ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-170.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 10000 м^3

АЛЬБОМ III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ
КРЕПЕЖНЫЕ УЗЛЫ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-170.84

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 10000 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	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 ГВПС-2000 ГВПС-600 ГВПС-200 НА СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ АЛЬБОМ IV V

(РАСПРОСТРАНЯЕТ КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦИТП)

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.БАЛЬЗАК

Типовой проект 704-1-70.84 Ал.5 Кн.2

Содержание альбома Емкость резервуара 10000 м³

Марка	Наименование	Стр
	Содержание	2
	Конструкции железобетонные	
КЖ-1	Общие данные	3
КЖ2-4	Пояснительная записка	4-7
КЖ6-8	Расчетный лист	8-10
ИЖ-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 фундаменты	
	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	20
	Плита ПФ-1	
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 пожаротушения	25
М-3	Кронштейн уровнемера	26
М-4	Кронштейны установки	
	уровнемера	27
М-5	Люк уровнемера	28
М-6	Молниеотвод с креплением	
	к стенке резервуара.	29
Н-7	Молниеприемник установленный на крыше резервуара	30

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом VII

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „КЖ"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2 и	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 1÷6	
10	Схемы оснований 7÷11	
11	Общий вид основания Основная таблица привязки оснований	
12	Площадка и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1	
13	Типы подушек, отмосток и покрытий 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	
21	Фундамент под шкаф узла управления системой подогрева.	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом III
КМД	Конструкции металлические	Альбом I
М	Механическое, технологическое оборудование	Альбомы IV, V
ТС	Теплоснабжение	То же
П	Пожаротушение	"
Э	Электротехническая часть	"
КА	Автоматика	"
ПОС	Проект организации работ	Альбомы II, VII
ЗС	Заказные спецификации	Альбом VIII
С	Сметы	Альбом IX

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения

Главный инженер проекта Бальзак

Сводная спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Количество: Для районов с нормативной ветровой нагрузкой менее 100 кгс/м² — Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов — Н/Э — на один	Н/Э — на все	Э — на один	Э — на все	Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов — Н/Э — на один	Н/Э — на все	Э — на один	Э — на все	Для районов с нормативной ветровой нагрузкой 100 кгс/м² и более — Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов — Н/Э — на один	Н/Э — на все	Э — на один	Э — на все	Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов — Н/Э — на один	Н/Э — на все	Э — на один	Э — на все	Примечание
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				1				1		
КЦО-1	Серия 3.900-3 выпуск 7	Опорное кольцо КЦО-1			1				1				1				1		
КФ-1	КЖ-17	Фундаментное кольцо КФ-1	1		1														
КФ-1п	КЖ-17	Фундаментное кольцо КФ-1п									1		1						
КФ-2	КЖ-18	Фундаментное кольцо КФ-2					1		1						1		1		
ПФ-1	КЖ-19	Фундаментная плита ПФ-1					1		1						1		1		
П-1	КЖ-20	Плита П-1			1								1						
П-2	КЖ-20	Плита П-2							1								1		
Ф-1	КЖ-12	Фундамент Ф-1	4		4		4		4		4		4		4		4		
Люк	ГОСТ 8534-79	Люк чугунный диаметром 700 мм			1				1				1				1		

1. 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.
2. При сейсмичности района строительства 8 и 9 баллов и ветровой нормативной нагрузке 100 кгс/м² и более вопрос анкеровки резервуаров решается индивидуально в каждом конкретном случае.

Исходные данные

(заполнить при привязке)

1. Скоростной напор ветра $q_0^н$ = _____ равен
2. Расчетная сейсмичность _____ баллов
3. Количество привязываемых резервуаров _____ штук
   в том числе, предназначенных для хранения этилированных бензинов _____ штук
4. Материалы инженерно-геологических изысканий:

Инв. №			
Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Пышная		16.06
Н. контр.	Гофштейн		16.06
Г. контр.	Пирогов		16.06
Нач. отд.	Журавский		16.06
ГИП	Бальзак		16.06

Привязан

тп 704-1-170.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	20

Общие данные

Киннефтепром Укргипронефтепровод г. Киев

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

Альбом I

Типовой проект 704-1-170-84

Пояснительная записка

1. Общая часть

1.1. Альбом типового проекта 704-1-170.84 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 10000 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар, рекомендуемые к применению в мало-влажных грунтах.

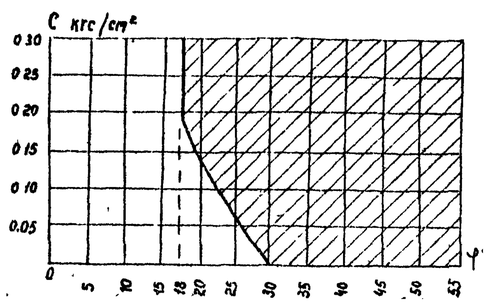
В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для применения в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (на просадочных грунтах, в зонах вечной мерзлоты, на плывунных грунтах, на подрабатываемых территориях и т п.) должны выполняться по индивидуальным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

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

1.2. Возможность использования грунтов естественного залегания под основание резервуара, выполняемого по настоящему проекту, должно проверяться расчетом. Основные положения по расчету осадок 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 внутри 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 определяется состав, детальность и порядок проведения исследований.

2.2. Для выполнения расчета осадок основания по методике приведенной в проекте объем изысканий должен обеспечивать полную картину геологического строения на глубину сжимаемой толщи под резервуаром и, во всех случаях, давать возможность получения достоверной инженерно-геологической информации не менее, чем в четырех точках, расположенных на концах двух взаимно перпендикулярных диаметров резервуара и в центре днища, на глубину не менее 1.5 радиусов резервуара.

2.3. В материалах инженерно-геологических изысканий должны быть приведены:

– геологическое строение и литологический состав сжимаемой толщи с указанием расчетных значений модуля деформаций, объемного веса, угла внутреннего трения, сцепления, коэффициента фильтрации, пористости для каждой геологической разности.

В материалах инженерно-геологических изысканий для площадок средней и сложной категорий инженерно-геологических условий должны четко прослеживаться направления падения слоев или изменения их толщины.

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 уровня грунтовых вод

3 Конструктивные решения

3.1. Основание резервуара выполняется в виде грунтовой двухярусной подушки с кольцевым железобетонным фундаментом под стенкой 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.

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

3.4. В соответствии с требованиями СНиП II-91-77 в основаниях резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов, предусматриваются сплошные железобетонные плиты с общим уклоном $i = 0.002$ к дренажному приямку, располагаемому под центром днища. Возможные утечки по железобетонной плите, покрытой полиэтиленовой пленкой, через приямок и дренажную трубу отводятся к контрольному колодцу, располагаемому за пределами отмостки.

(Продолжение смотреть на листе КЖ-3).

Привязан

Инв. №

Исполн	Пирогов		10.85	Т.П. 704-1-170.84		КЖ	
Вед инж	Галицкая		10.85				
Н контр	Гофштейн		10.85				
Т. контр	Сухенко						
Нач отд	Журомский		10.85				
ГИП	Бальзак			Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³	Стадия	Лист	Листов
					Р	2 И	
				Пояснительная записка. Лист 1.	Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев		

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

Типовой проект 704-1-170 84 Альбом-III

4 Материалы

4.1 Для грунтовых подушек применяются послойно уплотненные суглинки, пески, песчано-гравийные смеси.

4.2 Подготовки, отмостки, фундаменты и покрытие площадки под шахтную лестницу выполняются из бетона марки 100.

Кольцевые фундаменты и плиты под днищем резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов, выполняются из бетона марки 150 (для районов с сейсмичностью менее 8 баллов) и марки 200 (для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов).

4.3 Рабочая арматура в кольцевых фундаментах и в плитах под площадками приема-раздаточных трубопроводов – класса А III, распределительная и монтажная – класса АI

Плиты в основаниях резервуаров для этилированных бензинов армируются рулонными сетками.

5 Производство работ

5.1 Работы по возведению оснований резервуаров должны выполняться по специальному проекту производства работ, разрабатываемому генподрядчиком на основании настоящего проекта, привязанного к конкретным условиям строительства, проекта организации строительства и с учетом требований соответствующих нормативных документов на отдельные виды работ.

5.2 Наблюдение за качеством выполняемых работ по устройству основания резервуара проводится заказчиком, технической инспекцией, авторским надзором, геотехнической или строительной лабораторией генподрядчика.

При несоблюдении требований проекта или технологической схемы производства работ контролирующие инстанции делают соответствующие записи в журнале производства работ. Сдача-приемка основания под монтаж резервуара производится комиссией по данным журнала производства работ, исполнительной схемы основания, результатам послойного контроля за плотностью и однородностью подушки.

6. Указания по привязке альбома

В общем случае, когда альбом III привязывается к нескольким резервуарам, входящим в состав резервуарного парка, рекомендуется придерживаться следующей последовательности работ при привязке:

6.1 По генеральному плану резервуарного парка (вертикальная планировка) для каждого резервуара определяется схема основания из набора типовых схем, приведенных на листах КЖС-9, КЖС-10.

При необходимости для отдельных резервуаров разрабатывается индивидуальная схема основания. Таблицы к привязанным схемам заполняются конкретными данными (кроме отметки дна котлована, которая заполняется после расчета осадок резервуара).

6.2 На основании исходных данных по району строительства, технологического задания, имеющихся материалов согласований со строительной организацией назначается тип подушки, тип отмостки и заполняется основная таблица привязки оснований на листе КЖС-11

6.3 Привязываются площадка и фундаменты под шахтную лестницу (лист КЖС-12)

6.4 На основании изучения материалов инженерно-геологических изысканий для каждого резервуара, резервуары об'единяются в расчетные группы по признаку идентичности инженерной геологии и по каждой группе назначается расчетный резервуар, находящийся в наиболее неблагоприятных условиях.

