

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-169.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 5000 м³

АЛЬБОМ III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ
КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ

*Переведен в материалы для проектирования
503 ПЗВЗ-привязки (Основание - ПЗВЗМО
Госстроя России от 25.02.98 №9-1-1/36)*

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-169.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 5000 м³

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	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ ВЫСОКОЗАСТАЫВАЮЩИХ 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	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ: ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 402-И-59 74 СТАЦИОНАРНАЯ УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРОВ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНЫ ГВПС-2000 ГВПС-600 ГВПС-200
НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМ 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

С.Р. КОФМАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

А.Д. БАЛЪЗАК

Содержание альбома. Емкость резервуара 5000 м³

Марка	Наименование	Стр.
	Содержание	2
	Конструкции железобетонные	
кж-1	Общие данные	3
кж-2-4	Пояснительная записка	4-7
кж-6-8	Расчетный лист	8-10
кж-9	Схемы оснований кмч-6	11
кж-10	Схемы оснований кмч-11	12
кж-11	Общий вид основания.	
	Основная таблица привязки оснований	13
кж-12	Площадка и фундаменты под шахтную лестницу ф-1	14

Марка	Наименование	Стр.
кж-13	Типы подушек, отстойки 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 управления системой подогрева.	23

Марка	Наименование	Стр.
	Крепежные узлы	
м-1	Шкаф узла управления системой подогрева	24
м-2	Кронштейны крепления трубопроводов пожаротушения	25
м-3	Кронштейн урбнметра	26
м-4	Кронштейны установки урбнметра	27
м-5	Люк урбнметра	28
м-6	Молниезащит с креплением к стенке резервуара.	29
м-7	Молниеприемник с креплением к стенке резервуара	30

Титульный лист 704-1-169.84

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка. Лист 1	
3	Пояснительная записка. Лист 2-1	
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 1-Б	
10	Схемы оснований 7-Н	
11	Общий вид основания. Основная таблица привязки оснований	
12	Площадка и фундаменты под шатковую лестницу Ф-1	
13	Типы подушек, отстойки и покрытия площадок	
14	Узел А Типы А.1; А.2; А.3	
15	Узел А Типы А.4; А.5; А.6	
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.	
21	Фундамент под шкаф узла управления системой подогрева.	

Марка	Обозначение	Наименование	Количество																Примечание
			Для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 70 кгс/м ²								Для районов с нормативной ветровой нагрузкой 70 кгс/м ² и более								
			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				
			Н/Э		Э		Н/Э		Э		Н/Э		Э		Н/Э		Э		
на один		на все		на один		на все		на один		на все		на один		на все					
КФ-3	Серия 3.900-3 выпуск 7	Железобетонное кольцо КФ-3																	
КФ-5	Серия 3.900-3 выпуск 7	Железобетонное кольцо КФ-5			1							1							
КФ-1	Серия 3.900-3 выпуск 7	Фундаментное кольцо КФ-1			1							1							
КФ-2	КЖС-18	Фундаментное кольцо КФ-2					1										1		
ПФ-1	КЖС-18	Фундаментная плита ПФ-1					1										1		
П-1	КЖС-20	Плита П-1																	
П-2	КЖС-20	Плита П-2																	
Ф-1	КЖС-12	Фундамент Ф-1	4		4		4		4		4		4		4		4		
Люк	Гост 3634-79	Люк чугунный диаметр 700 мм																	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечания
КЖС	Конструкции железобетонные	Альбом 1
КМД	Конструкции металлические	Альбом 2
М	Механическое, технологическое оборудование	Альбомы 3, 4
ТЭ	Теплоснабжение	то же
П	Помаротушение	"
Э	Электротехническая часть	"
АВ	Автоматика	"
ПСС	Проект организации работ	Альбомы 5, 6
ЗС	Заказные спецификации	Альбом 12
С	Сметы	Альбом 8

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствующих нормам и правилам взрывобезопасности и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования.
 Главный инженер проекта: *Большак Я.Д.*

- Графы под обозначением „Н/Э“ заполнены для резервуаров не предназначенных для хранения этилированных бензинов. Графы под обозначением „Э“ заполнены для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.
- При сейсмичности района строительства 8 и 9 баллов и ветровой нормативной нагрузке 70 кгс/м² и более вопрос анкеровки резервуаров решается индивидуально в каждом конкретном случае.

Исходные данные (заполнить при привязке)

- Скоростной порог ветра $v_{ср}^m =$ район
 - Расчетное землетрясение баллов
 - Количество привезенных резервуаров штук
- в том числе, предназначенных для хранения этилированных бензинов штук
- Материалы инженерно-геологических изысканий:
 - 4.1
 -
 -

Привязан		Т.П. 704-1-169.84		КЖС	
Инв. №	Лист	Инв. №	Лист	Инв. №	Лист
1	1	2	2	3	3
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 50 м ³	Резервуар	Резервуар	Резервуар	Резервуар	Резервуар
Общие данные	Резервуар	Резервуар	Резервуар	Резервуар	Резервуар

Лист № 11
Таблица проект 704-1-163-84

Пояснительная записка.

1. Общая часть

1.1 Альбом типового проекта 704-1- стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 3000 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар, рекомендуемые к применению в мало-вспышных грунтах.

В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для применения в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов. Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (на просадочных грунтах, в зонах вечной мерзлоты, на плавучих грунтах, на обрабатываемых территориях и т.п.) должны выполняться по индивидуальным проектам.

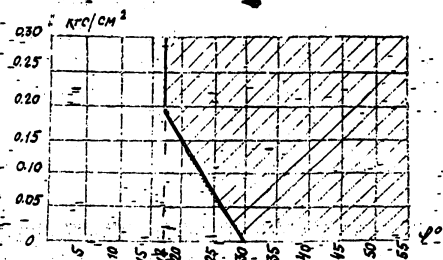
В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

1.2 Возможность использования грунтов естественного залегания под основание резервуара выполняется

по настоящему проекту, должна привлекаться расчетом. Основные положения по расчету основания резервуара приведены в настоящей записке.

Для обеспечения несущей способности основания основные расчетные характеристики (сцепление с и угол внутреннего трения φ) грунтов, расположенных под подушкой, должны располагаться в одной области, заштрихованной на приведенном ниже графике.

При более низких значениях характеристик грунтов несущая способность основания проверяется расчетом.



2. Требования к инженерно-геологическим изысканиям.

2.1 Инженерно-геологические изыскания должны выполняться в соответствии с техническим заданием проектной организации, в котором определяются состав, детализация и порядок проведения исследований.

2.2 Количество выработок должно обеспечивать полную картину геологического строения на глубине естественной толщи под стенкой резервуара и в центре днища. Во всех случаях количество выработок под стенкой резервуара должно быть не менее четырех, расположенных на двух взаимно-перпендикулярных диаметрах.

Глубина выработок должна быть не менее 15 м = 1 м.

2.3 В материалах инженерно-геологических изысканий должны быть приведены:

- геологическое строение и литологический состав естественной толщи с указанием расчетных значений модуля деформации, объема веса, угла внутреннего трения, сцепления, коэффициента фильтрации, пористости для каждой геологической разности.

В материалах инженерно-геологических изысканий для площадок средней и сложной категории инженерно-геологических условий должны четко проставляться направления падения слоев или изменения их мощности.

Особое внимание следует обратить на необходимость оконтуривания линз и прослоев слабых грунтов, уточнение кровли поверхности скальных грунтов.

В материалах инженерно-геологических изысканий определяются гидрогеологические условия с прогнозом колебания условия грунтовых вод.

3. Конструктивные решения

3.1 Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухъярусной подушки с кольцевым щебеночным фундаментом под стенкой резервуара. Для районов с нормативной ветровой нагрузкой 55 кгс/м² и более щебеночный кольцевой фундамент заменяется на железобетонный с закладными деталями для крепления анкерных устройств корпуса резервуара.

Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов разработан усиленный железобетонный кольцевой фундамент.

3.2 Проектом предусмотрены шесть типов грунтовых подушек, применяемых при привязке в зависимости от фильтрационных свойств естественного основания и согласовании со строительной организацией.

3.3 Проектом предусматривается три типа конструкции оплосенок и покрытия площадки под шахтную лестницу.

3.4 В соответствии с требованиями СНиП II-91-71 в основаниях резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов, предусматриваются сплошные железобетонные плиты со швом уклоном 1:100 к дренажному приямку, расположенному под центром днища. Возможные утечки по железобетонной плите, покрытой полиэтиленовой пленкой, через приямок и дренажную трубу отводятся к контрольному колодезю, расположенному за пределами отстойки.

(Продолжение смотреть на листе кж-3).

Привязан	

400398-03 5		Т.П. 704-1-163-84		КЖ	
Исполнитель		Утвержден		Лист	Листов
				Р	2

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 альдомта служат:

- инженерно-геологические изыскания;
- генеральный план резервуарного парка с отметками краев днищ резервуаров;
- размещение узлов подключения к резервуарам приемно-раздаточных трубопроводов;
- допущаемая осадка корпуса резервуара [3 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, лежащих под основанием.

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

$$\sigma_z(m) = K \cdot P_b(m) \quad (1) \text{ где } m = \frac{z}{R} - \text{безразмерная координата.}$$

$\sigma_z(m) = q \cdot \alpha_0(m)$ - 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 с.в.

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

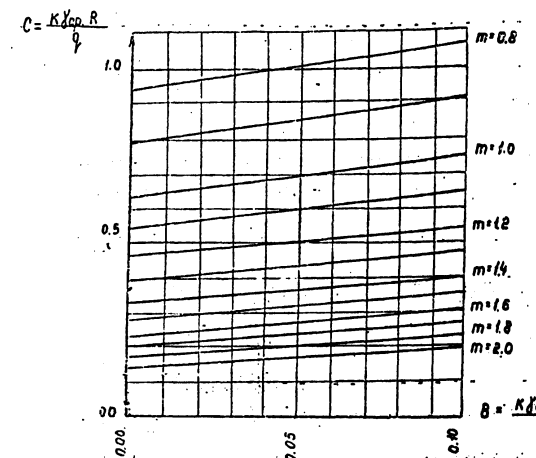
$$C = \frac{K \cdot \chi_{ср} \cdot R}{q} \dots (2); \quad B = \frac{K \cdot \chi_{ср} \cdot H}{R} \dots (3)$$

В формулах (2) и (3):

$\chi_{ср}$ - 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:

$$z_a = m_a \cdot R \dots (4), \text{ где}$$

m_a - значение безразмерной координаты, определенное по номограмме.

Если найденная по формуле (4) нижняя граница сжимаемой толщи заканчивается в слое грунта с модулем деформации $E < 50 \text{ кгс/см}^2$ 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.

7.5. Осадка отдельной точки основания определяется по методу последовательного суммирования с использованием

интегральных функций рассеивания напряжений

$$s(m) = \int_0^m \alpha(t) dt \cdot \int_0^m d_1(t) dt$$

При этом общий расчетный график (5)

Применения 3 СНиП II-15-74 принимает вид:

$$S = \beta R q \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i - \beta_{i-1}}{E_i} (5), \text{ где}$$

$\beta = 0.8$ - безразмерный коэффициент,

n - количество различных слоев грунта в пределах сжимаемой толщи.

