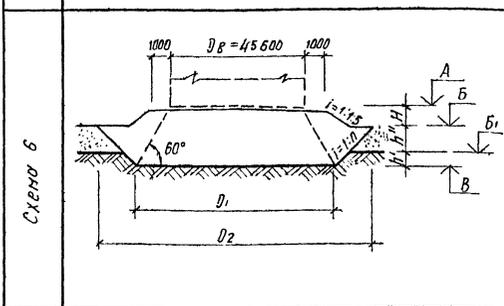
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры и отметки котлована	h'				
	h''				
	H				
	1:п				
	D1				
	D2				
	A				
Отметки	Б				
	Б1				
	В				

- Отметки А, Б, Б1 и размеры h', H принимаются в соответствии с проектом генерального плана.
- Отметка дна котлована В и глубина h' определяются по результатам расчета осадки резервуара.
- Уклон откосов котлована 1 п принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.
- Вариант схемы основания (I или II) согласовывается со строительной организацией.

В случае значительной толщины подсыпки следует отдать предпочтение варианту I, как экономически более целесообразному.

5. Схема основания на подсыпном косогорном участке разрабатывается индивидуально и при привязке являми включается в состав проекта.

Привязан		
Ил.б.№		

Исполн.	Провер.	Вед.
Авт. тех.	Голышев	Степ.
Н. контр.	Сухенко	Иван.
У. контр.	Сухенко	Иван.
Исполн.	Журавкин	Иван.
И.П.	Бильзак	Иван.

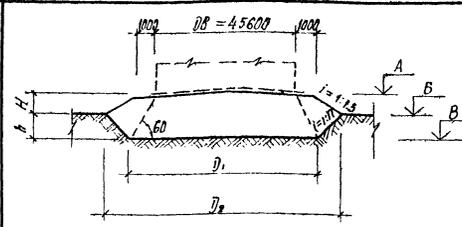
Т.п. 704-1-172.84			КЖ		
Резервуар стальной вертикальный, цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30 000 м³			Стр.	Лист	Листов
Схемы оснований, мн 1-6.			Р	9	
			Министерство Инженерно-строительного У.Р.б.		

Копир Мкртчян 2021

Схемы оснований резервуаров на спланированной (срезка) площадке.

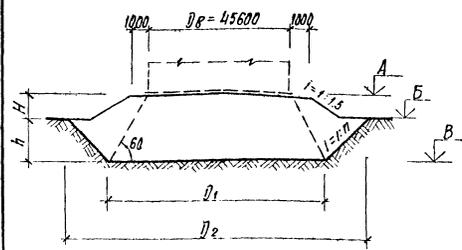
Схемы оснований резервуаров на неспланированной площадке

Схема 7



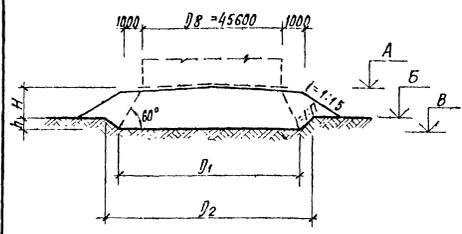
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры мм и откосы котлована	h				
	H				
	1:n				
	D1				
Отметки м	A				
	B				
	V				

Схема 8



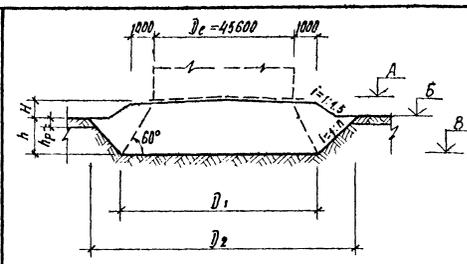
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры мм и откосы котлована	h				
	H				
	1:n				
	D1				
Отметки м	A				
	B				
	V				

Схема 9



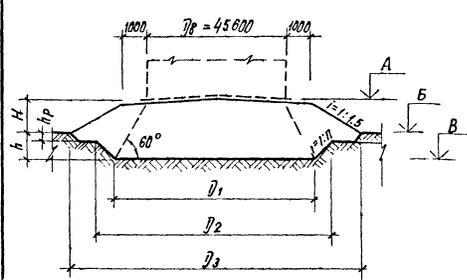
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры мм и откосы котлована	h				
	H				
	1:n				
	D1				
Отметки м	A				
	B				
	V				

Схема 10



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры мм и откосы котлована	h				
	H				
	1:n				
	D1				
Отметки м	A				
	B				
	V				

Схема 11



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
Размеры мм и откосы котлована	h				
	H				
	1:n				
	D1				
Отметки м	A				
	B				
	V				

1. Отметки А, Б и высота Н принимаются в соответствии с проектом генерального плана.