Необходимо, по возможности, стремиться к минимальному количеству расчетных групп. Для резервуарных парков, располагающихся на площадках с простой категорией сложности инженерно-геологических условий, как правило, следует все резервуары об'единять в одну расчетную группу

При двух-трех расчетных группах для каждого расчетного резервуара выполняются копии листов КЖС-6, КЖС-7, КЖС-8, которым присваиваются соответственно марки КЖС-6/1 КЖС-7/1, КЖС-8/1, КЖС-6/2 и т.д.

Указанные дополнительные листы включаются только в архивный экземпляр привязанного альбома.

6.5 Для каждого расчетного резервуара назначается толщина первого яруса подушки и выполняется расчет осадок резервуара обосновывающий ее

В том случае, если разница в полученных значениях толщин подушек двух расчетных резервуаров будет менее 30 см, обе расчетные группы следует об'единить в одну и принимать для каждого резервуара обеих групп наибольшее из двух полученных значений толщины первого яруса

Расчет осадок выполняется согласно указаний раздела 7 настоящей записки и расчетных листов КЖС-6, 7, 8

6.6 В случае, если в пределах сжимаемой толщи все литологические разности имеют модуль деформации $E \geq 100$ кгс/см^2, расчет осадок рекомендуется выполнять по методу линейно-деформируемого слоя конечной толщины (Приложение 3 СНиП II-15-74, пункты 9 и 10)

Выполненное основание должно соответствовать требованиям пунктов 4.7 и 4.8 СНиП III-18-75.

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

Привязан

Инв. №

Испол.	Пирогов		16.06	Т.п. 704-1-170 84		КЖС	
Вед инж	Ровицкая		16.06				
Н. контр.	Сафонтов		16.06				
Г. контр	Сухенко		16.06				
Нач. отд	Журавский		16.06				
РИП	Бальзам		16.06	Резервуар вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м³	Стадия	Лист	Листов
					Р	3	
				Пояснительная записка Лист 2	Гипронефтепровод Южгипронефтепровод г. Киев		

7. Основные положения по расчету осадок основания

7.1. Целью расчета осадок основания является проверка надежности типовой конструкции подушки, назначаемой при привязке. При этом следует стремиться к обоснованию минимальной толщины первого груза подушки.

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

- инженерно-геологические изыскания,
- генеральный план резервуарного парка с отметками окраек днищ резервуаров;
- размещение узлов подключения к резервуарам приемно-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, слагающих основание.

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

$$\sigma(m) = KP_{\sigma}(m) \quad (1)$$ где $m = z/R$ – безразмерная координата.

$\sigma(m) = q\,\alpha_0(m)$ – уплотняющее давление на глубине $z = mR$ под центром днища

$P\sigma(m)$ – 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.

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

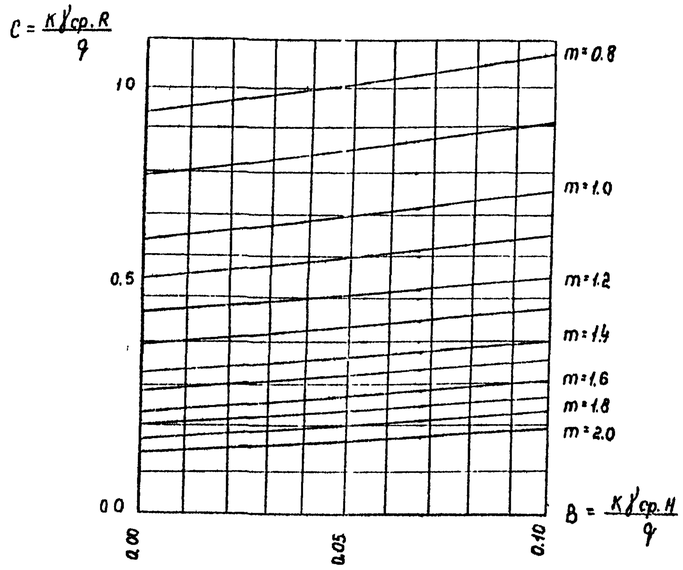
$$C = \frac{K\gamma_{ср}R}{q} \quad (2); \qquad B = \frac{K\gamma_{ср}H}{R} \quad (3)$$

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:

$Z_a = m_a R$ ……(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/см² 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 послойного суммирования с использованием интегральных функций рассеивания напряжений $A(m) = \int_0^m \alpha(t)\,dt$

При этом, основная расчетная формула (5) Приложения 3 СНиП II-15-74 принимает вид:

$$S = \beta R q \sum_{i=1}^{n} \frac{A_i - A_{i-1}}{E_i} \quad \ldots (5),$$ где

$\beta = 0.8$ – безразмерный коэффициент,

n – количество различных слоев грунта в пределах сжимаемой толщи

A_i – значение функции на границах, разделяющих слой.

Значения функций $A_0 = A_0(m)$ – для центра и $A_1 = A_1(m)$ – для контурной точки круга, загруженного равномерно распределенной нагрузкой q, приведены в нижеследующей таблице.

Интегральные функции рассеивания напряжений

$A_0(m) = \int_0^m \alpha_0(t)\,dt$			$A_1(m) = \int_0^m \alpha_1(t)\,dt$		
$m = z/R$	A_0	ν_0	$m = z/R$	A_1	ν_1
0	0.000	0.995	0	0.000	0.485
0.2	0.199	0.975	0.2	0.097	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 коэффициент ν.
Если $m = m_{табл.} + \Delta m$, то $A(m) = A(m_{табл.}) + \nu\Delta m$.

Привязан

Инв. N

Исполн.	Пирогов		
Вед. инж.	Голицкая		
Н. контр.	Гофштейн		
Г. контр.	Сухенко		
Нач. отд.	Журотский		
ГИП	Бальзак		

Т. П. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Пояснительная записка. Лист 3.

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84

7.6 Нормирование осадок оснований резервуаров принято в соответствии с письмом ЦНИИ Проектстальконструкция от 02.02.84г 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 0.004 R

$$\theta_{max} = \frac{S_{max} - S_{min}}{2R} \leq [\theta] = 0.004 \qquad (6)$$

Условие 2

Разность между осадкой основания под центром резервуара и минимальной осадкой под стенкой не должна превышать 0.008 R:

$$t_{max} = S_0 - S_{min} \leq [t] = 0.008R \qquad (7)$$

Условие 3

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

$$S_T^P = S_T - S_T^r \leq \frac{A_n R_y - P_K}{P_1} \qquad (8)$$

где:

$$P_K = (Q_K L_n + 2M_K)\frac{d_M}{r_n} + d_N N_K \qquad (8а)$$

P_K - приведенное компенсационное усилие, передающееся от трубопровода на резервуар

$$P_1 = (Q_1 L_n + 2M_1)\frac{d_M}{r_n} + d_N N_1 \qquad (8б)$$

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);

A_n - площадь сечения стенки патрубка.

R_y - расчетное сопротивление стали патрубка.

r_n - радиус срединной поверхности стенки патрубка

L_n - длина патрубка

$d_M = 60$; $d_N = 120$ - коэффициэнты концентрации напряжений.

S_T^r - часть осадки S_T, реализуемая при гидроиспытаниях (см. п. 7.7.3)

S_T^P - 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 θ_{max}, t_{max}, S_T, не удовлетворяющих условиям 1, 2, 3 (или одному из них) снижение осадок и крена может быть достигнуть следующими мероприятиями:

7.7.1 Увеличением толщины и жесткости подушки

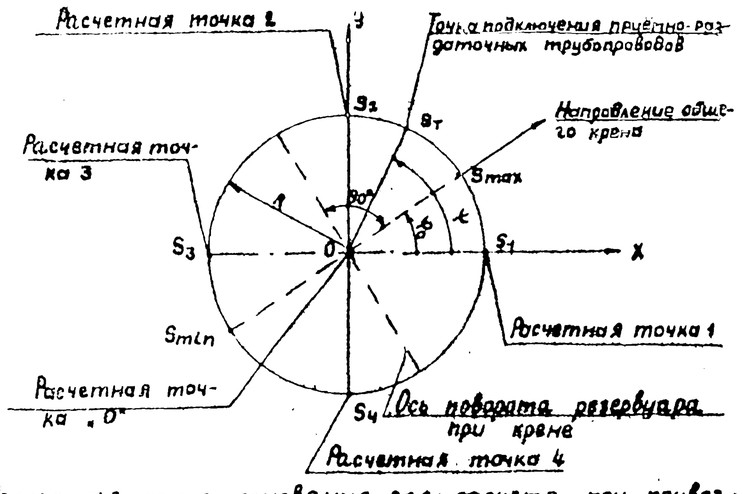
7.7.2 Уменьшением жесткости подсоединяемого к резервуару трубопровода в вертикальной плоскости, уменьшением компенсационных усилий за счет изменения его конфигурации.