β_i - значение функции на границах, разделяющих слои

Значения функций $\beta_0 = \beta_0(m)$ - для центра и $\beta_1 = \beta_1(m)$ - для контурной точки круга, загруженного равномерно

распределенной нагрузкой q , приведены в следующей таблице

Интегральные функции рассеивания напряжений

$\beta_0(m) = \int_0^m \alpha(t) dt$			$\beta_1(m) = \int_0^m d_1(t) dt$		
$m = z/R$	β_0	γ_{β_0}	$m = z/R$	β_1	γ_{β_1}
0	0.000	0.995	0	0.000	0.485
0.2	0.199	0.975	0.2	0.087	0.450
0.4	0.394	0.905	0.4	0.187	0.420
0.6	0.575	0.810	0.6	0.271	0.380
0.8	0.737	0.700	0.8	0.347	0.350
1.0	0.877	0.595	1.0	0.417	0.315
1.2	0.996	0.505	1.2	0.480	0.285
1.4	1.097	0.425	1.4	0.537	0.260
1.6	1.182	0.360	1.6	0.589	0.230
1.8	1.254	0.310	1.8	0.635	0.205
2.0	1.316		2.0	0.676	

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

Привязка

400398-03

Исполн. Пурянов (И.И.)
 Вед. инж. Галицкая (И.И.)
 Н. конт. В. Горбунова (И.И.)
 Т. контр. Чуваева (И.И.)
 Инв. отв. Пурянов (И.И.)
 ГУП Базельск

№ п. 704-1-169.В4 КЖ

резервуар с плавной вертикальной стенкой, установленный для хранения жидкого топлива емкостью 500 м³

полностью новая эскизная документация

Страница 4 из 4

Инженер Пурянов (И.И.)

7.6 Нормирование осадок оснований резервуаров принято в соответствии с письмом ЦНИИ Проект-стальконструкция от 02.02.84 г. N.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 0,005R

$$\theta_{\max} = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{2R} \leq [\theta] = 0,005 \quad (6)$$

Условие 2

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

$$\Delta t_{\max} = S_0 - S_{\min} \leq [\Delta t] = 0,008R \quad (7)$$

Условие 3

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

$$S_T^* = S_T - S_T^* \leq \frac{F_n R_T - P_k}{P_1} \quad (8)$$

где:

$$P_k = (Q_k L_n + 2M_k) \frac{d_n}{L_n} + d_n N_k \quad (8a)$$

P_k - приведенное компенсационное усилие, передающееся от трубопровода на резервуар

$$P_1 = (Q_1 L_n + 2M_1) \frac{d_n}{L_n} + d_n N_1 \quad (8b)$$

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), (8a), (8b):

- F_n - площадь сечения стенки патрубка
- R_k - расчетное сопротивление стали патрубка
- L_n - радиус срединной поверхности стенки патрубка
- L_n - длина патрубка
- $d_n = 60$; $d_n = 120$ - коэффициенты концентрации напряжений
- S_T^* - часть осадки S_T , реализуемая при гидроэластичности (см. п. 7.7.3)
- S_T^* - расчетная часть осадки S_T (см. п. 7.7.3)
- определяется из расчета испытаний (см. п. 7.7.3)

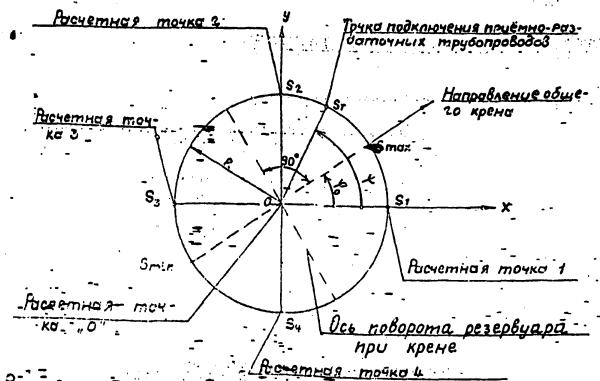
Компенсационные усилия M_k, Q_k, N_k и усилия M_1, Q_1, N_1 определяются механическими расчетами трубопроводов в составе механо-монтажной части проекта трубопроводов и являются необходимыми исходными данными для проверки выполнения условия 3.

7.7 При значениях $\theta_{\max}, \Delta t_{\max}, S_T$, 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 гибкого водовода и жестким подсоединением трубопроводов после испытаний.

В этом случае, как при проверке условия 3, так и при механических расчетах трубопроводов, в расчет принимается осадка S_T^* , равная той части осадки S_T , которая реализуется после стационарного соединения трубопровода с резервуаром: $S_T^* = S_T - S_T^*$. При этом, необходимая время выдержки резервуара под гидростатической нагрузкой, соответствующее величине S_T^* , определяется консолидационными расчетами сжимаемой толщи.

Схема определения осадок и крена резервуара



Расчетная схема оснований для расчета при привязке - приведена на листе кж-6

7.8 Последовательность расчета осадок при привязке типового 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-6 наносится геология расчетного резервуара, наносятся расчетные точки и точка подключения приёмно-раздаточных трубопроводов.
- 7.8.3 На листе кж-6 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 θ_{\max} ;
 - направление крена φ_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 пересчетами.

Привязан	
Инв.л.	

Исполн. Пурганов И.И.	400398-03	8	Инв.л.
Сх. эф. Валицкая К.В.	7.П. 701-1-16S.84		кж
И. контр. Горышайн С.В.			
И. контр. Сухенко И.В.			
И. контр. Жуковский В.В.			
гип. Бельзак В.В.			
Резервуар стальной, вертикальный, для нефти и нефтепродуктов емк.			Лист 5
Пояснительная записка			Лист 4
			Инженер-проектировщик
			г. Киев

10.4. Вычисление осадок S_{max} , S_{min} , $\delta\tau$, а также крена резервуара θ и его направления ψ_0 выполнять по приводимому ниже алгоритму.

Исходные данные

- Осадки расчетных точек $r-r_0$ (см. лист КЖ-7)
 $S_1 = \dots$; $S_2 = \dots$; $S_3 = \dots$; $S_4 = \dots$; $S_0 = \dots$
- Расчетная нагрузка $q = \dots$ т/м²
- Радиус резервуара $R = \dots$ м
- Угол поворота приемо-раздаточных трубов $\psi = \dots$

Алгоритм определения S_{max} , S_{min} , $\delta\tau$, θ , ψ_0

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
1	Вычислить: $\lambda_1 = \frac{R q}{2 S_1}$;	$\lambda_1 = \dots$
	$\lambda_2 = \frac{R q}{2 S_2}$;	$\lambda_2 = \dots$
	$\lambda_3 = \frac{R q}{2 S_3}$	$\lambda_3 = \dots$
	$\lambda_4 = \frac{R q}{2 S_4}$	$\lambda_4 = \dots$
2	Вычислить: $a = \frac{\pi}{2} (\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4)$	$a = \frac{\pi}{2} l$
	$a_1 = \frac{4}{\pi} (\lambda_1 - \lambda_3)$	$a_1 = \frac{4}{\pi} ($
	$a_2 = \frac{4}{\pi} (\lambda_2 - \lambda_4)$	$a_2 = \frac{4}{\pi} ($
	$b = \frac{1}{4\pi} [(x^2+4)(\lambda_1+\lambda_2) + (x^2-4)(\lambda_3+\lambda_4)]$	$b = \frac{1}{4\pi} [(x^2+4)($
	$c = \frac{1}{4\pi} [(x^2+4)(\lambda_2+\lambda_4) + (x^2-4)(\lambda_1+\lambda_3)]$	$c = \frac{1}{4\pi} [(x^2+4)($

Продолжение алгоритма

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
3	Вычислить: $b = \frac{a_1}{c}$	$b = \dots$
	$F = \frac{a_2}{c}$	$F = \dots$
4	Вычислить: $\phi = \sqrt{b^2 + F^2}$	$\phi = \sqrt{\dots}$
5	Вычислить: $D = \frac{1}{a - a_1 b - a_2 F}$	$D = \dots$
6	Вычислить: $\theta = \pi q D \phi$	$\theta = \dots$
7	Вычислить: $tg \psi_0 = \frac{F}{b}$	$tg \psi_0 = \dots$
8	Вычислить: $S_{max} = \pi R q D (1 + \phi)$	$S_{max} = \dots$
9	Вычислить: $S_{min} = \pi q D (1 - \phi)$	$S_{min} = \dots$
10	Вычислить: $\delta\tau = \pi R q D (1 - \delta \cos \psi_0 - F \sin \psi_0)$	$\delta\tau = \dots$
11	Вычислить: $t_{max} = S_0 - S_{min}$	$t_{max} = \dots$
	Конец	

10.5. Результат расчета занести на расчетную схему (лист КЖ-6).

10.6. Проверка выполнения условий 1-2

$\theta = \dots \leq [\theta] = \dots$ (условие 1)

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

10.7. Проверка выполнения условия 3

Исходные данные:

$M_k = \dots$; $Q_k = \dots$; $N_k = \dots$

$M_l = \dots$; $Q_l = \dots$; $N_l = \dots$

$L_n = \dots$; $\xi_n = \dots$; $A_n = \dots$

$R_y = \dots$

$P_k = \dots$

$P_l = \dots$

$A_n R_y - P_k$

$\frac{A_n R_y - P_k}{P_l} > \dots$

$S_T^1 = \dots$ $S_T^2 = \dots$

Проверка	

400399-03 - 11

т. п. 704-1-169.84

Исполн.	Пирогов	Инж.	
Рис. эр.	Галицкая	Инж.	
И. контр.	Кутарская	Инж.	
Т. контр.	Вукенич	Инж.	
Исполн. ад.	Ишчанский	Инж.	
ГНП	Балыза	Инж.	

Резервуар аггальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 5000 м³

Статус: Лист \dots Листов \dots

Расчетный лист 6

Южгидронефтепроект г. Кув

Копировал \dots формат \dots

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

Схема 1

Схема 2

Схема 3

Параметры схемы основания	Номера привязываемых резервуаров	
	h'	h''
h		
h''		
H		
i:n		
Д ₁		
Д ₂		
А		
Б		
Б ₁		
В		

Схема 4

Схема 5

Схема 6

Параметры схемы основания	Номера привязываемых резервуаров	
	h'	h''
h		
h''		
H		
i:n		
Д ₁		
Д ₂		
А		
Б		
Б ₁		
В		

1. Отметки А, Б, Б₁ и размеры h', H 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 i:n принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.
4. Вариант схемы основания (I или II) согласовывается со строительной организацией.
5. В случае значительной толщины подсыпки следует отдавать предпочтение варианту I, как экономически более целесообразному.
6. Схема основания на подсыпном косогорном участке разрабатывается индивидуально и при привязке альбома включается в состав проекта.

Привязка

№	Имя	Дата

400398-09-12

Т.П. 704-1-169-84

КЖ

Исполнитель	В.И.И.	Содержание	Резервуар стальной вертикальный
Вед. инж.	В.И.И.	Лист	9
Н. контр.	В.И.И.	Листов	9
Т. контр.	В.И.И.	Материал	Металл
Нач. отд.	В.И.И.	Исполнитель	Инженер В.И.И.
Тип	Вальсак	Исполнитель	Инженер В.И.И.