2. Отметка дна котлована В и глубина h определяются по результатам расчета осадок резервуара.

3. Уклон откосов котлована 1:n принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.

4. Схемы оснований на каменных участках разрабатываются индивидуально и включаются в состав привязанного альбома III.

Привязан:


Инв. №

Исполн. Пирогов	Инж. Д.С.				
Вед. инж. Голыцкая	Инж. Д.С.				
Н. контр. Гашиштейн	Инж. Д.С.				
Т. контр. Сухенко	Инж. Д.С.				
Нач. отд. Ибрагимов	Инж. Д.С.				
Г.Ш.П. Балызок	Инж. Д.С.				
т. п. 704-1-172.84		к.ж.			
Резервуар стальной цилиндрический шпильчатый для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³.		Стадия	Лист	Листов	
Схемы оснований №№ 7-11.		Р	10		
		Министерство Юстиции Украины			

Копир. Мкртчян Л.М.р



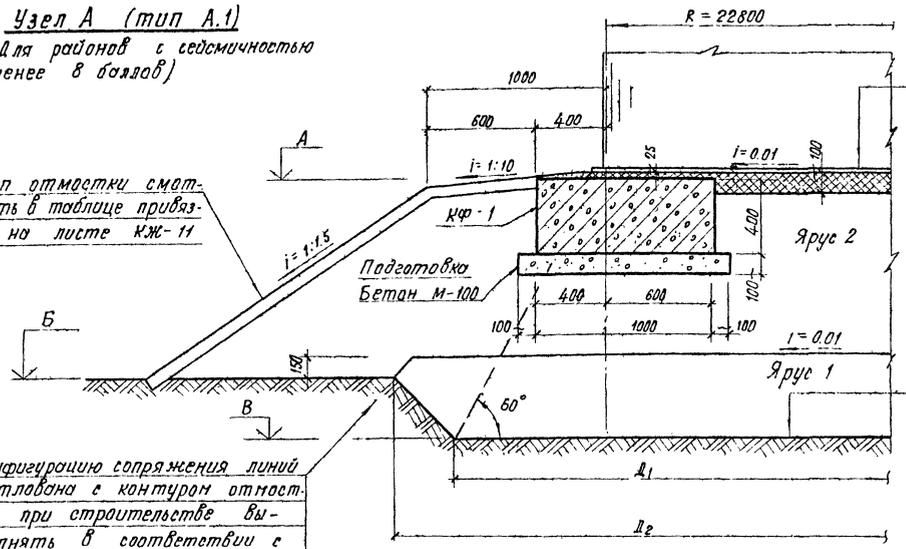




**Узел А (тип А.1)**  
(Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

Конфигурацию сопряжения линий котлована с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязанной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖ-11)



1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Подушка Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

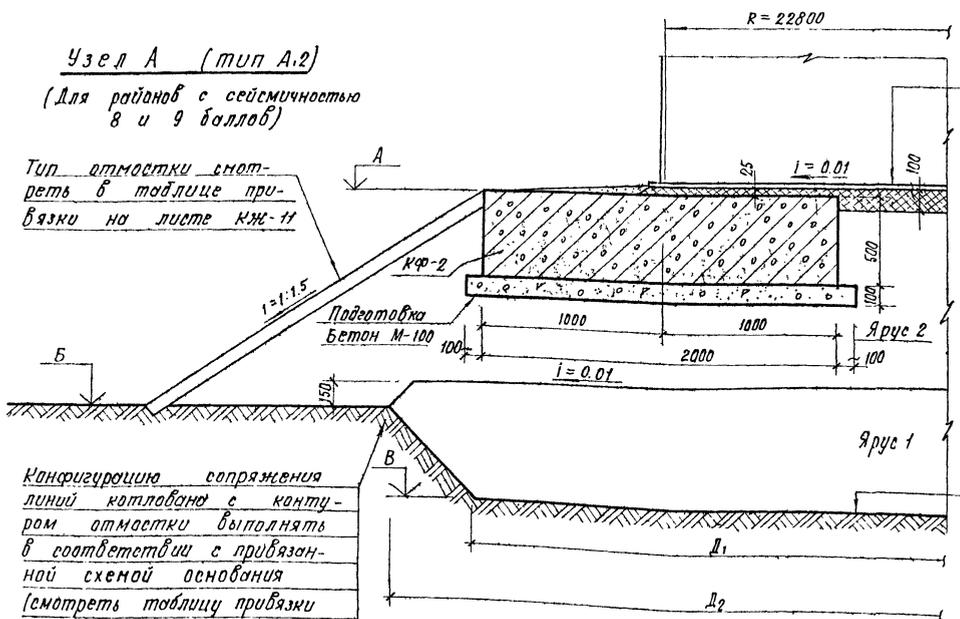
Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

1. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3% перемешанного с вяжущим веществом (8±10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются: жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Содержание серы в вяжущем не должно превышать 0.5%. Грунт для придобования смеси должен иметь следующий состав:
  - а) песок крупностью 01÷2 мм от 60 до 85%
  - б) песчаные пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм от 40 до 15%.
2. Узлы типа А.1, А.2 применяются для резервуаров, не предназначенных для хранения этилированных бензинов.

**Узел А (тип А.2)**  
(Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

Конфигурацию сопряжения линий котлована с контуром отмостки выполнять в соответствии с привязанной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖ-11)



1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Подушка Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

Привязка	
Ив.м.°	

Исполн. Пирогов	Лист	т.п. 704-1-172.84	КЖ
Вед. инж. Галицкая	Ручка		
Н.контр. Горштен	Сторона	Узел А. Типы А.1; А.2.	Миннефтепром Ижгипроцентрпробуд г.Киев
Т.контр. Сухенко	Лист		
Нач. отд. Журавский	Р	14	Листов
ГИП Балзан	Лист		

Копир Миртчан Л.М.

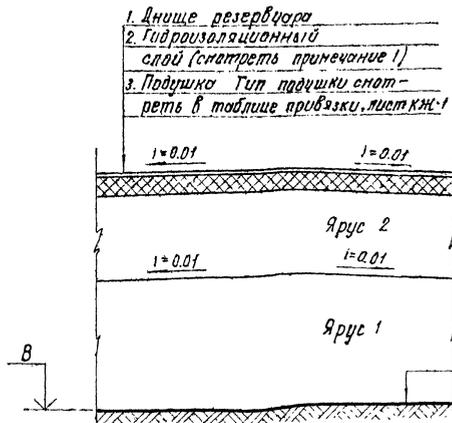
Ив.м.° таб.л. Привязка и фото. Взам. инв.м.°

Типовой проект 704-1-172.84

Февраль 84



Узел Б (тип Б.1)



1. Днище резервуара
2. Гидроизоляционный слой (смотреть примечание 1)
3. Подушка. Тип подушки смотрите в таблице привязки листов

Таблица привязки узла Б.2.

Номера резервуаров										
Отметки	В									
	Н									

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

1. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Количество серы в вяжущем не должно превышать 0.5%.

Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:

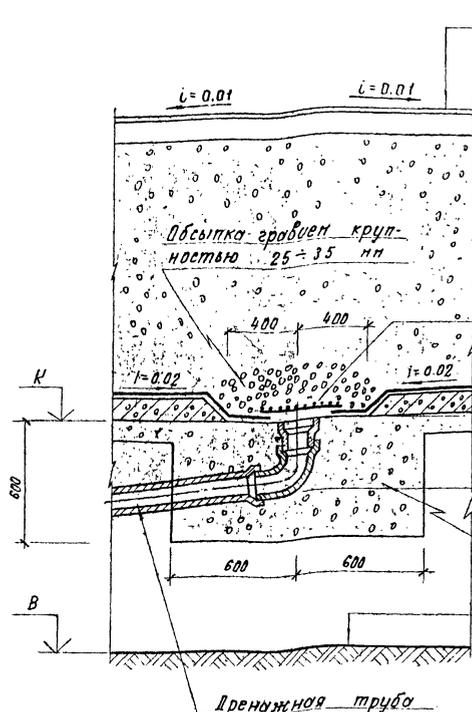
- 1) песок крупностью 0.1 ÷ 2 мм — от 60 до 85%;
- 2) песчаные пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм — от 40 до 15%.