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 расчёт принимается осадка S_T^P, равная той части осадки S_T, которая реализуется после стационарного соединения трубопровода с резервуаром $S_T^P = S_T - S_T^r$

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-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 $S_0 \div S_4$

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 приемно-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

Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

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

Привязан

Инв. N

Испол.	Пирогов		т.п. 704-1-170.84		КЖ
Рук. гр.	Галицкая				
Н. конт.	Горштейн				
Гл. конт.	Сухенко				
Нач. отд.	Жирмонский				
ГИП	Бользак		Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк. 10000 м³	Стадия Р	Лист 5	Листов
			Пояснительная записка. Лист 4.	Миннефтепром Укрпитранефтепровод г. Киев	

7.8.7. Если ни одно из мероприятий пункта 7.7 не приводит к приемлемому результату (т.е. требует выполнения мощных подушек глубиной более 3.0м, длительных сроков выдержки резервуаров под гидростатической нагрузкой, сложных решений по обвязке резервуара трубопроводами), следует разрабатывать индивидуальный проект основания под резервуар (свайный ростверк, искусственное закрепление грунтов сжимаемой толщи и т.д.)

7.9 Полученное в результате расчета значение осадки S_T и её слагаемые S_T^r, S_T^p передаются подразделению, разрабатывающему механо-монтажную часть проекта технологических трубопроводов, для учета при механических расчетах трубопроводов осадки резервуара S_T^p, как деформационной нагрузки на трубопровод.

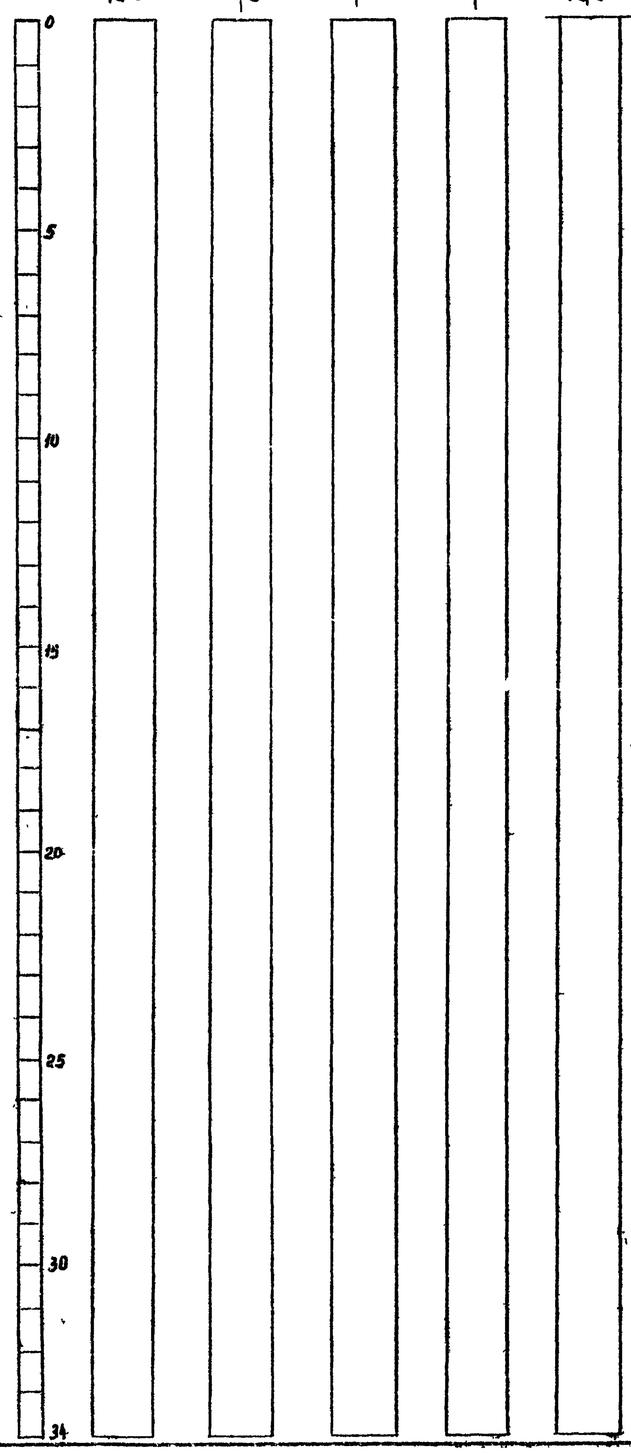
7.10 Исходные данные по инженерной геологии

Номерация и условное обозначение грунта по материалам инженерно геологических изысканий	Наименование грунта	Расчетные значения	
		Модуль деформации E тс/м²	Объёмный вес γ тс/м³

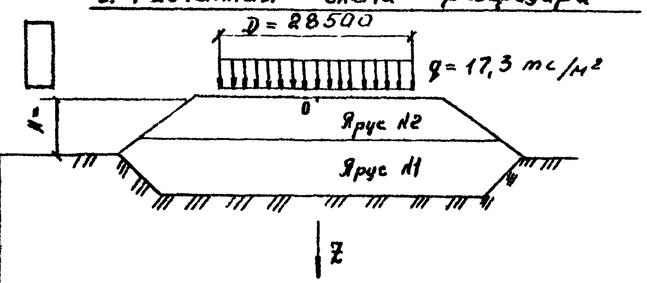
Исходные данные приняты по материалам инженерно-геологических изысканий; арх. № [ ]

8.2 Геологические колонки

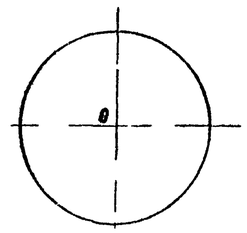
(заполнить при привязке)



9. Расчетная схема резервуара



Расположение расчетных точек и узла подключения тр-дов (наносятся при привязке)



После определения Σa (алгоритм на листе КЖ-7) отнерпить нижнюю границу сжимаемой толщи по всем колонкам

1. Настоящий лист является составной частью расчета осадок основания и заполняется при привязке только в архивном экземпляре альбома III
2. В качестве расчетных приняты инженерно-геологические условия резервуара № [ ]. Результаты расчета распространяются на группу, включающую резервуары №№ [ ]
3. При нескольких расчетных группах резервуаров для каждой группы выполняются копии листов КЖ-6.7.8, которым присваиваются соответственно марки КЖ-6/1, 7/1, 8/1, КЖ-7/2 и т.д.

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		
Рук. гр.	Галицкая		
Н. контр.	Гофштейн		
Гл. контр.	Сухенко		
Нач. отд.	Журавский		
ГИП	Бальзак		

Т.П. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Расчетный лист

Киннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

10 Расчет осадок

10.1 Определение глубины активной зоны

Глубина активной зоны определяется расчетом по приводимому ниже алгоритму. Перед началом расчета необходимо заполнить графы 1÷5 для расчетной точки „0"

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
1.	Вычислить $Z_a = 1{,}5\ R$	$Z_a =$
2.	Определить индекс n из условия $Z_n \geq Z_a \geq Z_{n-1}$	$n =$
3	Вычислить: $\gamma_{ср} = \frac{1}{Z_a}\left[\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots + (Z_a - Z_{n-1})\right]$	$\gamma_{ср} = \frac{1}{\ }[$
4.	Вычислить: $C = 0{,}5\,\gamma_{ср} R / q$	$C =$
5.	Вычислить: $B = 0{,}5\,\gamma_{ср} H / q$	$B =$
6.	По номограмме на листе КЖ-4 определить m_a	$m_a =$
7.	Вычислить: $Z_a = m_a R$	$Z_a =$
8.	Определить индекс n из условия $Z_n \geq Z_a \geq Z_{n-1}$	$n =$
9.	Если значение n совпадает с предыдущим значением n - идти к операции 10, иначе - повторить операции 3÷8.	
10.	Принять значение глубины активной зоны, равной вычисленной в операции 7. Конец.	

10.2 Глубина активной зоны принимается одинаковой для всех расчетных точек и равной значению Z_a, определенному в пункте 10.1. По определенному значению Z_a для каждой расчетной точки устанавливается область суммирования в таблице вычисления осадок и заполняются графы 1÷5 (для точки „0" заполнены ранее, см пункт 10.1).

10.3 Вычисление осадок для расчетных точек 0, 1, 2, 3, 4

Номер расчетной точки основания	Порядковый номер слоя	Тип подушки, наименование слоя по инженерной геологии	Модуль деформации $E^{тс}/м^2$	Координата нижней границы слоя Z_i м	Безразмерная координата $m_i = Z_i/R$	Значение функции $A_i = A(m_i)$	$\Delta\lambda_i = \frac{A_i - A_{i-1}}{0.001\,E_i}$	$\lambda = \sum_{i=1}^{n} \Delta\lambda_i$	Осадка $S = 0.001 P R q \lambda$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продолжение таблицы вычисления осадок для расчетных точек

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Настоящий лист является составной частью расчета осадок и заполняется при привязке только в архивном экземпляре альбома III.