Лист № 11
Типовой проект 704-1-169-84

Схемы оснований резервуаров на спланированной (срезка) площадке

Схема 7	Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
	Размеры мм и откосы котлована	h				
Отметки м	H					
	i:n					
	D1					
	D2					
Отметки м	A					
	B					
	B					

Схема 8	Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
	Размеры мм и откосы котлована	h				
Отметки м	H					
	i:n					
	D1					
	D2					
Отметки м	A					
	B					
	B					

Схема 9	Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
	Размеры мм и откосы котлована	h				
Отметки м	H					
	i:n					
	D1					
	D2					
Отметки м	A					
	B					
	B					

Схемы оснований резервуаров на неспланированной площадке

Схема 10	Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
	Размеры мм и откосы котлована	h				
Отметки м	H					
	i:n					
	D1					
	D2					
Отметки м	A					
	B					
	B					

Схема 11	Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров			
	Размеры мм и откосы котлована	h				
Отметки м	H					
	i:n					
	D1					
	D2					
Отметки м	A					
	B					
	B					

- Отметки А, Б и высота Н принимаются в соответствии с проектом генерального плана.
- Отметка дна котлована В и глубина Н определяются по результату расчета осадок резервуара.
- Уклон откосов котлована 1:n принимается по материалу инженерно-геологических выискианий.

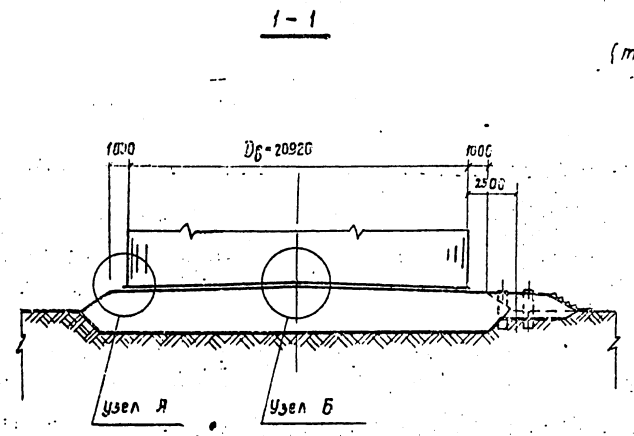
Схемы оснований на косогорных участках разрабатываются индивидуально и включаются в состав привязки альбома III.

Привязки			
№ в Н			

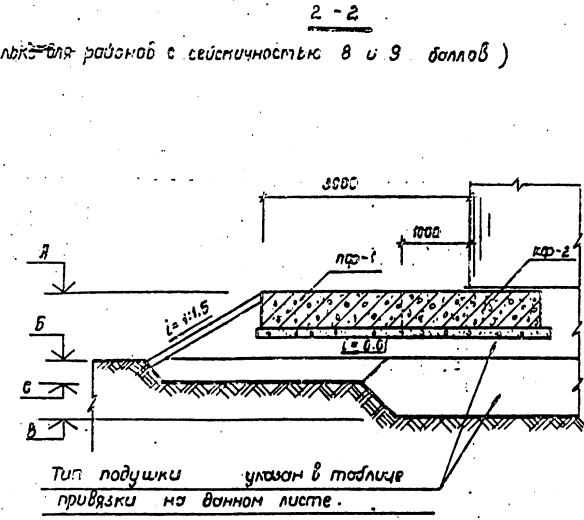
Исполн.	Провер.	400308-03-13	Т.П. 704-1-169.84	КЗС
Вед. инж.	Инженер			
Н. контр.	Инженер			
Т. контр.	Инженер			
Нач. отд.	Инженер			
Тип	Большая			
Материал		стальная вертикальная	Стальной лист	Листов
Материал		шпалерный	р	10
Материал		железобетонный	железобетон	железобетон
Материал		железобетонный	железобетон	железобетон
Материал		железобетонный	железобетон	железобетон
Материал		железобетонный	железобетон	железобетон

№ 50-17

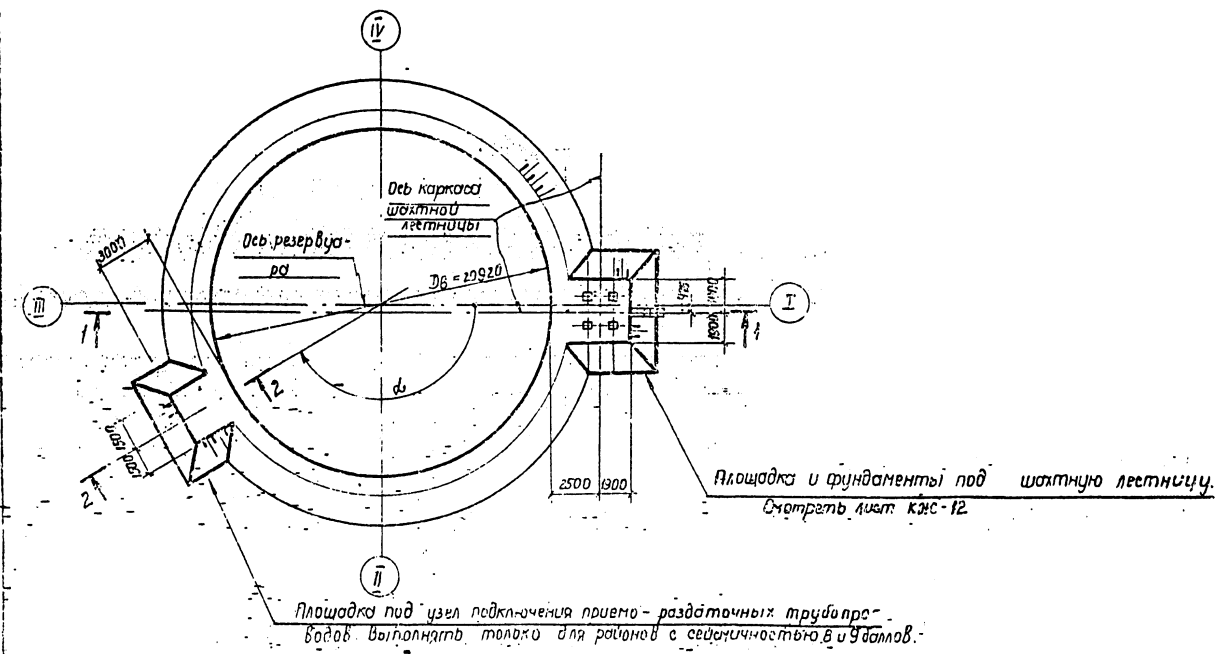
Туллов проект 704-1-169.84



(только для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)



План основания



Основная таблица привязки оснований

Номер позиции резервуара по генплану	Номер слесов основания (кжс-9, кжс-10)	Конструктивные решения оснований				Привязка узла под ключения приемно-раздаточных трубопроводов	Примечания
		Тип детали узла "А" (кжс-14,15)	Тип детали узла "Б" (кжс-16)	Тип подушки кжс (кжс-13)	Тип откоски (кжс-13)		
1 ÷ 4	2	А.1	Б.1	4	II	90°	рассчитаны на резервуар № 2

1. В таблице привязки последняя строчка заполнена как пример и при привязке вычеркивается.
2. Значения отметок на сечении 2-2 приведены в таблице к привязочной схеме основания (листы кжс-9,10). Отметка "С" приведена в таблице привязки на листе кжс-12.
3. Тип подушки при привязке назначается в зависимости от флористических свойств естественного основания и в увязке с согласованиями строительной организации.

Привязан

400398-03 14

Исполн.	Инженер	В.В.	704-1-169.84	КЖС
Вед. инж.	Инженер	В.В.		
Н. вентр.	Инженер	В.В.		
Т. контр.	Инженер	В.В.		
Нач. отд.	Инженер	В.В.		
Тип	Базис			

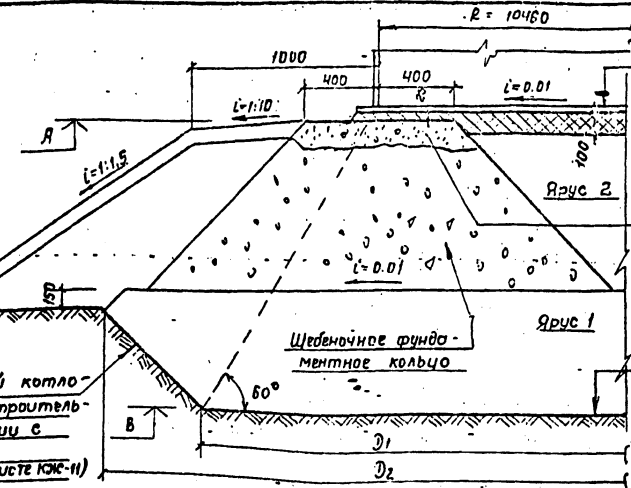
Разрешено	Лист	Листов
р	II	

Иллюстрация: Резервуар стальной вертикальный и цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м³. Вид сверху. Основная таблица привязки оснований.

Узел А (тип А.1)
 (для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 70 кгс/м² и при сейсмичности 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.

Верхний слой щебеночного кольца уплотнить до насыщения цементным раствором литой консистенции.

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-ти тонными котками.

1. Гидроизолирующий слой выполняется из сухого грунта влажностью не более 3% перемешанного с вяжущим веществом (в ± 10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, шпатель, мазуты. Содержание серы в вяжущем не должно превышать 0,5%.

Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:

- а) песок крупностью 0,1 ÷ 2 мм - от 60 до 85%
- б) песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1 мм - от 15 до 40%

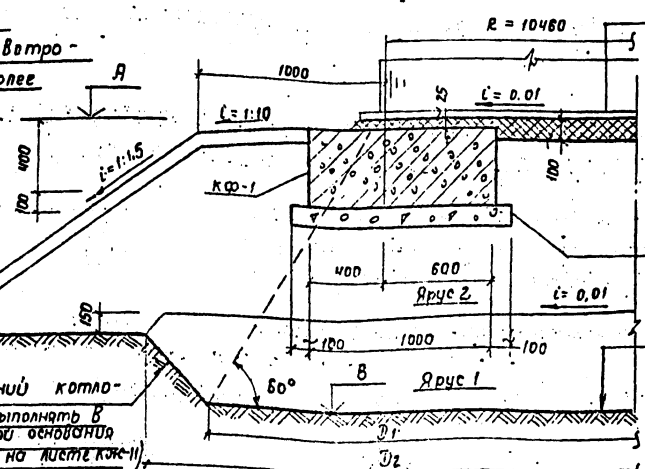
2. В фундаментном кольце узла типа А.1 щебень укладывается слоями не толще 20 см с тщательной трамбовкой.

3. Узлы типа А.1; А.2; А.3 применяются для резервуаров, не предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Узел А (тип А.2)
 (для районов с нормативной ветровой нагрузкой 70 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 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.

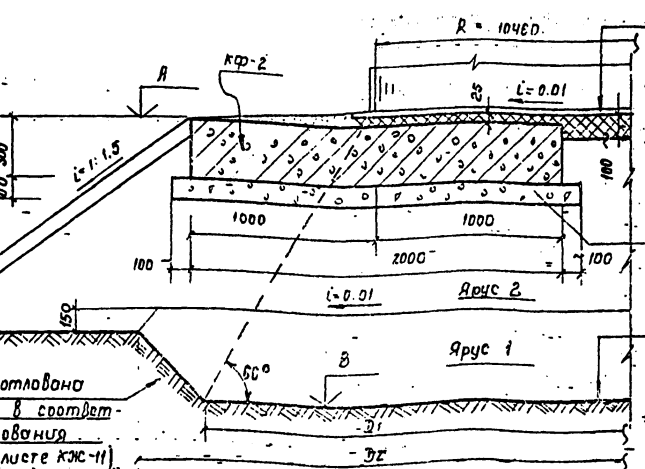
Подготовка 100 мм бетон М-100

Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-ти тонными котками.