2. Толщину полиэтиленовой пленки принимают не менее 0.2 мм. Пленка наклеивается на гладкую поверхность железобетонной плиты.

3. Решетку над дренажной трубой окрасить бензостойким лаком.

4. Узел типа Б.2 применяется для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Узел Б (тип Б.2)



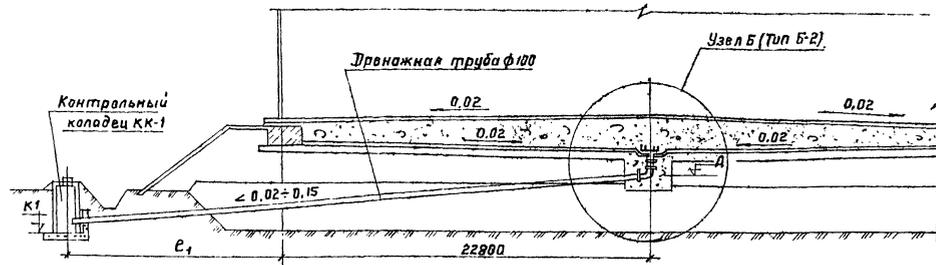
1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Посыпка мелким гравием или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подготовка 100 мм. Бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки смотрите в таблице привязки на листе КЖ-11

Решетка 250x250 из арматурной стали ф 10 А I. Размер ячейки 25x25 мм

Бетон М-100

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками

Схема-разрез по дренажу



Привязка	
Ил. №	

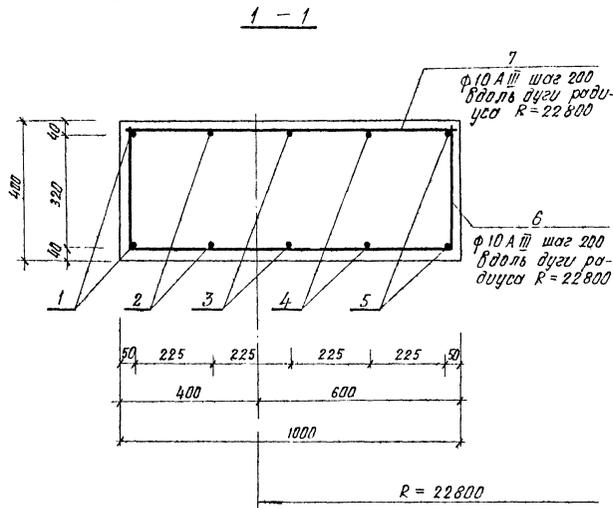
Исполн.	Проект.	Рис.	т. п. 704-1-172. 84		КЖ
Вед. инж.	Обложка	Лист			
И. контр.	Горизонт	№			
Г. контр.	Суханка	№			
Нач. от.	Мураженко	№			
ТИП	Балазюк	№			
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 30 000 м³			Стандия	Лист	Листов
Узел Б. Типы Б.1 ; Б.2			р	16	
			Миннефтепрот. Института нефтепродуктов г.Киев		

Копир. Мкртчян Д.М.

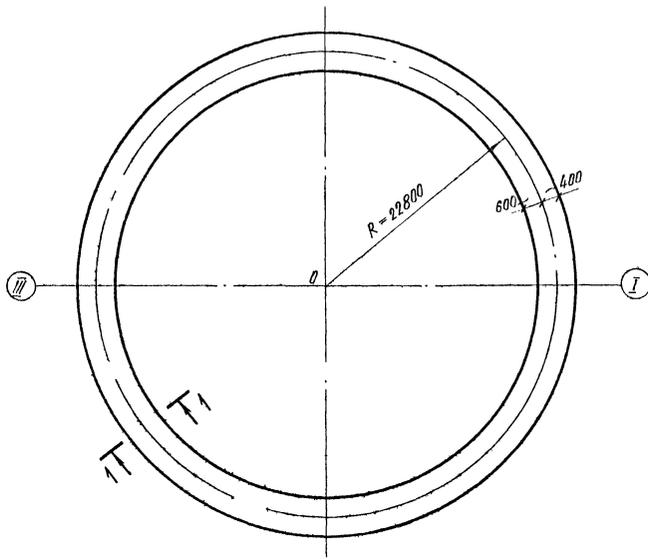
Лист № III

Титульный проект 704-1-172.84

Масштаб и дата, Вып. №



Фундаментные кольца КФ-1



Ведомость стержней на один элемент.