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пароев		
Вед'инж	Голуцкая		
Н. контр	Горштейн		
Т. контр.	Сихенко		
Нач. отд	Журавский		
ГИП	Брельдак		

т.п 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Расчетный лист 2

Нефтегазпроект Южгипронефтепровод г. Киев

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

10.4 Вычисление осадок S_{max}, S_{min}, S_T, а также крена резервуара θ и его направления φ_0 выполнять по приводимому ниже алгоритму:

Исходные данные

1. Осадки расчетных точек р-ра (см. лист КЖС-7)

S_1 = [ ] м; S_2 = [ ] м; S_3 = [ ] м; S_4 = [ ] м; S_0 = [ ] м

2. Расчетная нагрузка q = т/м²
3. Радиус резервуара R = м
4. Угол подключения приемо-раздаточных тр-дов ψ = [ ]

Алгоритм определения S_{max}, S_{min}, S_T, θ, φ_0

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
1	Вычислить: $\lambda_1 = \frac{Rq}{2S_1}$; $\lambda_2 = \frac{Rq}{2S_2}$; $\lambda_3 = \frac{Rq}{2S_3}$; $\lambda_4 = \frac{Rq}{2S_4}$	λ_1 = ——— λ_2 = ——— λ_3 = ——— λ_4 = ———
2	Вычислить: $a = \frac{\pi}{2}(\lambda_1+\lambda_2+\lambda_3+\lambda_4)$; $a_1 = \frac{4}{\pi}(\lambda_1-\lambda_3)$; $a_2 = \frac{4}{\pi}(\lambda_2-\lambda_4)$; $B = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\lambda_1+\lambda_3)+(\pi^2-4)(\lambda_2+\lambda_4)\right]$; $C = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\lambda_2+\lambda_4)+(\pi^2-4)(\lambda_1+\lambda_3)\right]$	$a = \frac{\pi}{2}($ $a_1 = \frac{4}{\pi}($ $a_2 = \frac{4}{\pi}($ $B = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\right.$ $C = \frac{1}{4\pi}\left[(\pi^2+4)(\right.$

Продолжение алгоритма

Номер операции	Описание операции	Выполнение операции
3	Вычислить: $B = \frac{a_1}{C}$; $F = \frac{a_2}{C}$	B = ——— F = ———
4	Вычислить: $\Phi = \sqrt{B^2+F^2}$	$\Phi = \sqrt{}$
5	Вычислить: $D = \frac{1}{a - a_1 B - a_2 F}$	D = ———
6	Вычислить: $\theta = \lambda q \cdot D \cdot \Phi$	θ
7	Вычислить: $tg\,\varphi_0 = \frac{F}{B}$	$tg\,\varphi_0$ = ———
8	Вычислить: $S_{max} = \pi R q D(1+\Phi)$	S_{max} =
9	Вычислить: $S_{min} = \pi R q D(1-\Phi)$	S_{min}
10	Вычислить: $S_T = \pi R q D(1 - B\cos\psi - F\sin\psi)$	S_T =
11	Вычислить $t_{max} = S_0 - S_{min}$ Конец	t_{max}

10.5 Результат расчета нанести на расчетную схему (лист КЖС 6)

10.6 Проверка выполнения условий 1-2

θ = [ ] $\le [\theta]$ = (условие 1)

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

10.7 Проверка выполнения условия 3

Исходные данные:

M_K = [ ]; Q_K = [ ]; N_K = [ ]

M_1 = [ ] Q_1 = [ ] N_1 = [ ]

L_n = [ ] r_n = [ ] A_n = [ ]

R_y = [ ]

P_K =

P_1 =

$\frac{A_n R_y - P_K}{P_1}$ = ——— >

10.8 Выводы:

S_T^r = [ ] S_T^p = [ ]

Привязан

Инв №

Исполн.	Пирогов		
Рук. гр.	Галицкая		
Н. контр.	Хуторечкин		
Г. контр.	Сухенко		
Нач. отд.	Журопетий		
ГИП	Вальоя		

Т.П. 704-1-170.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емк 10.000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Расчетный лист

Киннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

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

Копировал Зеня

Формат А4

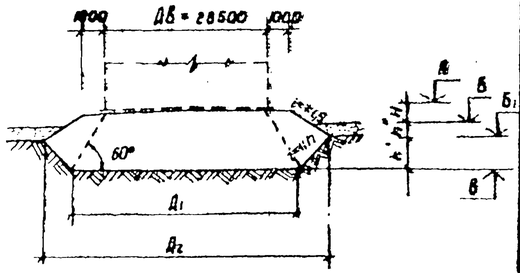
Схемы оснований резервуаров на подсыпаемых площадках

Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

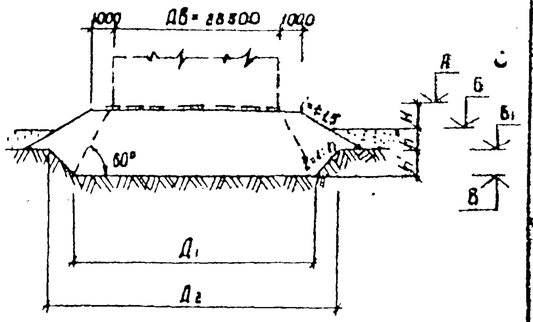
Вариант I Рытье котлованов и устройство основания выполняются до работ по вертикальной планировке.

Схема 1



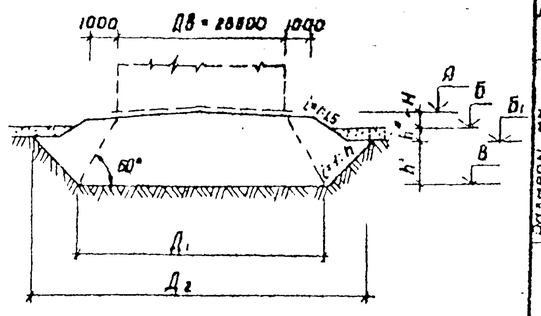
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	В					

Схема 2



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	В					

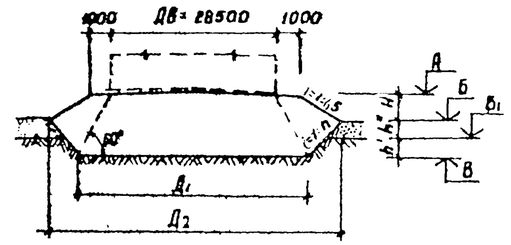
Схема 3



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	В					

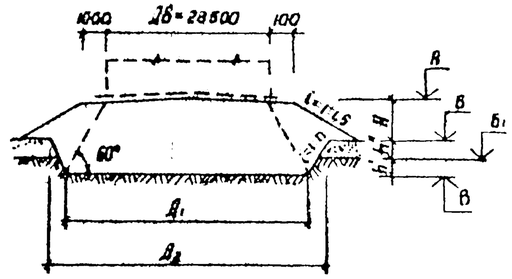
Вариант II Рытье котлованов и устройство основания выполняются после работ по вертикальной планировке.

Схема 4



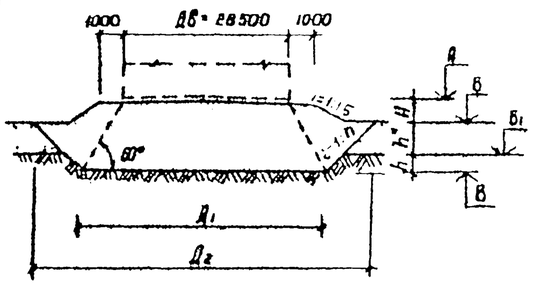
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	В					

Схема 5



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	В					

Схема 6



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h'					
	h''					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	Б1					
	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 1:n принимается по материалам инженерно-геологических изысканий.
4. Вариант схемы основания (I или II) согласовывается со строительной организацией.

В случае значительной толщины подсыпки следует отдавать предпочтение варианту 1, как экономически более целесообразному.

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

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Пачитая		16.06
Н. контр.	Горштейн		16.06
Г. контр.	Чухенко		16.06
Нач. отд.	Журовский		16.06
ГИП	Балязин		16.06

т.п. 704-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 40000 м³

Схемы оснований NN 1÷6

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

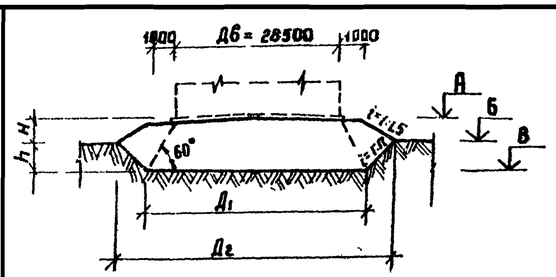
Миннефтепром Укргипронефтепровод г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

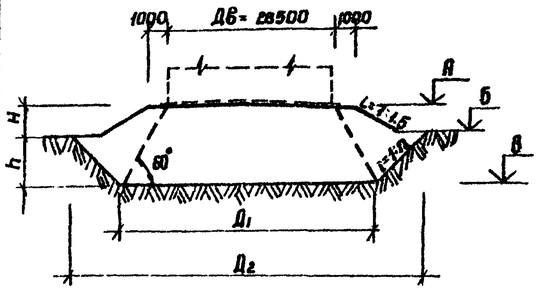
Схемы оснований резервуаров на спланированной (срезка) площадке

Схема 7



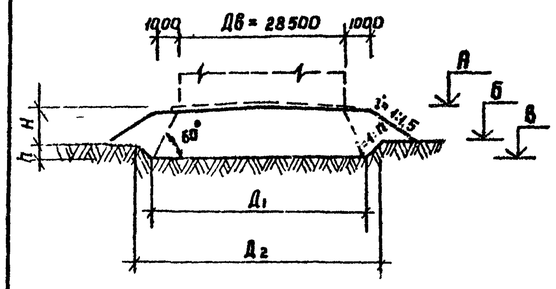
Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	В					

Схема 8



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	В					

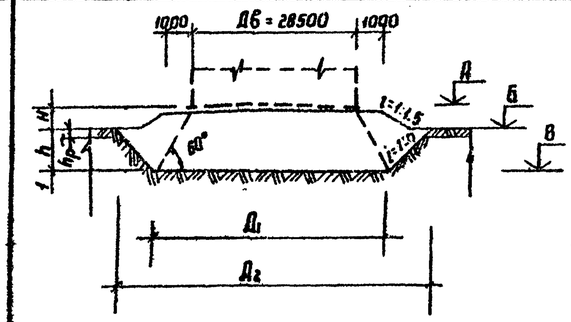
Схема 9



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
						1:2
Размеры мм и откосы котлована	h					
	H					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	В					

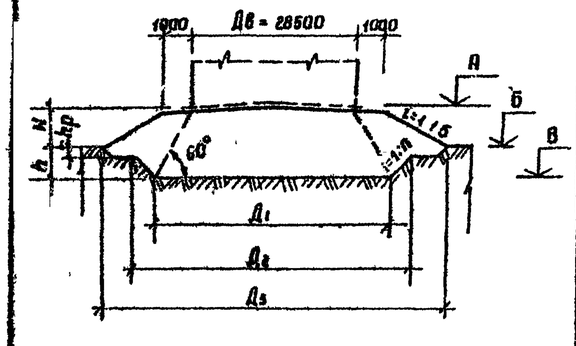
Схемы оснований резервуаров на неспланированной площадке

Схема 10



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h					
	H					
	hр					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
Отметки м	А					
	Б					
	В					

Схема 11



Параметры схемы основания		Номера привязываемых резервуаров				
Размеры мм и откосы котлована	h					
	H					
	hр					
	1:n					
	Д1					
	Д2					
	Д3					
Отметки м	А					
	Б					
	В					

1. Отметки А, Б и высота Н принимается 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 косогорных участках разрабатываются индивидуально и включаются в состав привязанного альбома III.