Узел А (тип А.3)
 (для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 70 кгс/м² и при сейсмичности 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.

Подготовка 100 мм бетон М-100

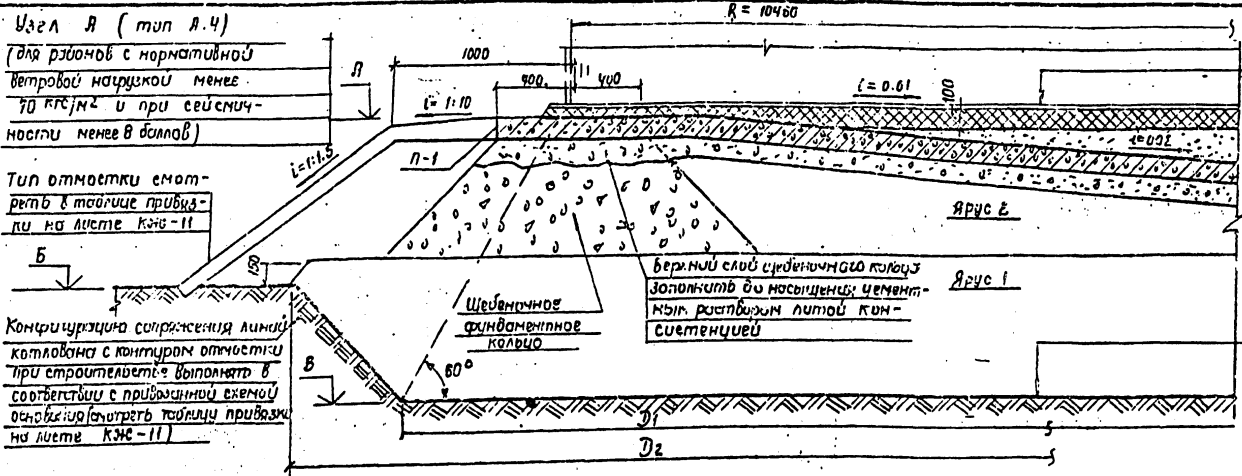
Дно котлована перед возведением основания уплотнить щебнем или гравием 10-ти тонными котками.

Привязан	
Изм.	Изм.

Усп. инж. Пирогов	И.С.	7. П. 704-1-169.84	КЖС
Вед. инж. Галицкая	И.И.		
И. контр. Паршин	В.В.		
Т. контр. Сулейко	И.И.		
Нач. отд. Чернянский	И.И.	Резервуар стальной вертикальный с коническим днищем и негидроизолированным основанием	Станд. Лист. Листов
Тип	Балласт		
Узел А. Типы А.1; А.2; А.3		Мининститут	
Киев		Киев	

Типовой проект 704-1-169.84

Литература
Топливный проект ТУ-1-169-84



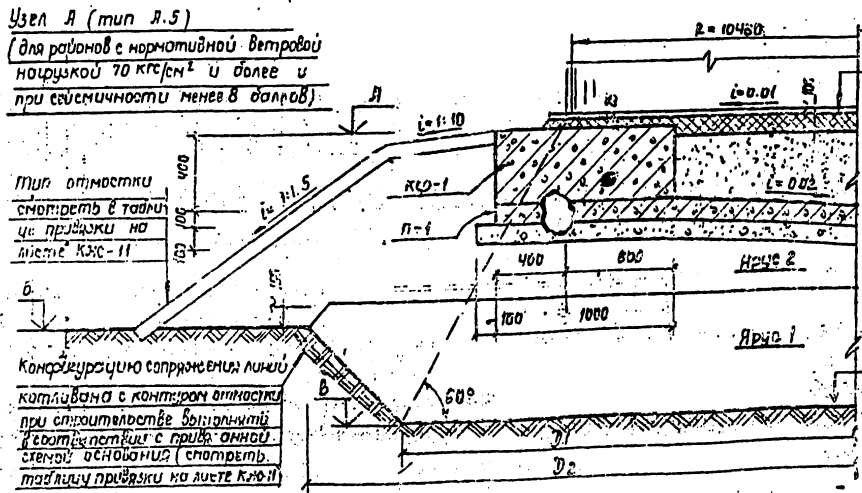
Узел А (тип А.4)
(для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 70 кгс/м² и при сейсмичности менее 8 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

Конфигурация сопряжения линии котла с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязочной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖС-11)

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Засыпка мелким фракцией или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подложка 100 мм бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11.

Дно котла перед возведением основания уплотнить щебнем или фракцией 10-ти тонными котками.



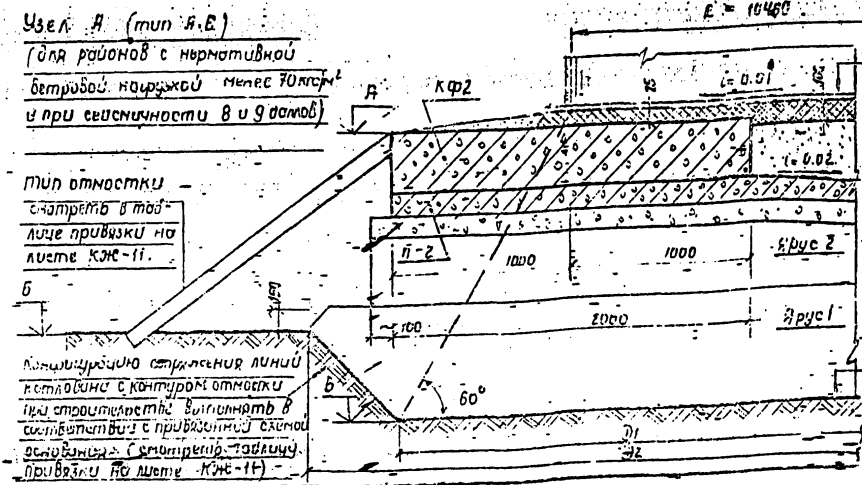
Узел А (тип А.5)
(для районов с нормативной ветровой нагрузкой 70 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

Конфигурация сопряжения линии котла с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязочной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖС-11)

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть прим. 1)
3. Засыпка мелким фракцией или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подложка 100 мм бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

Дно котла перед возведением основания уплотнить щебнем или фракцией 10-ти тонными котками



Узел А (тип А.Б)
(для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 70 кгс/м² и при сейсмичности 8 и 9 баллов)

Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11.

Конфигурация сопряжения линии котла с контуром отмостки при строительстве выполнять в соответствии с привязочной схемой основания (смотреть таблицу привязки на листе КЖС-11)

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть прим. 1)
3. Засыпка мелким фракцией или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подложка 100 мм бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11.

Дно котла перед возведением основания уплотнить щебнем или фракцией 10-ти тонными котками

1. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта. Влажность не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10%) от объема смеси. В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, шпатель, мастики. Содержание серы в вяжущем не должно превышать 0,5%. Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:
 - а) песок крупностью 0,1-2 мм - от 60 до 85%
 - б) песчаные, пылеватые и глинистые частицы менее 0,1 мм - от 15 до 40%
2. В фундаментном кольце узла типа А.4 щебень укладывать слоями не толще 20 см с тщательной трамбовкой.
3. Полиэтиленовую пленку принимать не менее 0,2 мм. Пленка наклеивается на очищенную поверхность железобетонной плиты.
4. Узлы типа А.4; А.5; А.Б применяются для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Привязан			
Изм.			

400398-03 18

Исполн.	Провер.	Масштаб	704-1-169-84	Лист	7 из 8
В.С.И.	П.С.И.	1:100		Р	15
Г.М.И.	С.С.И.				
М.М.И.	И.И.И.				
Тип	Безопас				
Узел А			Минералопласт		
Типы А.4; А.5; А.Б			Минералопласт		

Львів III
Топливний проект 704-1-169.84

Узел Б. (тип Б.1)

1. Днище резервуара
2. Гидроизоляционный слой (смотри примечание 1)
3. Подушка. Тип подушки смотри в таблице привязки, лист КЭ-1.

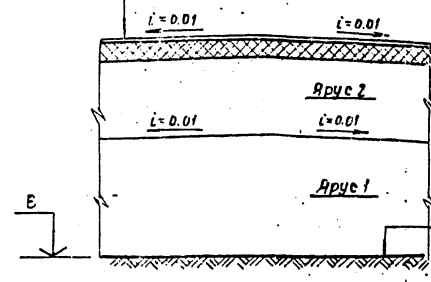


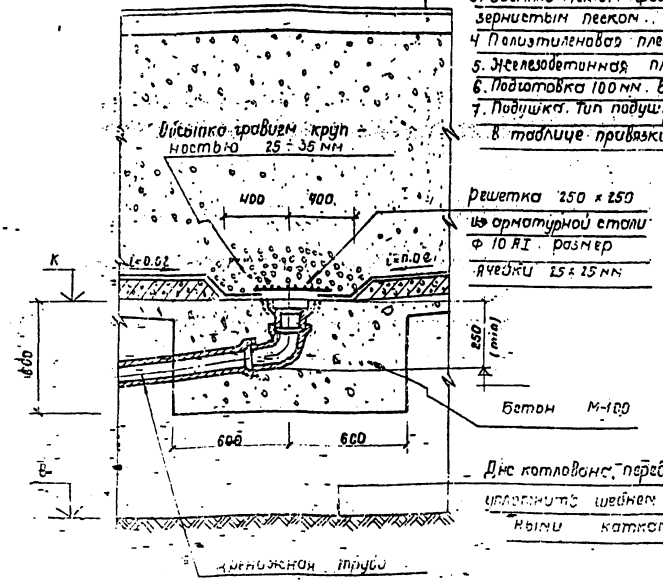
Таблица привязки узла Б.2.

Номера резервуаров															
Отметка	Б														
	К														
	Д														

дно котлована перед возведением основания, уплотнить щебнем или гравием 10-тонными катками.