Марка стержня	Соз.	Эскиз или сечение	Ф мм	Длина мм	Кол.
КФ-1	1		12 A III	24	
	2		12 A III	24	
	3		12 A III	24	
	4		12 A III	24	
	5		12 A III	24	
	6		10 A III	1620	713
	7		10 A III	950	713

Спецификация элементов на монолитную конструкцию

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				КФ-1		
				Сборочные единицы и детали		
		1-7	К.Ж-17	Стержни отдельные		
				Материалы		
				Бетон М-150	57	м <sup>3</sup>

Спецификация стали на один элемент.

Марка элемента	Арматурные изделия				Итого кг
	Арматурная сталь по ГОСТ 5817-15				
	Класса А III				
	Ф мм				
	10	12			
КФ-1	1136	1282		2368	

1. Фундаментное кольцо КФ-1 применяется в районах с сейсмичностью менее 8 баллов.
2. В любом радиальном сечении фундаментного кольца устраивать не более 2 стыков кольцевой арматуры (поз. 1÷5).

Привязан	
Итого №	

Исп. инж.	П. Иванов	16.02.84	т.п. 704-1-172.84	К.Ж.
Вед. инж.	В. Петров	16.02.84		
И. контр.	Г. Сидоров	16.02.84		
Г. контр.	С. Кузнецов	16.02.84		
Инж. в от.	И. Романов	16.02.84		
ГИП	Б. Яковлев	16.02.84		
			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для жидкости и паропроductов емкостью 3000 м <sup>3</sup>	Лист 17
			Фундаментные кольца КФ-1.	Миннефтепром Нижнегрознефтепровод 2.К.Ж.Б.

Копир Мертвич Я.В.