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Галицкая		16.06
Н. контр.	Гофштейн		16.06
Г. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Журовский		16.06
ГИП	Бальзак		16.06

т.п. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

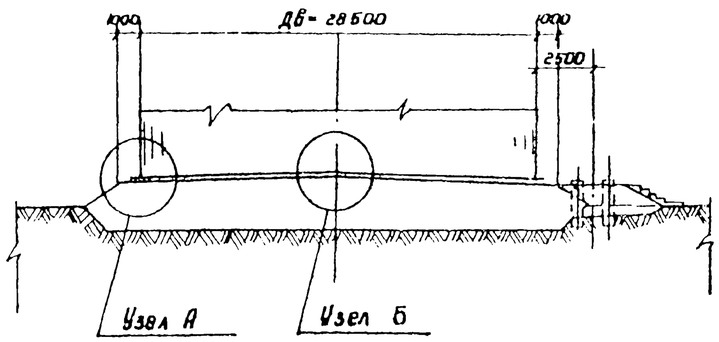
Схемы оснований №№ 7-11

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

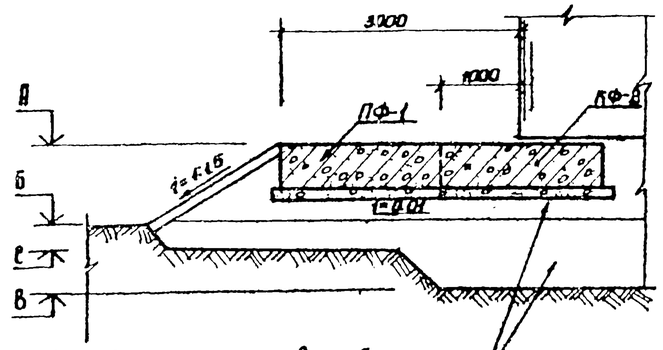
Типовой проект 704-1-170 84 Альбом III

1 - 1



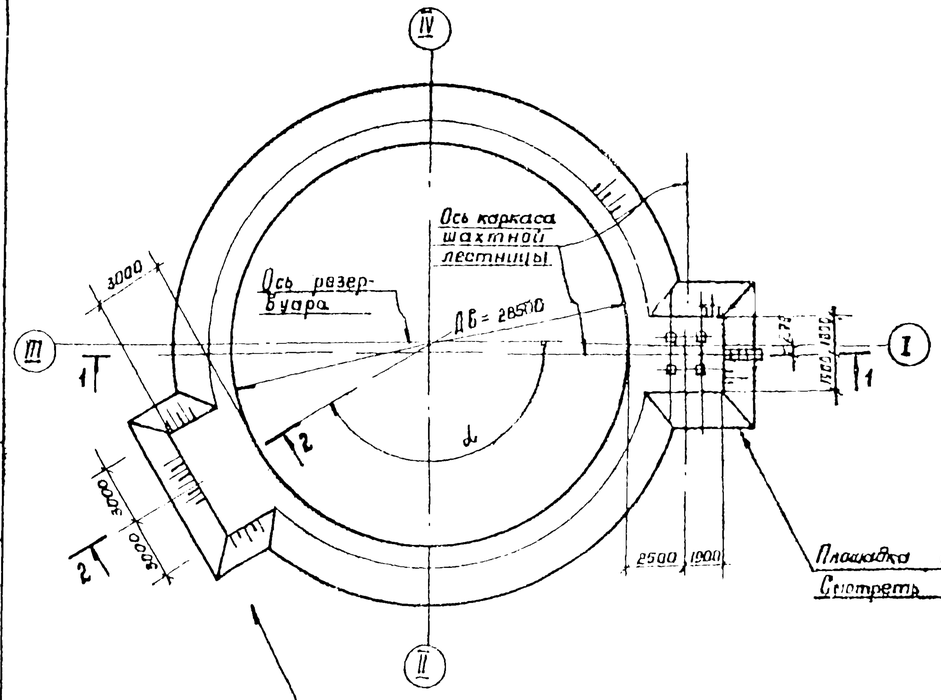
2 - 2

(Только для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)



Тип подушки указан в таблице привязки на данном листе

План основания



Площадка под узел подключения приемо-раздаточных трубопроводов выполнять только для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов

Основная таблица привязки оснований

Номер позиции резервуара по генплану	Номер схемы основания (КЖ 9) КЖ-10	Конструктивные решения основания				Привязка узла подключения приемо-раздаточных трубопроводов α°	Примечание
		Тип детали узла „А" (КЖС-14, 15)	Тип детали узла „Б" (КЖС-16)	Тип подушки (КЖС-13)	Тип отмостки (КЖС-13)		
1÷4	2	А.1	Б.1	1	II	90°	Расчетный резервуар №3

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

Исполн.	Пирогов		16.06
Гл. инж.	Ткаченко		16.06
Н. контр.	Рафалович		16.06
Т. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Чураковский		16.06
РИП	Бальзак		16.06

Привязан

Инв. №

т.п. 704-1-170 84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Общий вид основания. Основная таблица привязки оснований

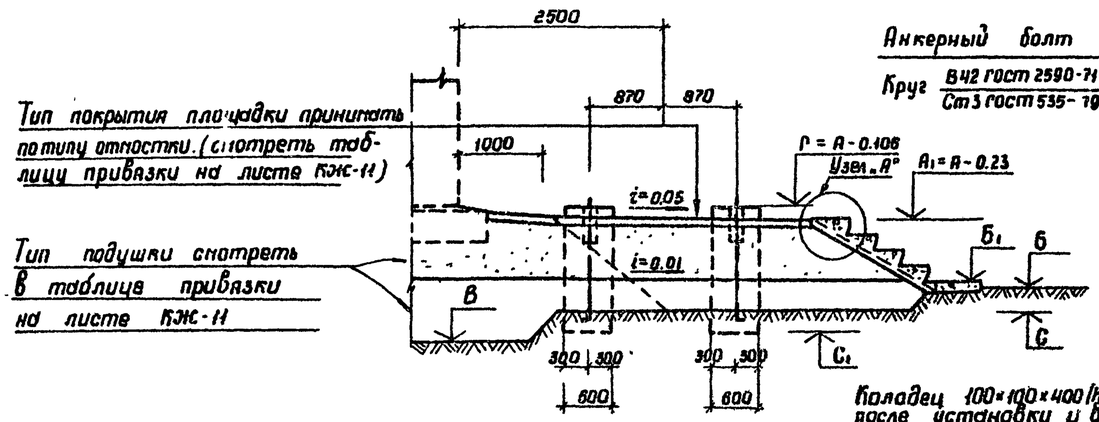
Миннефтепрод. Укргипронефтепровод г. Киев

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

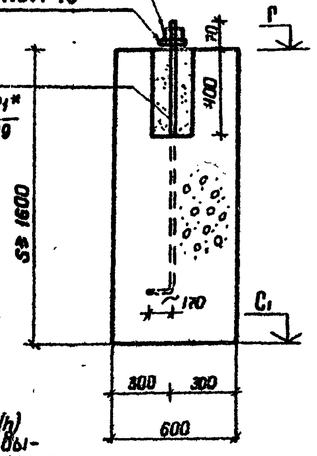
Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