Узел Б (тип Б.2)

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотри примечание 1)
3. Засыпка мягким гравием или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подушка 100 мм бетон п-100
7. Подушка. Тип подушки смотри в таблице привязки на листе КЭ-11

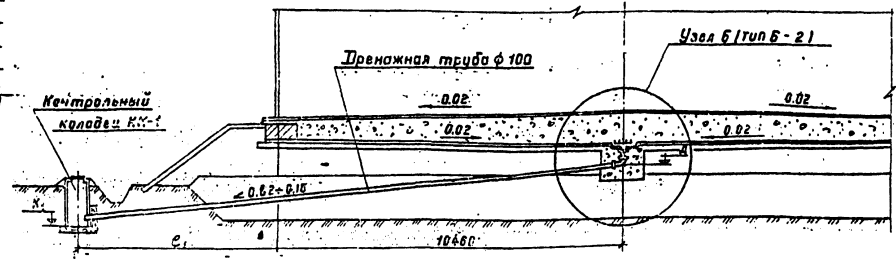


Решетка 250 x 250 мм армирующей сетки ф 10 А1 размер ячейки 25 x 25 мм

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 (в = 10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, шпатель, мазуты. Количество серы в вяжущем не должно превышать 0,5% грунта 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 принимать не менее 0,2 мм. Пленка наклеивается на очищенную поверхность железобетонной плиты.
3. Решетку над дренажной трубой окрасить бензостойким лаком.
4. Узел типа Б.2 применяется для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

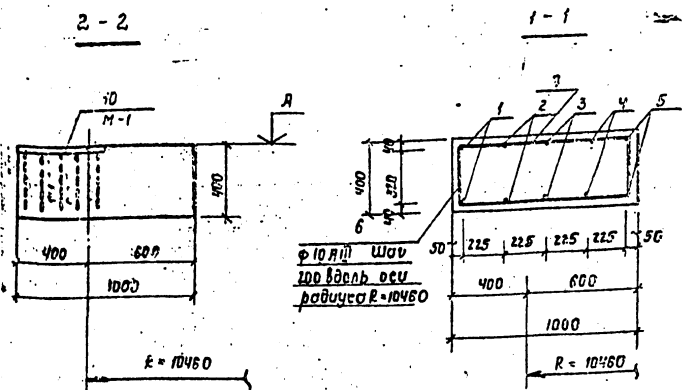
Схема-разрез по дренажной трубе



привязки		400309-03 19	
Условн. шуровки	УК/1	Т. П. 704-1-169.84	КЭС
Вед. инженер-конструктор	Л.С.С.		
Ин. констр. специалист	Л.С.С.		
Т. констр. специалист	Л.С.С.		
Инженер-проектировщик	Л.С.С.		
Тип	Большак	Резервуар стальной вертикальный ободчатый листовой (или без обода) для хранения и транспортировки нефтепродуктов емкостью 5000 м³	Лист 16
		Узел Б. Типы Б.1, Б.2	Инженер-проектировщик Ю.Житомирский г. Киев

Янсон И

Типовой проект 704-1-169.84



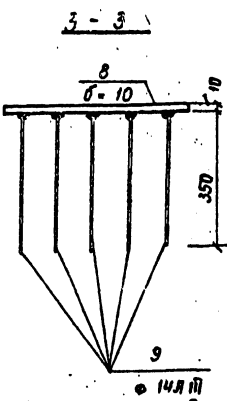
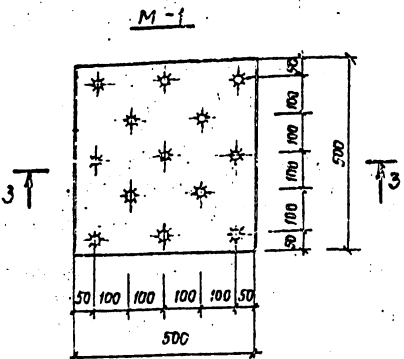
Ведомость стержней на один элемент

Марк. на элемент	Поз.	Знак и изображение	Ф. кл.	Длина мм	Кол.
КФ-1	1	$R=10810$	10810	12000	12
	2	$R=10810$	10810	12000	12
	3	$R=10850$	10810	12000	12
	4	$R=10156$	10810	12000	10
	5	$R=9310$	10810	12000	10
	6	910	10810	1620	315
	7		10810	950	315

Спецификация элементов на монолитную конструкцию

Формат	Длина	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			КФ-1		
			Сборочные единицы и детали		
	1:7	КЖС-17	Стержни одиночные		
	10	КЖС-17	Изделие закладное М-1	10	25,1кг
			Материалы		
			Бетон М-150	28,0	м ³

Фундаментное кольцо КФ-1

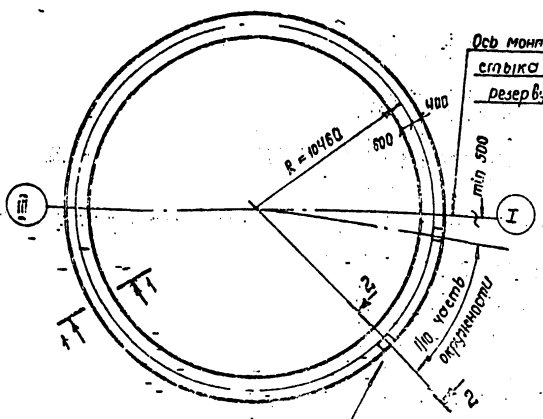


Спецификация стали на один элемент

Марка	Поз.	Сечение	Кол.	Длина мм	Масса, кг		Примечание
					одной шт.	Всех	
М-1	8	$\phi = 10$	1	300 x 300	19,6	19,6	Сталь марки В ст 3 сп 5 по Гост 380-71*
	9	$\phi 14 \text{ II}$	13	350	0,42	5,5	

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Арматурные изделия				Закладные изделия						
	Арматурная сталь по Гост 5871-75		Всего	Класс	Арматурная сталь по Гост 5871-75		Провальная сталь	Уточн.	Всего		
	Класс	Ф мм			Класс	Ф мм					
	III	Уточн.	III	Уточн.	Уточн.	Уточн.					
КФ-1	III	334	334	III	334	III	14	5,5	19,6	25,1	959,1



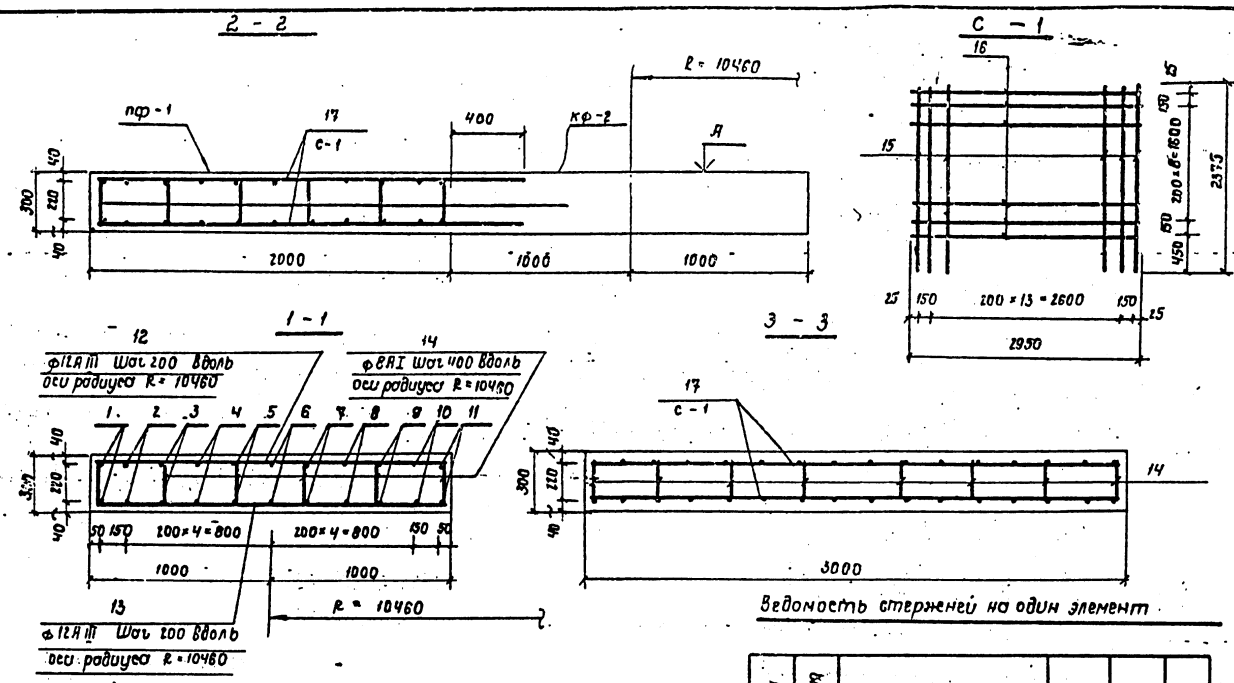
1. Фундаментное кольцо КФ-1 применяется в районах с нормативной ветровой нагрузкой 70 кгс/м² и более и при сейсмичности менее 8 баллов.
2. Расстановку закладных деталей М-1 уточнить с расстановкой анкеров, устройств корпуса резервуара, приведенной в привязанном альбоме I настоящего проекта.
3. В любых радиальных сечениях фундаментного кольца устройства не более 2 стыков кольцевой арматуры (поз. 1+5).

Закладной деталь М-1
10 шт. размещены по периметру фундаментного кольца (смотри примечание 2)

Привязан	
И.В.М	

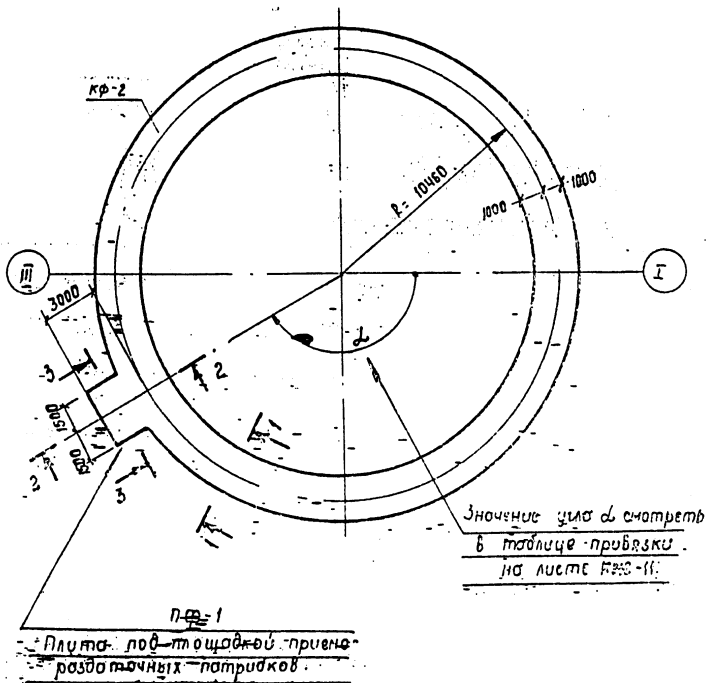
Исполн.	Игорев	400398-03 20	Т.П. 704-1-169.84	КЖС
В.С.Ижж	Блишкая			
И.Контр.	Возилкин			
И.Контр.	Силанко			
И.Ч.Од.	Ибрагимова			
Тип	Большак			
		Резервуар стальной вертикальный, гладкий цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3200 м ³	Лист	Листов
		Фундаментное кольцо КФ-1	Р	17
			И.В.М	И.В.М

Типовой проект 704-1-169.84



Ведомость стержней на один элемент

Кольцевой фундамент кф-2. Плита пф-1



Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
				кф-2		
				Сборочные единицы и детали		
		1 ÷ 11	кжс-18	Стержни одиночные		
				Материалы		
				бетон М-200	39,4	м ³
				пф-1		
				Сборочные единицы и детали		
		11	кжс-18	Стержни одиночные		
		17	кжс-18	Сетка арматурная С-1	2	шт
				Материалы		
				бетон М-200	1,6	м ³

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Арматурные изделия						Всего	
	Арматурная сталь по ГОСТ 5671-75							
	Класса А I		Класса А II		Класса А III			
φ мм	Угол	φ мм	Угол	φ мм	Угол			
кф-2	8	10	6	4	12	16	2575	2639
пф-1	4,7	40,2	4,9		120	120		164,9

- Фундаментное кольцо кф-2 и плита пф-1 применяются в районах строительства с сейсмичностью 8 и 9 баллов.
- Сетки с-1 изготавливать в соответствии с указаниями СН-393-78
- В любом радиальном сечении кольца устраивать не более 6 стыков кольцевой арматуры (поз. 1 ÷ 11)