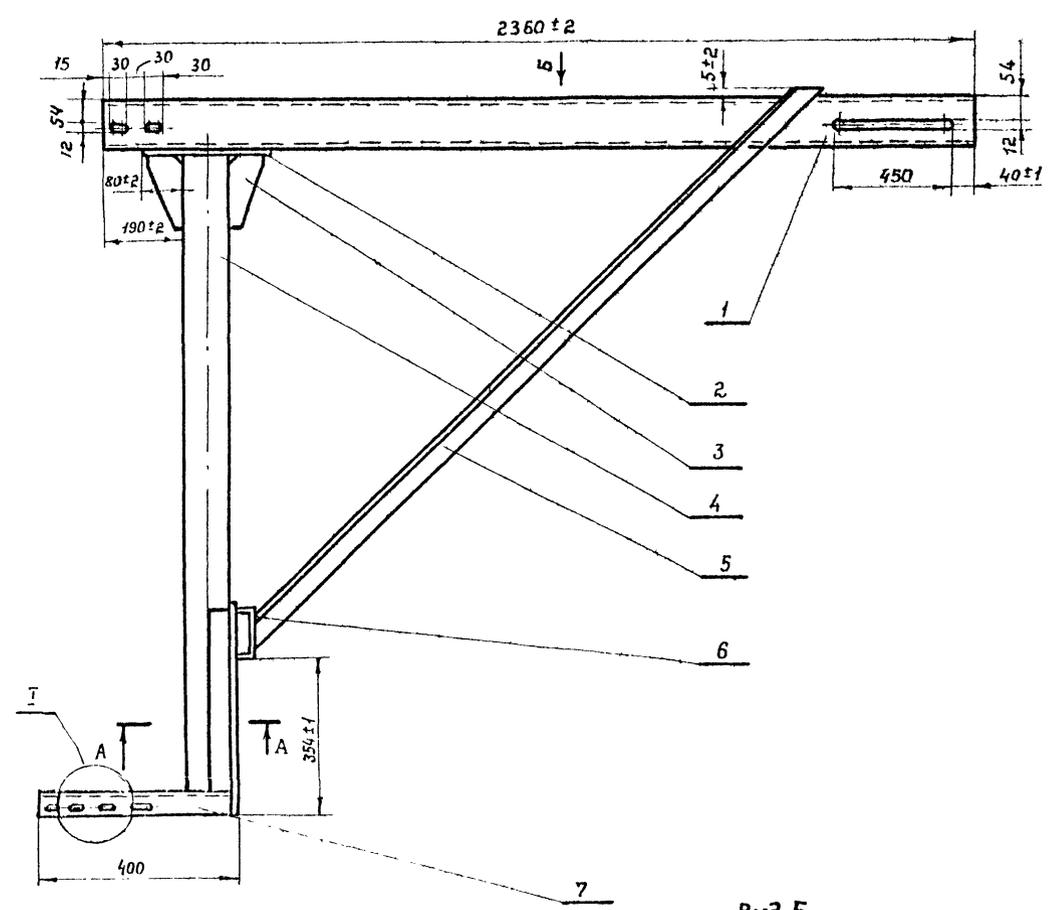




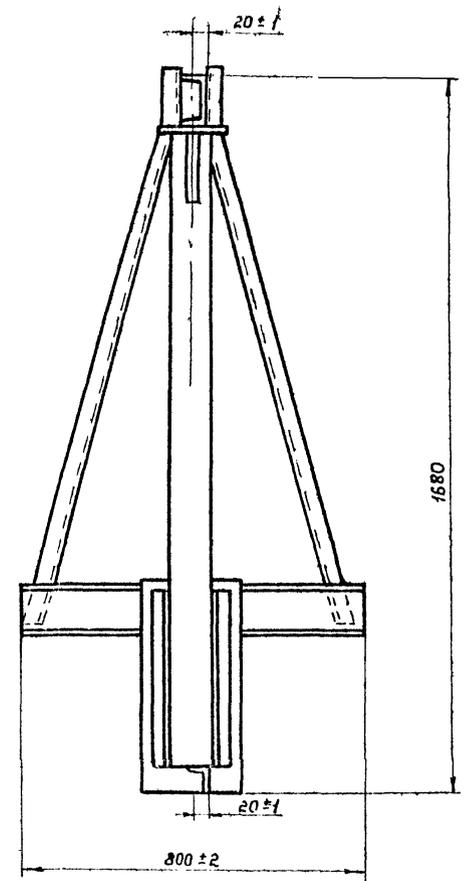




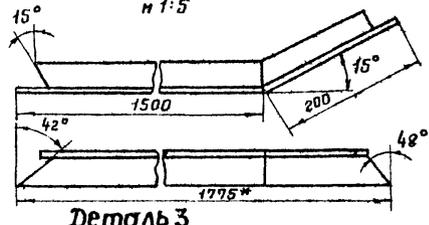
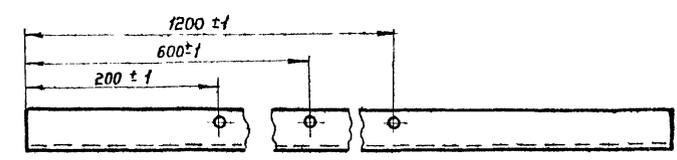
Типовой проект 704-1-172.84 Альбом И



**Вид Б**  
М 1:5

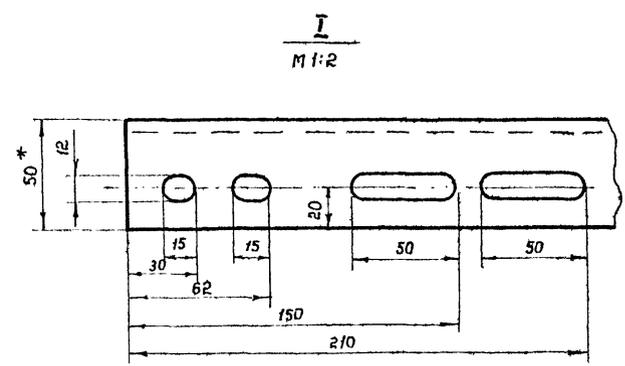
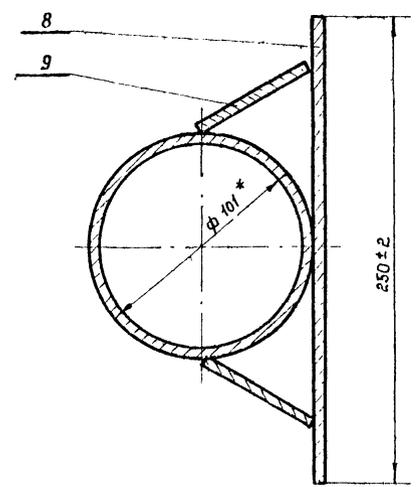