1 - 1

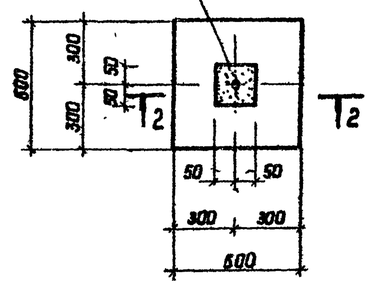


2 - 2

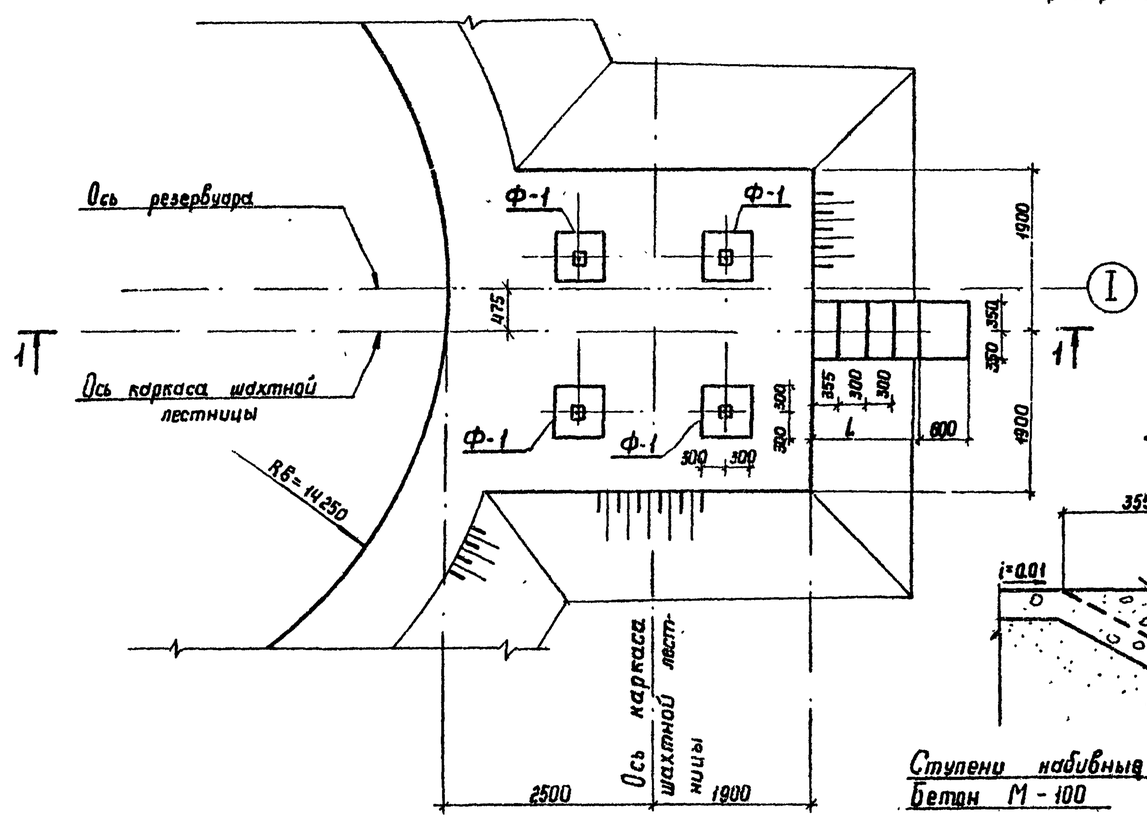


Колодец 100×100×400(h) после установки и выверки лестницы залить цементным раствором

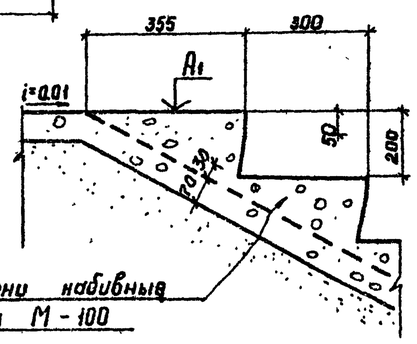
Ф - 1



План площадки и фундаментов под шахтную лестницу



Узел „А"



Ступени набивные
Бетон М-100

Спецификация элементов монолитной конструкции

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Ф-1		
			КЖС-12	Сборочные единицы и детали		
		1		Анкерный болт d=42, l=1500 с гайкой и шайбой	1	20 кг
				Материалы		
				Бетон М-100		м³

Таблица привязки площадки под шахтную лестницу

Номера резервуаров по генеральному плану	Отметки м							Размеры мм		Примечание
	В	Б	Б1	С	С1	Г	А1	S≥1600	L	

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06	т.п. 704-1-170.84 КЖС
Вед. инж.	Галицкая		16.06	
Н. контр.	Прокутейко		16.06	
Т. контр.	Сухенко		16.06	
Нач. отд.	Журовский		16.06	
ГИП	Бальзам		16.06	

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Площадка и фундаменты под шахтную лестницу Ф-1

Миннефтепром Южгипроспецнефтепроводстроя г. Киев

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

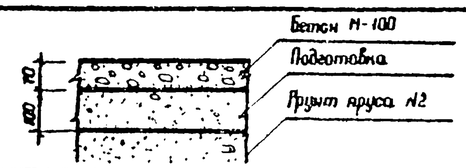
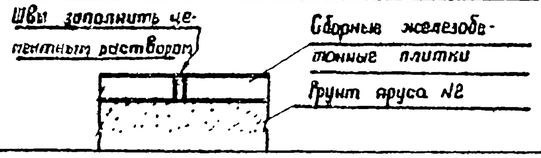
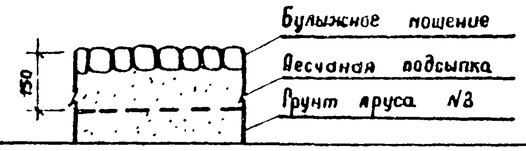
Альбом III

Типовой проект 704-1-170 84

Грунты, применяемые при устройстве ярусов (№1 и №2) искуственного основания

Номер грунта	Описание	Расчетный модуль деформации E кгс/см²	Примечание
Грунт 1	Послойно уплотненный суглинистый грунт	150	Недренирующий
Грунт 2	Послойно уплотненная песчано-гравийная смесь с добавлением до 40% (по объёму) глинистого грунта.	200	Недренирующий
Грунт 3	Послойно уплотненная песчано-гравийная смесь	250	Дренирующий
Грунт 4	Послойно уплотненный среднезернистый или крупнозернистый песок	200	Дренирующий

Конструкции отмосток и покрытий площадок

Тип	Конструкция	Примечание
Тип I		Подготовку выполнять из грунта яруса №2 с добавкой до 40% (по объёму) глинистого грунта, с уплотнени
Тип II		Размеры и марку плиток указать при привязке.
Тип III		При хранении этилированных бензинов не применять.

Применяемые типы грунтовых подушек

Тип	Применяемые грунты по ярусам подушки		Примечание
	Ярус 1	Ярус 2	
Тип 1	Грунт 1	Грунт 4	Типы 1÷4 применяются как при дренирующих так и при недренирующих грунтах естественного основания.
Тип 2	Грунт 1	Грунт 3	
Тип 3	Грунт 2	Грунт 4	
Тип 4	Грунт 2	Грунт 3	
Тип 5	Грунт 3	Грунт 3	Типы 5÷6 применяются только при дренирующих грунтах естественного основания
Тип 6	Грунт 4	Грунт 4	

1. Уплотнение грунта ярусов №1 и №2 выполнять слоями, толщиной до 25 см и при оптимальной влажности, определяемой грунтовой лабораторией.
2. Коэффициент уплотнения откосов – не менее 0.92. Для остальной части подушки – не менее 0.95.

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж	Галицкая		16.06
Н. контр	Рафштейн		16.06
Г. контр	Сухенко		16.06
Нач. отд	Журапский		16.06
ГИП	Большаков		16.06

Т.П. 704-1-170 84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Типы подушек, отмосток и покрытий площадок

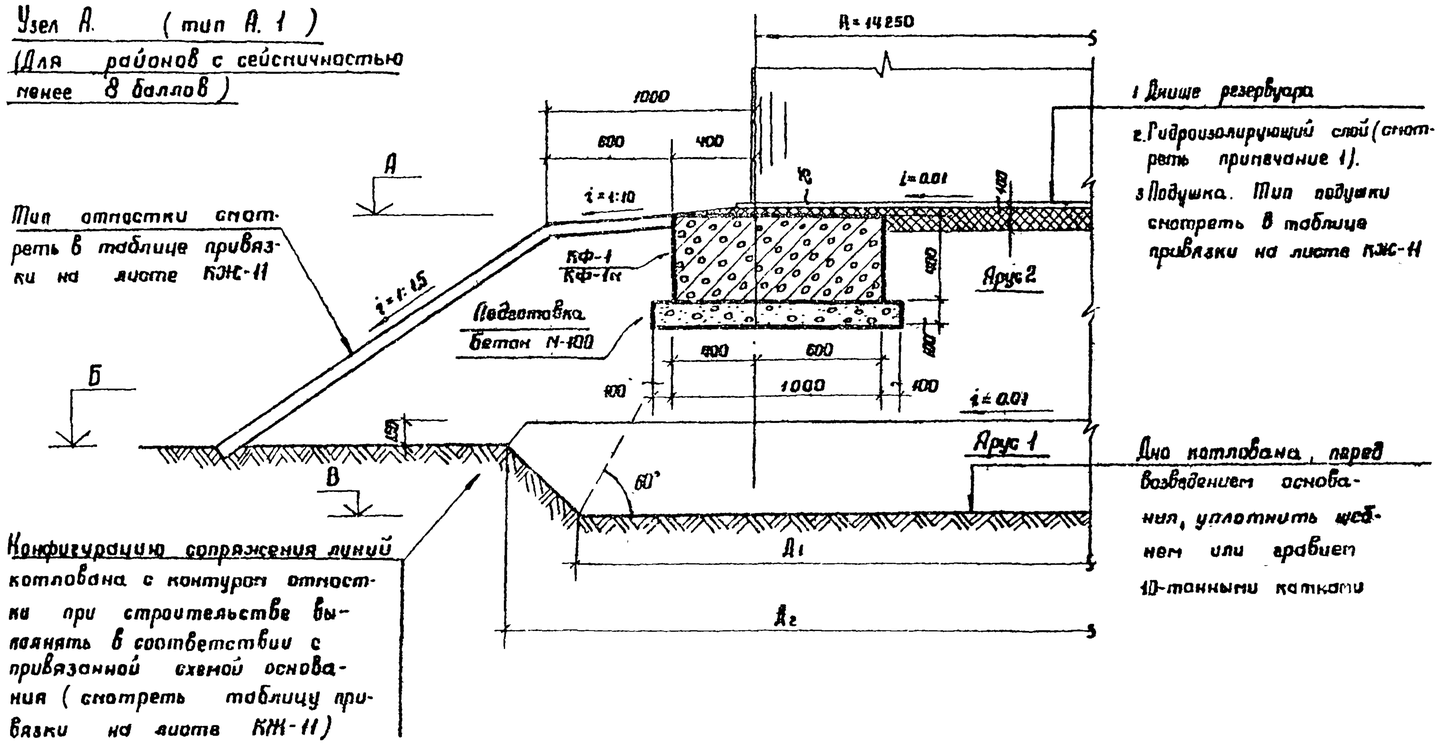
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