Угол	Угол	Угол	Угол

Исполн. Пирогов	Инж. А. Селицкий	№ 1	400398-03 21	ТП 704-1-169.84	КЭС
Вед. инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 2			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 3			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 4			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 5			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 6			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 7			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 8			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 9			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 10			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 11			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 12			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 13			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 14			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 15			
Инж. Пирогов	Инж. Пирогов	№ 16			

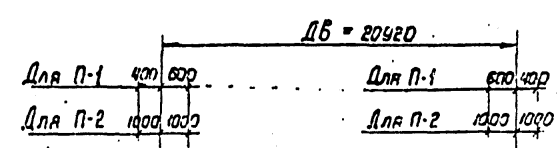
Фундаментное кольцо кф-2
Плита пф-1

Минимальная глубина заложения труб

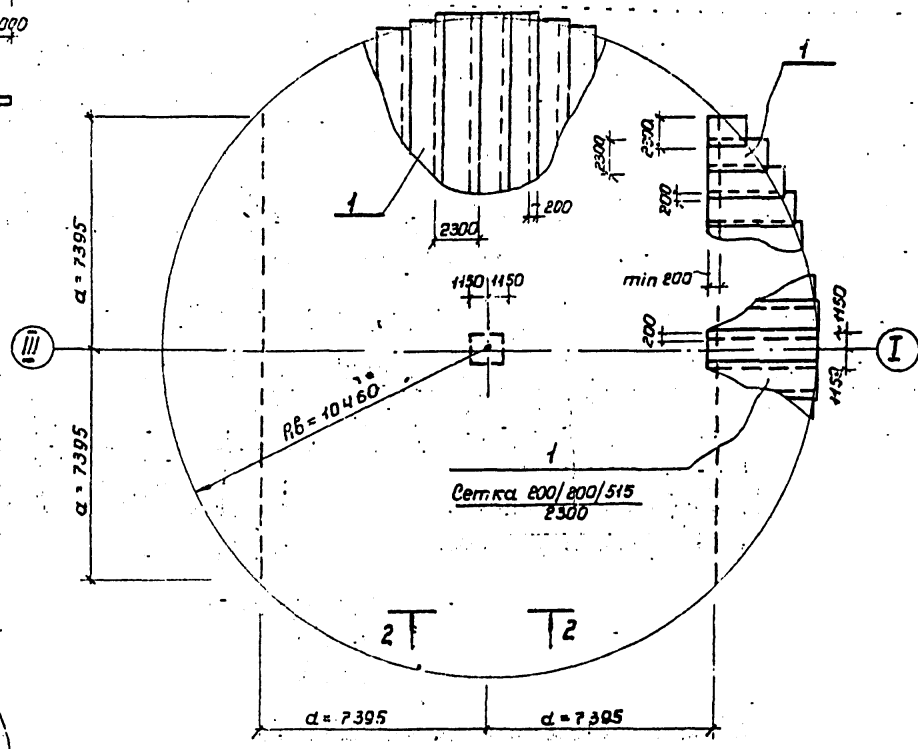
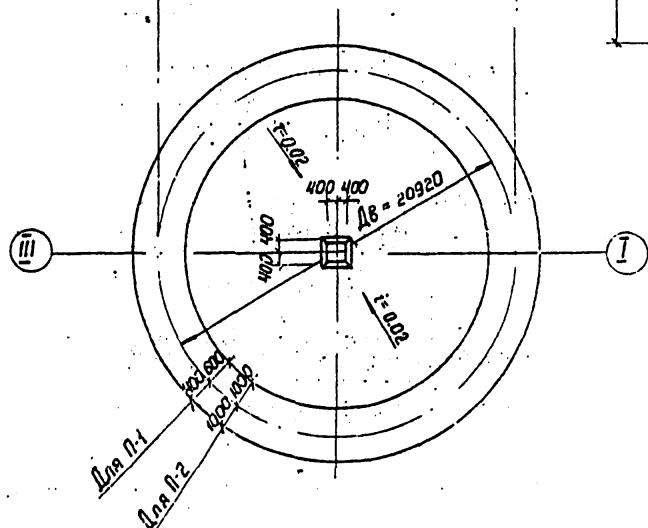
Мушкетер проект 704-1-169.84 Архив III

1 - 1

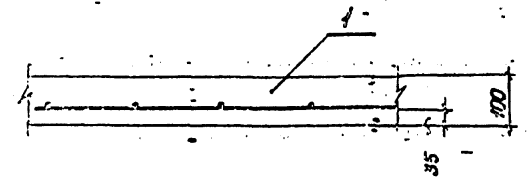
Схема армирования плит П-1 и П-2



Плиты П-1; П-2



2 - 2



1. Отверстие в сетках для приема 800x800 вырезать по месту.
2. Для приготовления бетона использовать мелкий инертный заполнитель крупностью не более 20 мм
3. При укладке бетона поверхность

плиты скреплять. Перед наклейкой полиэтиленовой пленки все шероховатости на поверхности должны быть удалены. При несоблюдении в отдельных местах по поверхности свежеуложенного бетона, для подготовки ее к наклейке полиэтиленовой пленки, выполняется затирка цементным раствором.

Спецификация элементов монолитной конструкции

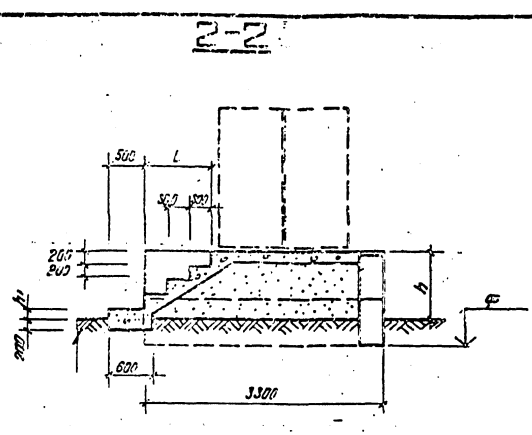
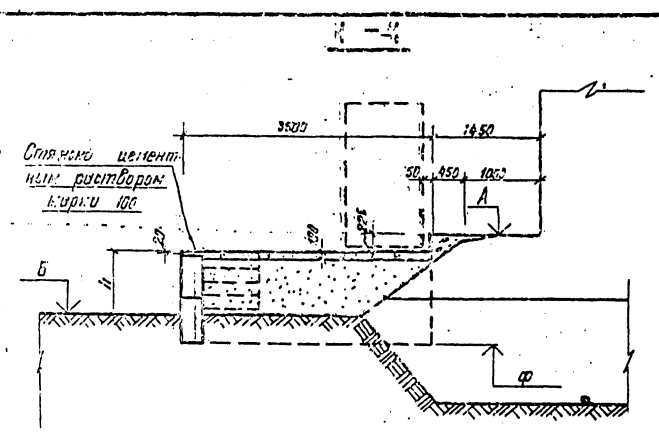
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
				П-1		
				Сварочные единицы и детали		
		1	Гост 8478-66	Сетка 200/200/5/5 2300	657	кг
				Материалы		
				Бетон марки 150	37.0	м³
				П-2		
				Сварочные единицы и детали		
		1	Гост 8478-66	Сетка 200/200/5/5 2300	657	кг
				Материалы		
				Бетон марки 200	44.2	м³

Привязан	
№	Длина

400398-03 23

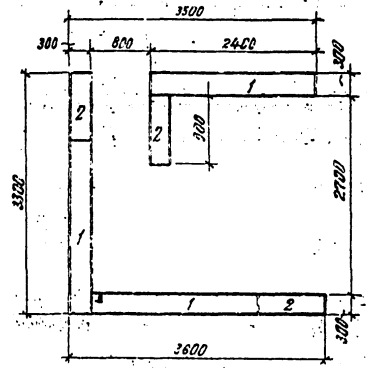
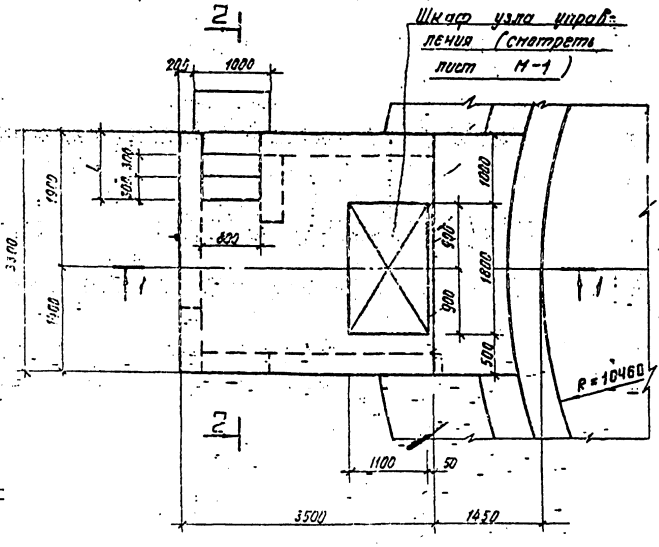
Исполн. Муратов	Инж.	704-1-169.84	КЖ	
Соб. инж. Шликар	Инж.			
Инж. Петр. Сидякин	Инж.			
Инж. Петр. Сидякин	Инж.			
Инж. Петр. Сидякин	Инж.	Резервуар стальной вертикальный, сталь	Лист	Листов
Инж. Петр. Сидякин	Инж.		Р	20
Итого		Плиты П-1, П-2	Инженер-проектировщик Ю.М. Гиряев	

Технический проект 704-1-169.84

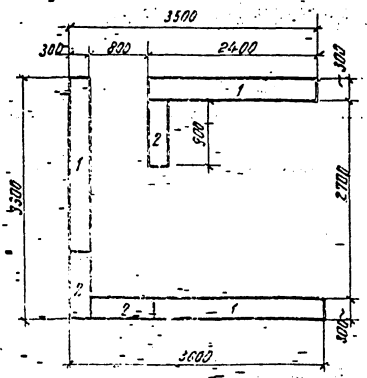


Ограждающая стенка.
План по верхнему ряду
фундаментных блоков.

Площадка под шкаф для узла
управления системы подогрева.



План по нижнему ряду
фундаментных блоков.



Спецификация сборных железобетонных элементов.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса т
1	ГОСТ 13575-78	ФБС 24.3.6-Г	6	0.97т
2	То же	ФБС 9.3.6-Г	6	0.35т
Бетон М-100				

Таблица привязки.

Номера резервуаров	Отметки м		Размеры мм			Примечание
	А	Б	φ	h	L	

1. Пространство внутри ограждающей стенки засыпать с уплотнением песчаным грунтом или песчано-гравийной смесью.
2. Покрытие площадки и лестницы выполнять из бетона М-100.
3. Расположение площадки под шкаф смотреть на листе 2 основного комплекта, марки "ТС".