**Деталь 5**  
М 1:5

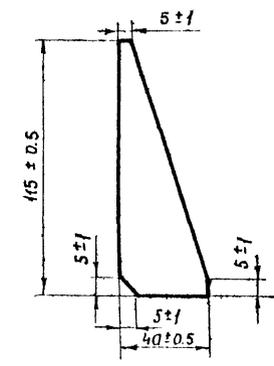


**Деталь 3**  
М 1:2

**A-A**  
М 1:2



**Деталь 7**  
М 1:2



**Деталь 8**  
М 1:2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 СТЗ ГОСТ 535-79 L=2360	1	24.5	
2		Лист В 8 ГОСТ 19903-74 * СТЗ ГОСТ 535-79	1	2.6	260 × 150
3		Лист В 8 ГОСТ 19903-74 * СТЗ ГОСТ 535-79	2	0.17	
4		Труба 90 × 4 ГОСТ 3262-75 *	1	14.5	L = 1502
5		Угол равнобок 50 × 50 × 4 ГОСТ 8509-72 СТЗ ГОСТ 535-79	2	6.9	L = 1760
6		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 СТЗ ГОСТ 535-79 L=800	1	8.3	
7		Угол равнобок 50 × 50 × 4 ГОСТ 8509-72 СТЗ ГОСТ 535-79	1	1.53	L = 392
8		Лист В 8 ГОСТ 19903-74 * СТЗ ГОСТ 535-79	1	7.7	480 × 250
9		Лист В 8 ГОСТ 19903-74 * СТЗ ГОСТ 535-79	2	1.6	470 × 60

- \* Размеры для справок.
- 2. Кранштейн окрасить ЭМ ВЛ-725 серебристый ПМ.
- 3. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 5 мм. Электроды Э 42 ГОСТ 9467-75.
- 4. Неуказанные предельные отклонения размеров охватываемых - по А7, охватывающих - по В7.

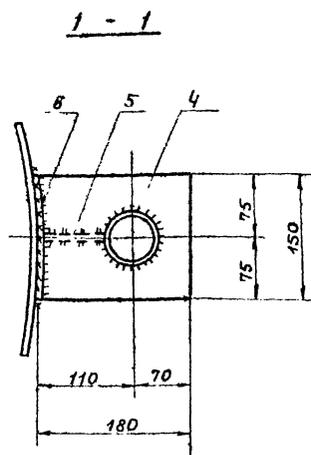
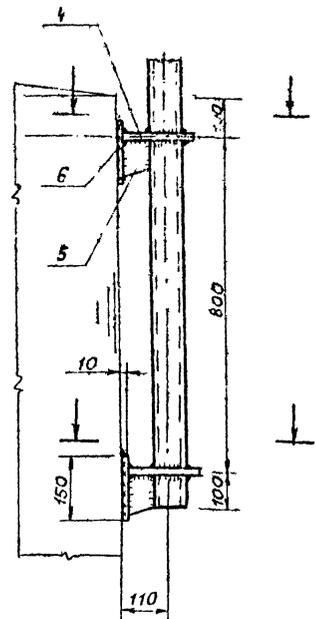
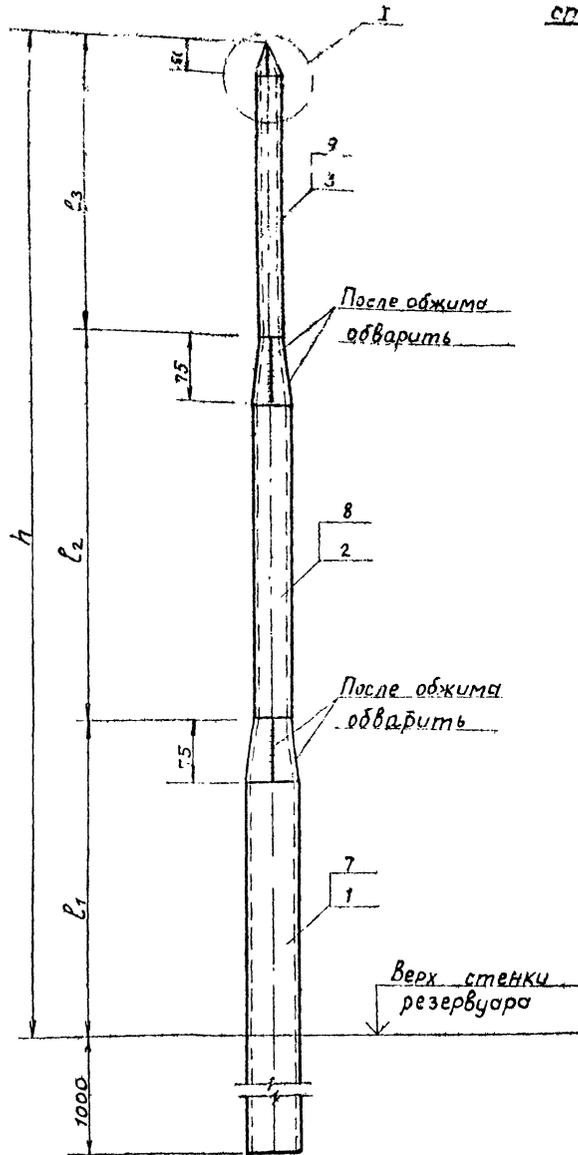
Привязан		
Инв. №		