Узел А. (тип А.1)

(Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов)



Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

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

1 Днище резервуара

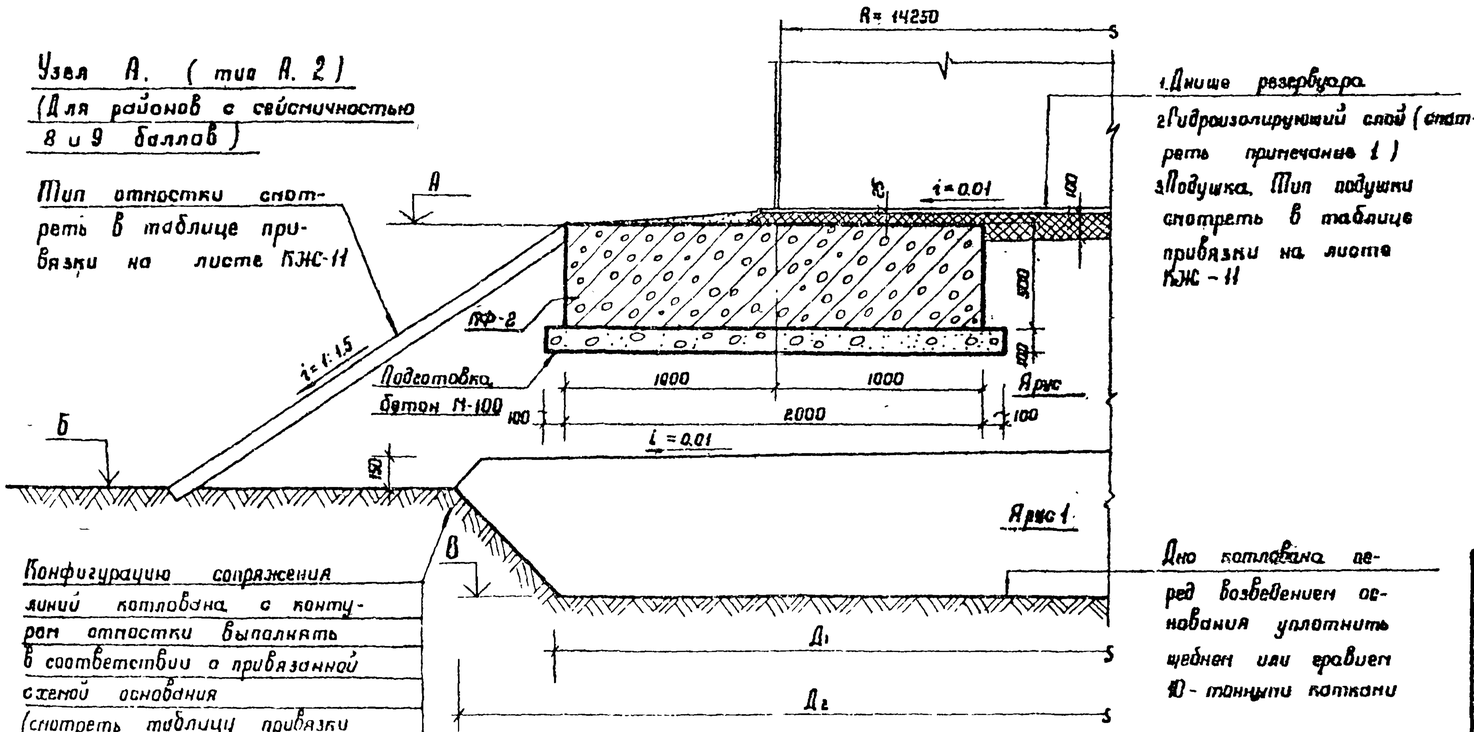
2 Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1).

3 Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

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

Узел А. (тип А.2)

(Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)



Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-11

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

1 Днище резервуара

2 Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)

3 Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки на листе КЖС-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 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 40 до 15%.
2. Узлы типа А1; А2 применяются для резервуаров, не предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Линицкая		16.06
Н. контр.	Гофштейн		16.06
Т. контр.	Суханка		16.06
Нач. отд.	Журомский		16.06
ГИП	Бальзов		16.06

Т.П. 704-1-170.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Узел А. Типы А.1; А.2

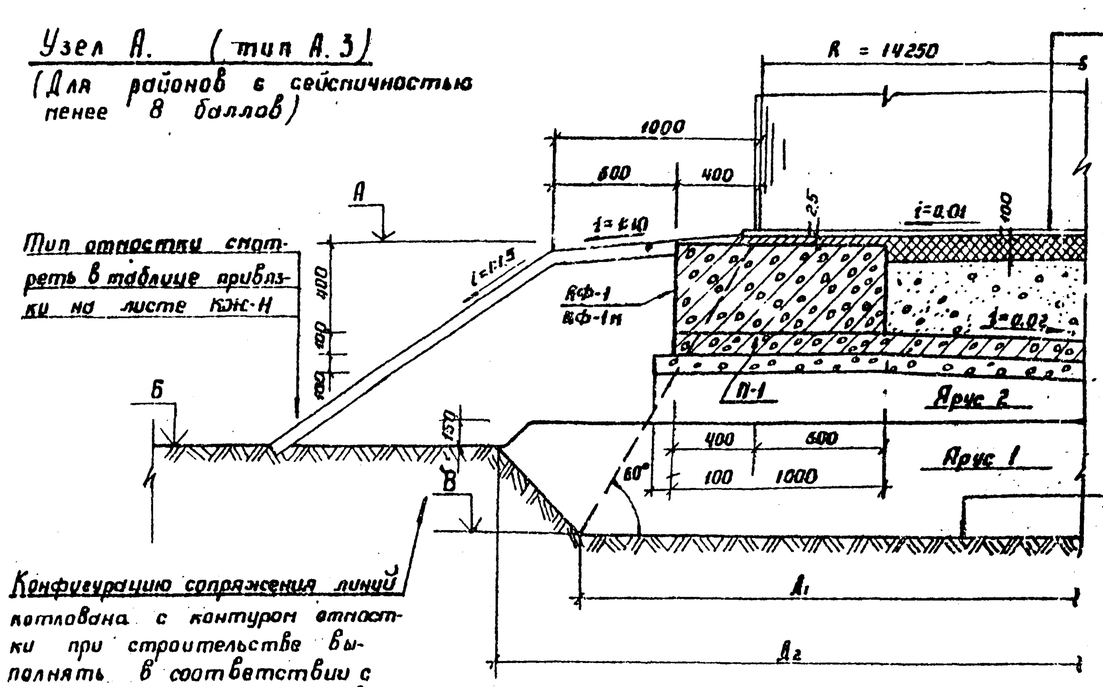
Нижнефтегазпроект Южгипронефтепровод г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

Узел А. (тип А.3)

(Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов)



Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (смотреть прим. 1)
3. Засыпка мелким гравием или крупнозернистым песком.
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм
6. Подготовка 100 мм. Бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки 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)

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 приготовления смеси должен иметь следующий состав:

а) Песок крупностью 0.1÷2 мм – от 60 до 85%

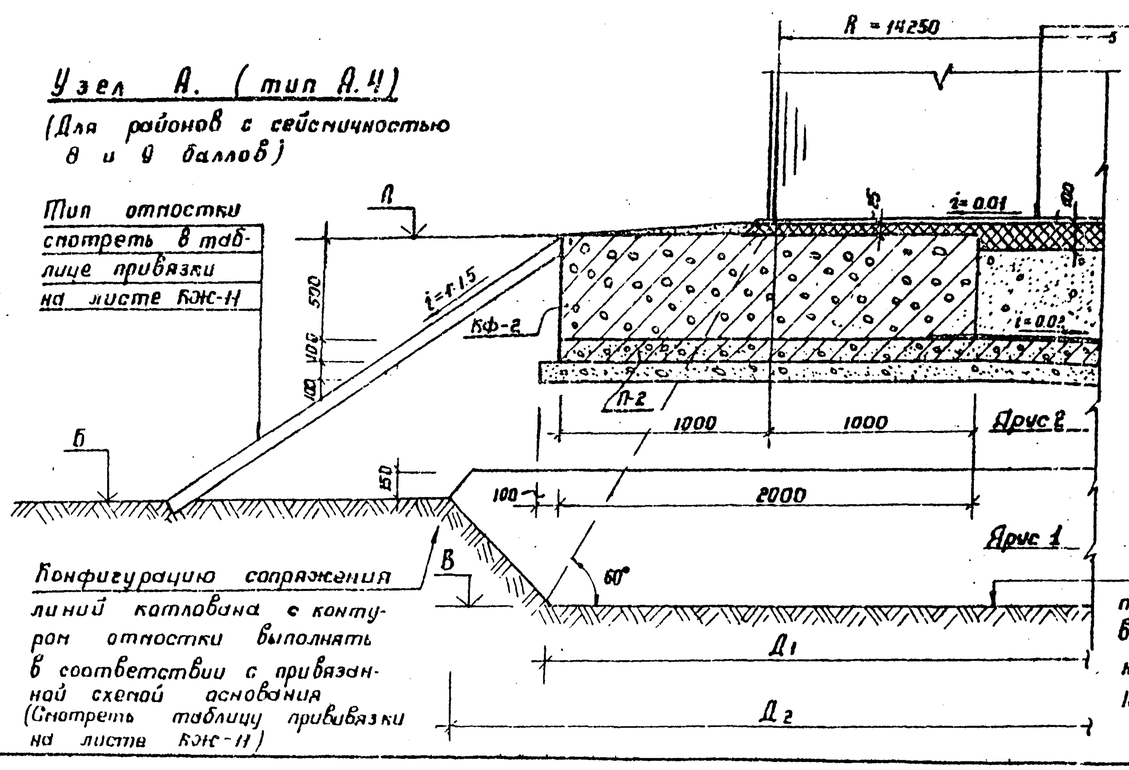
б) Песчаные пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0.1 мм – от 40 до 15%

2. Толщину полиэтиленовой пленки принимать не менее 0.2 мм. Пленка наклеивается на сглаженную поверхность железобетонной плиты с заводкой под кольцевой фундамент на 200÷250 мм.