Привязан

400308-03 24

Исполн.	Провер.	Инж. №	т. п. 704-1-169.84	КЖ
Будильн.	Геллицкая	10/6		
Контр.	Сидельникова	10/6		
Контр.	Сидельникова	10/6		
Инж. п.д.	Иванов	10/6		
Т.И.П.	Белая	10/6		

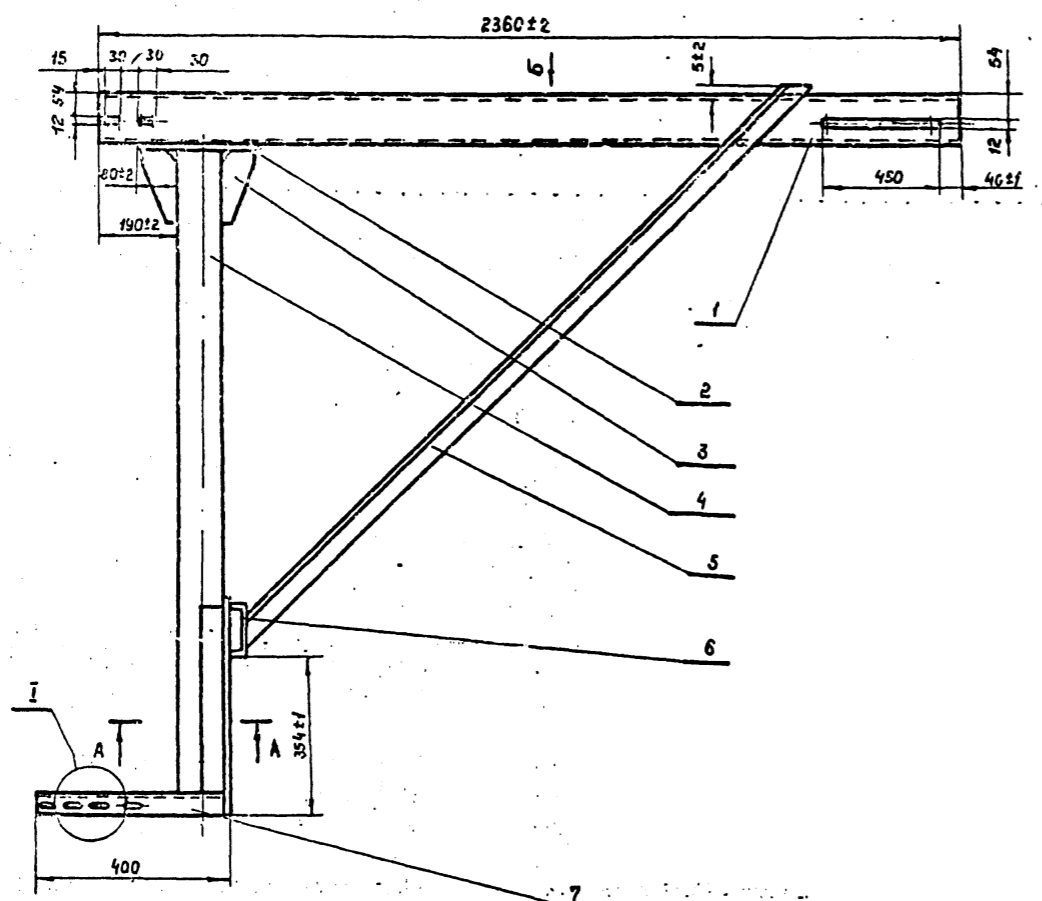
Резервуар цилиндрический вертикальный полиуретановый для хранения и перемещения сточных вод на фундамент под узел управления системы подогрева

Инв. № 21

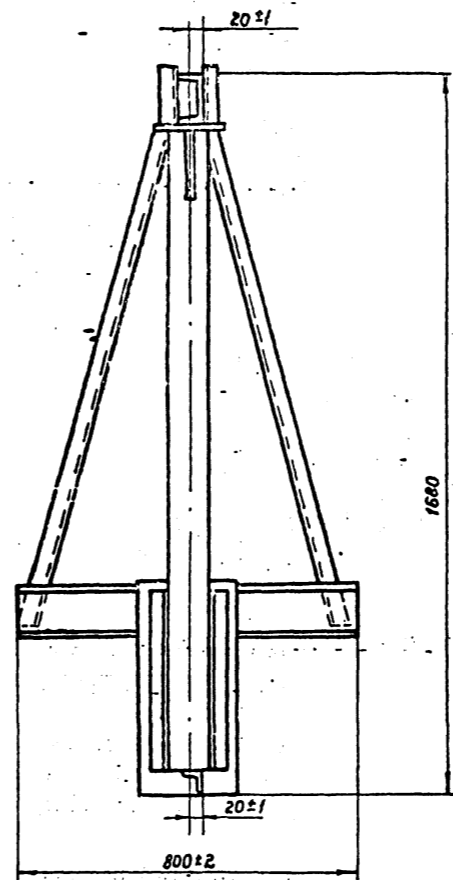
Инженер-проектировщик

Копия в архиве

Типовой проект 704-1-169.84

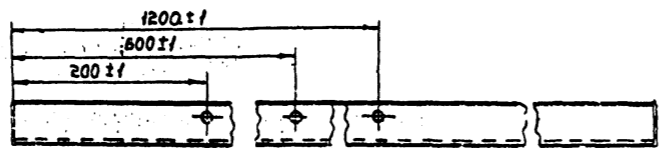


Вид Б
М 1:5

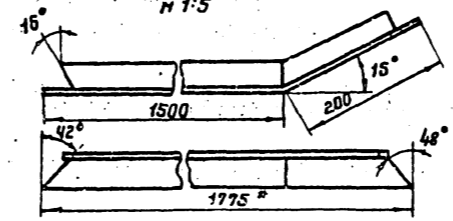
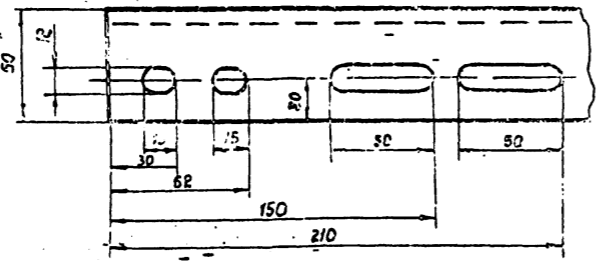


Деталь 6
М 1:5

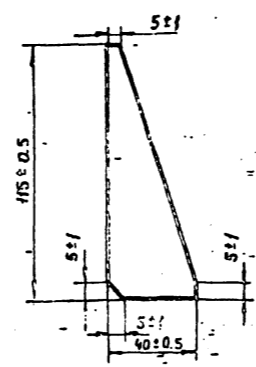
А-А
М 1:2



И-И
М 1:2



Деталь 3
М 1:2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 L=2360 СТЗ ГОСТ 535-79	1	24.5	
2		Лист В 8 ГОСТ 19903-74* СТЗ ГОСТ 535-79	1	2.5	260x150
3		Лист В 8 ГОСТ 19903-74* СТЗ ГОСТ 535-79	2	0.17	
4		Труба 90x4 ГОСТ 3252-75*	1	14.5	L=1502
5		Угол равных 50x50x4 ГОСТ 8509-72 СТЗ ГОСТ 535-79	2	6.9	L=1780
6		Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 L=800 СТЗ ГОСТ 535-79	1	8.3	
7		Угол равных 50x50x4 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	480x250
9		Лист В 8 ГОСТ 19903-74* СТЗ ГОСТ 535-79	2	1.6	470x60

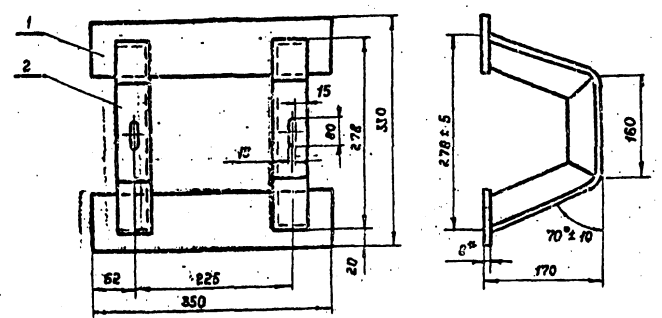
- * Размеры для справок.
- 2. Кронштейн окрасить эм 8А-726 серебристый ИМ.
- 3. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 5мм. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
- 4. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых - по А7; охватывающих - по В7.

Приказан			
Изм. N			

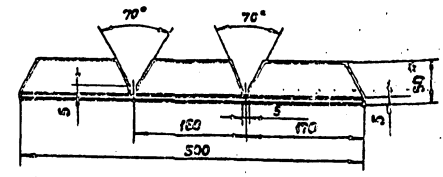
Исполн. Л. Давыдова	Т. п. 704-1-169.84	М
Н. контр. Ратникова		
Рис. спец. Мейник		
Нач. отд. Бариенко		
Г.И.П. Бальзак		
Кронштейн уровнемера	Сталь	Масса
	Р.	76.37
	Лист 3	Листов
	Министерство Инструментальной промышленности г. Киев	

Таблица проекта 704-1-169.84 Альбом III

Кронштейн для установки уровня



Дет. 2
развертка



Кронштейн крепления защитной трубы

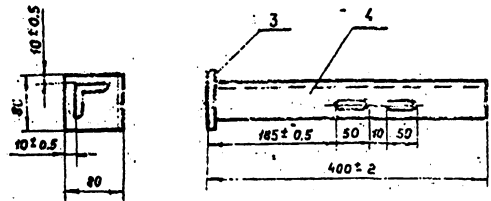
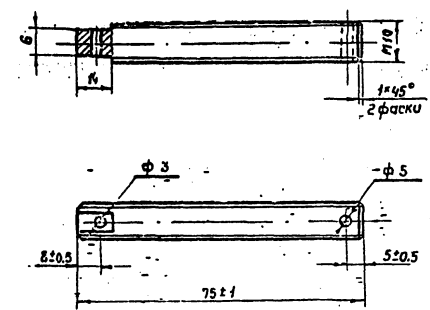


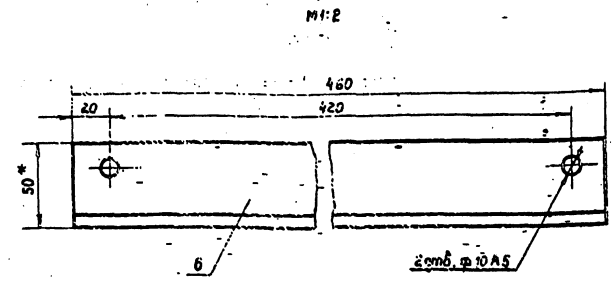
Таблица потребности кронштейнов

Емкость резервуара, м³	Наименование	Кронштейн установки уровня, шт.	Кронштейн крепления защитной трубы, шт.
1000, 2000, 3000		1	3
5000		1	4
10000, 20000, 30000		1	6

Деталь 5 (для натяжения направляющей)
поплавок резервуар с понтоном



Деталь 6 (для крепления направляющих стержней)
поплавок резервуар без понтона



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кз	Примеч.
1		Лист В 6 гост 19903-74* СТ 3 ГОСТ 535-79	2	2.2	350*80
2		Угол. равностор. 50*50*4 гост 850-72* СТ 3 гост 535-79	2	2.0	L=500
3		Лист В 6 гост 19903-74* СТ 3 ГОСТ 535-79	1	0.4	80*80
4		Угол. равностор. 50*50*4 гост 850-72* СТ 3 гост 535-79	1	1.0	L=392
5		Круц. 10 гост 2590-71* СТ 3. ГОСТ 535-79	1	0.1	L=75
6		Угол. равностор. 50*50*4 гост 850-72* СТ 3 гост 535-79	1	1.8	L=460

- * Размеры для справок.
- Кронштейны окрасить эм. ВЛ-725 серебристый эм.
- Сварку кронштейнов производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 4 мм.
- Электроды Э42 гост 9467-75.
- Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых - по А7, охватывающих - по В7.
- Дет. 5 устанавливается на резервуаре с понтоном (2 шт. на резервуар).
- Дет. 6 устанавливается на резервуаре без понтона (1 шт. на резервуар).
- Место установки деталей и узлов на чертеже КЛ.