Исполн. Бальзак	Н. контр. Адысва	Рук. в.о. Ротманский	Т. спец. Медник	Нач. отд. Буряченко	ГПП Бальзак	Т.п. 704-1-172.84 М Кранштейн уровнемера	Станд.	Масса	Масштаб
Р	76.37	1:10	Лист 3	Листов	Миннефтепром				
Южгипрофтехпробуд									





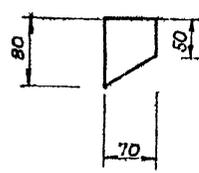
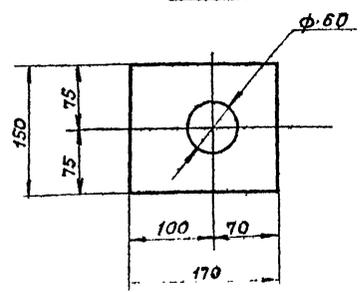
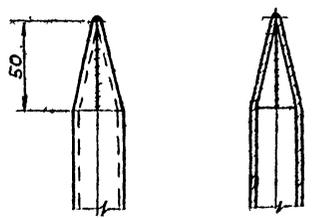
Крепление молниеотвода к стенке резервуара



I  
м 1:2

Деталь 4  
м 1:5

Деталь 5  
м 1:5



1. Расположение молниеотводов на резервуаре смотреть в альбомах IV и V, часть "Э"  
2. Сварку производить электродами Э-42А, по гост 9467-75.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
Молниеприёмник h=7000					
1		Труба 57x3.5 гост 10704-76	1	12.0	ℓ=3000
2		Труба 38x2 гост 10704-76	1	3.7	ℓ=2075
3		Труба 25x2 гост 10704-76	1	3.5	ℓ=3075
4		Лист В10 гост 19903-74* Ст 3 гост 535-79	2	2.0	150x170
5		Лист В10 гост 19903-74* Ст 3 гост 535-79	2	0.4	70x80
6		Лист В10 гост 19903-74* Ст.3 гост 535-79	2	1.8	150x150
		Итого		27.6	
Молниеприёмник h=9000					
4,5,6	Принимать по молниеприёмнику h=7000				
7		Труба 57x3.5 гост 10704-76	1	16.0	ℓ=4000
8		Труба 38x2 гост 10704-76	1	5.5	ℓ=3075
9		Труба 25x2 гост 10704-76	1	3.5	ℓ=3075
		Итого		33.4	

Таблица применения молниеотводов

Альбом	Размеры, мм				Количество молниеотводов на резервуар
	h	ℓ1	ℓ2	ℓ3	
IV	7000	2000	2000	3000	2
V	9000	3000	3000	3000	3

Привязан


И.ж. Винник	В.ж. Бальзак	С.ж. Пирогов	Н.ж. Юрацкий	Нач.отд. ГИП	Т.П. 704-1-172.84	М
Р.ж. Гр. Галицкая	Н.ж. Конт. Ворштейн	Т.ж. Пирогов	Нач.отд. Журовский	ГИП	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов ёмкостью 30000 м <sup>3</sup>	Сталь Лист Листов Р 6
					Молниеприёмники	Миннефтепром Южгипроэнергетров г. Киев

Туполобой проект 704-1-172.84 Альбом IV

Л.С. Лобань Подп и дата Взам инв. №