Приблизан		

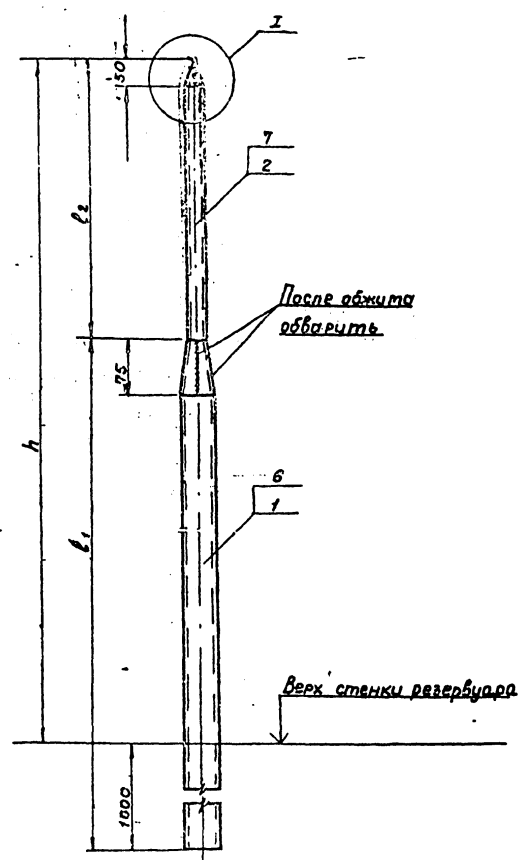
400398 03 - 28

Исполн.	Большаков	Инженер	
Н. контр.	Адысая	Инженер	
Рук. зр.	Ратманский	Инженер	
Ин. спец.	Медник	Инженер	
Нач. отд.	Бфиненко	Инженер	
СНП	Большаков	Инженер	

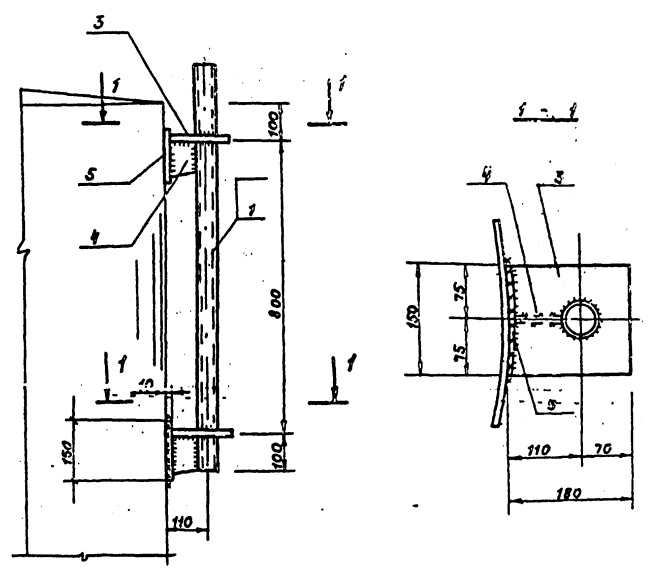
Т. п. 704-1-169.84 М

Кронштейны установки уровнемера.	Код	Масса	Масштаб
	Р.		1:5
		Лист 4 из 5	
		Инженер	
		Южгипрогазпром	

Альбом III
Типовой проект 70У-1-169.84



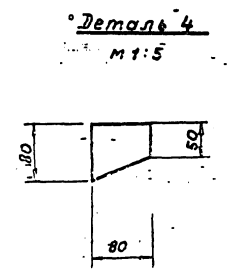
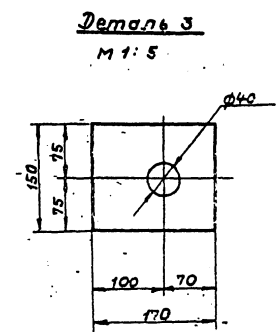
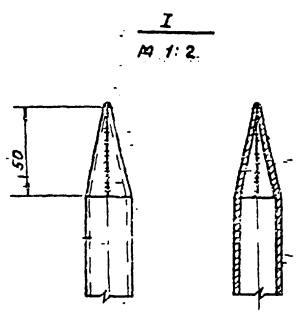
Крепление молниеотвода к стенке резервуара



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кв.	Примечание
Молниеприёмник h=5000					
1		Труба 38x2 гост 10704-76	1	5.3	l=3000
2		Труба 25x2 гост 10704-76	1	3.5	l=3075
3		Лист В10 гост 19903-74* Ст.3 гост 535-79	2	2.0	150x170
4		Лист В10 гост 19903-74* Ст.3 гост 535-79	2	0.5	80x80
5		Лист В10 гост 19903-74* Ст.3 гост 535-79	2	1.8	150x150
		Итого		13.4	

Молниеприёмник h=6000					
3,4,5 Принимать по молниеприёмнику h=5000					
6		Труба 38x2 гост 10704-76	1	7.1	l=4000
7		Труба 25x2 гост 10704-76	1	3.5	l=3075
		Итого		10.6	

Альбом	Размеры, мм			Количество молниеотводов на резервуаре
	h	l1	l2	
II, VI	5000	2000	3000	4
V	6000	3000	3000	2



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

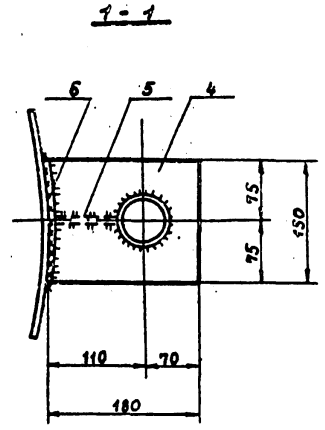
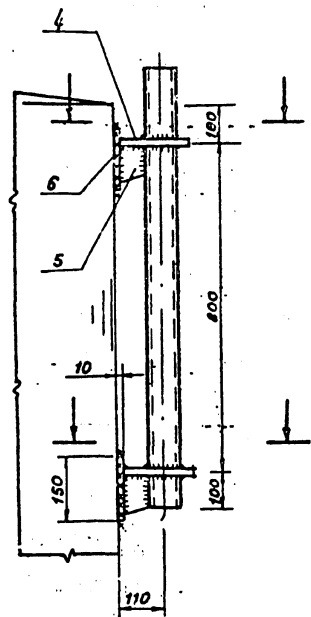
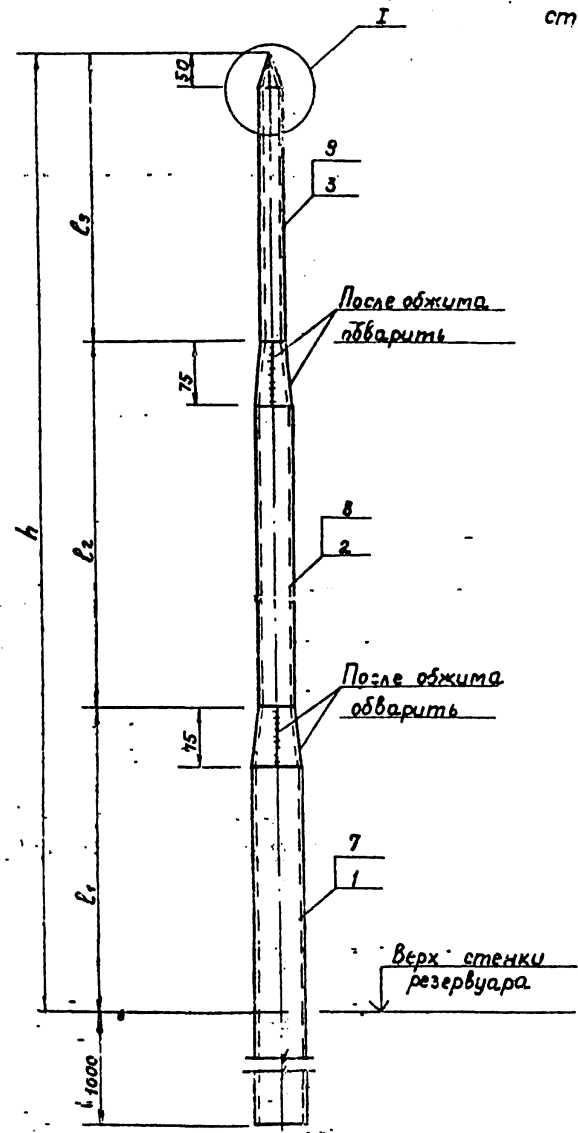
Привязан

Инд. №

400598-03 30

Имжен	Винник	Лев	Т П 704-1-169.84	М
Рук. зр.	Валицкая	Сид		
Н. конт.	Ворхштейн	Сид		
Сп. спец.	Лургаев	Сид		
Нач. отд.	Журавский	Сид		
Тип	Балъзак	Сид		
			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 3000 м ³	Лист Листов
			Молниеотвод с креплением к стенке резервуара	Р - 6
				Миннефтепром Южгипронефтегаз 2. Киев

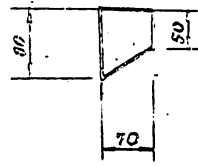
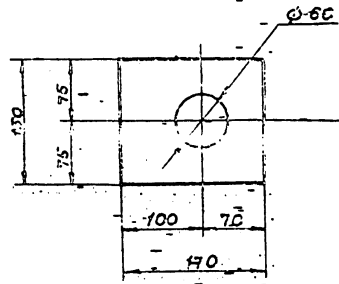
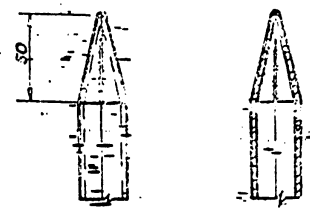
Крепление молниезвода к стенке резервуара.



1
M 1:2

Деталь 4
M 1:5

Деталь 5
M 1:5



1. Расположение молниезводов на резервуаре смотрите в альбоме № 7, часть 2.
2. Сварку производить электродами Э-42А, по гост 3467-75.

Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
Молниеприёмник h=9000					
1		Труба 57x3.5 гост 10704-76	1	16.0	l=4000
2		Труба 38x2 гост 10704-76	1	5.5	l=3075
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				33.4	

Таблица применения молниезводов

Альбом	Размер, мм				Количество молниезводов на резервуарах
	h	l1	l2	l3	
7	9000	3000	3000	3000	2

Привязан

Инженер В.И.Винник			
Рук. зр. В.И.Винник			
Ин. контрольщик В.И.Винник			
Ин. спец. В.И.Винник			
Ин. ч. от. Жиромский			
Г.И.П. Балезак			

Ц.00398-03 (3)

Т.П 704-1-169.84

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для хранения нефтепродуктов ёмкостью 5000 м³
Молниезвод с креплением к стенке резервуара
Стадия Лист Листов
2 7
Миннефтепром Южгипрогазпром
Киев

Типовой проект Т.П. 704-1-169.84 Альбом 7

Инженер В.И.Винник