3. Узлы типа А.3; А.4 применяются для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Узел А. (тип А.4)

(Для районов с сейсмичностью 8 и 9 баллов)



Тип отмостки смотреть в таблице привязки на листе КЖ-11

1. Днище резервуара.
2. Гидроизолирующий слой (смотреть примечание 1)
3. Засыпка мелким гравием или крупнозернистым песком
4. Полиэтиленовая пленка
5. Железобетонная плита 100 мм.
6. Подготовка 100 мм. Бетон М-100
7. Подушка. Тип подушки 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)

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

Привязан

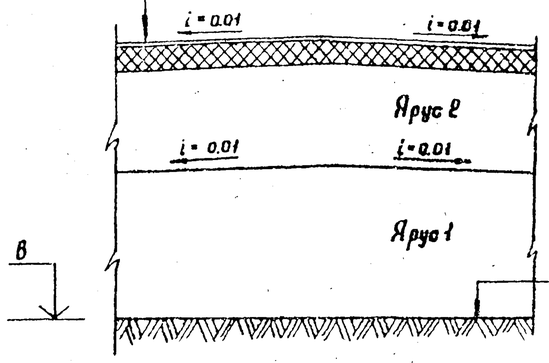
Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06	т.п. 704-1-170.84 КЖ			
Вед. инж.	Полицкая		16.06				
Н. контр.	Гофштейн		16.06				
Г. контр.	Сухенко		16.06				
Нач. отд.	Журопокин		16.06				
ГИП	Бальсак		16.06	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м3	Стадия	Лист	Листов
					Р	15	
				Узел А. Типы А.3; А.4.	Киннефтепром Укжгипронефтепровод г. Киев		

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

Узел Б (тип Б.1)

1. Днище резервуара
2. Гидроизолирующий слой (Смотреть примечание 1)
3. Подушка. Тип подушки смотреть в таблице привязки, лист КЖ-1.



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

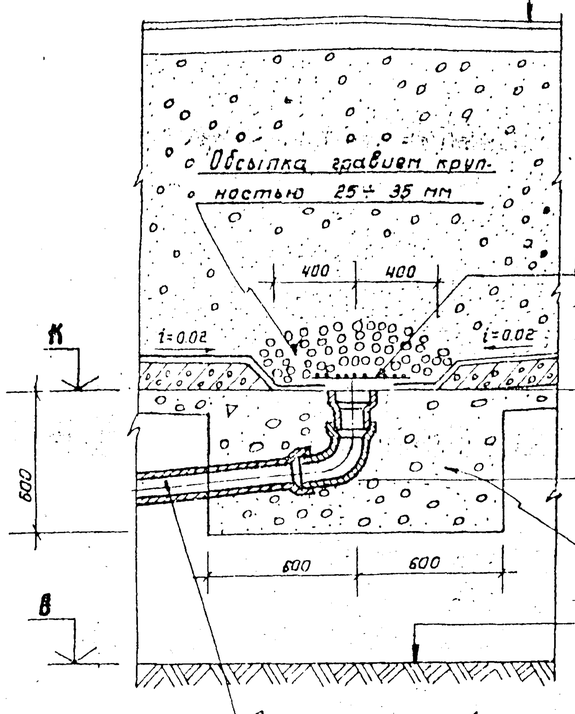
Таблица привязки узла Б.2

Номера резервуаров											
Отметки м	В										
	К										

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 принимать не менее 0.2 мм. Пленка наклеивается на сглаженную поверхность железобетонной плиты.
3. Решетку над дренажной трубой окрасить бензостойким лаком.
4. Узел Б.2 применяется для резервуаров, предназначенных для хранения этилированных бензинов.

Узел Б (тип Б.2).

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

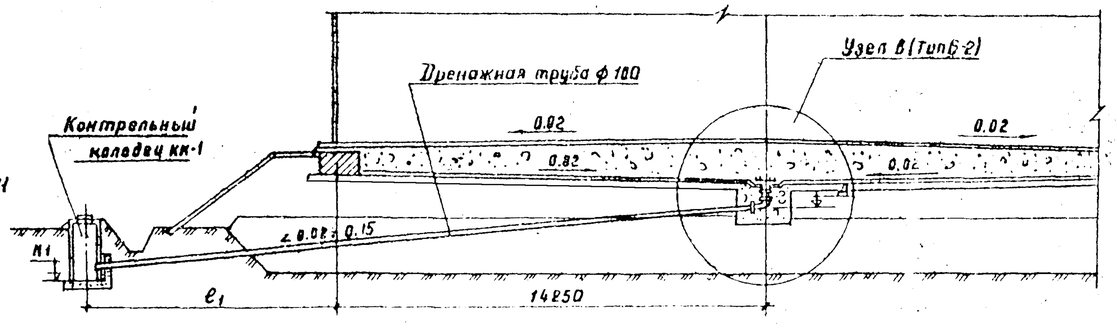


Решетка 250×250 из арматурной стали ф 10АI. Размер ячейки 25 × 25 мм

Бетон М-100

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

Схема-разрез по дренажной трубе



Привязан

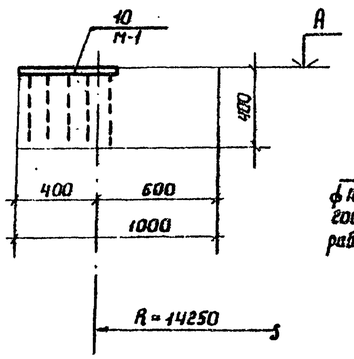
Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06	Т.п. 704-1-170.84		КЖ
Вед. инж.	Галицкая		16.06			
Н. контр.	Рафштейн		16.06			
Г. контр.	Суженко		16.06	Т.п. 704-1-		КЖС
Нач. отд.	Журонский		16.06			
РИП	Бальзак		16.06	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³	Стадия: Р	Лист: 16 / Листов:
				Узел Б. Типы Б.1; Б.2	Госкомнефтепродукт Южгипронефтепровод г. Киев	

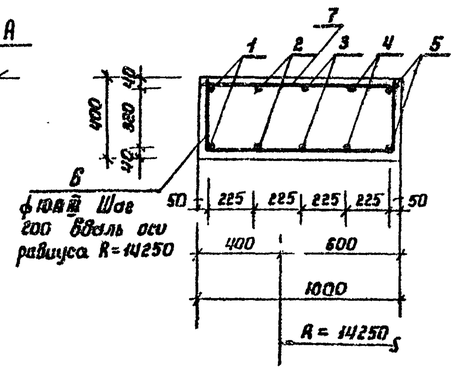
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

2 - 2
(Только для КФ-1м)



1 - 1



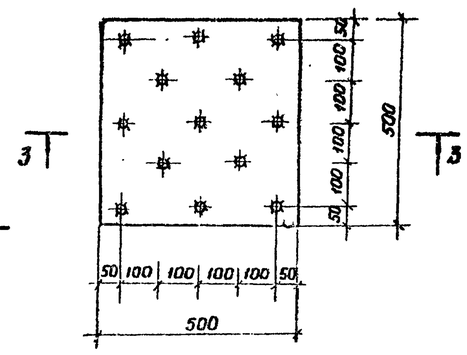
Ведомость стержней на один элемент

Марка эл-та	Поз	Эскиз или сечение	ф мм	Длина мм	Кол.
КФ-1; КФ-1м	1	R=14600	10 А III	12000	16
	2	R=14375	10 А III	12000	16
	3	R=14150	10 А III	12000	16
	4	R=13925	10 А III	12000	14
	5	R=13700	10 А III	12000	14
	6	370 920 150	10 А III	1620	444
	7		10 А III	950	444

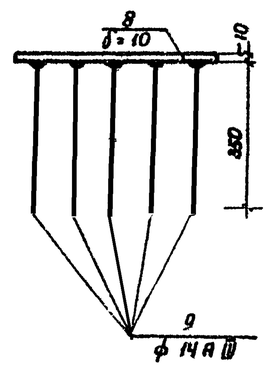
Спецификация элементов на монолитную конструкцию

Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				КФ-1		
				Сборочные единицы и детали		
		1÷7	КЖС-17	Стержни одиночные		
				Материалы		
				Бетон М-150	35.5	$м^3$
				КФ-1м		
				Сборочные единицы и детали		
			КЖС-17	Стержни одиночные		
		10	КЖС-17	Изделие закладное М-1	12,0	25.1 кг
				Материалы		
				Бетон М-150	35.5	$м^3$

М - 1



3 - 3



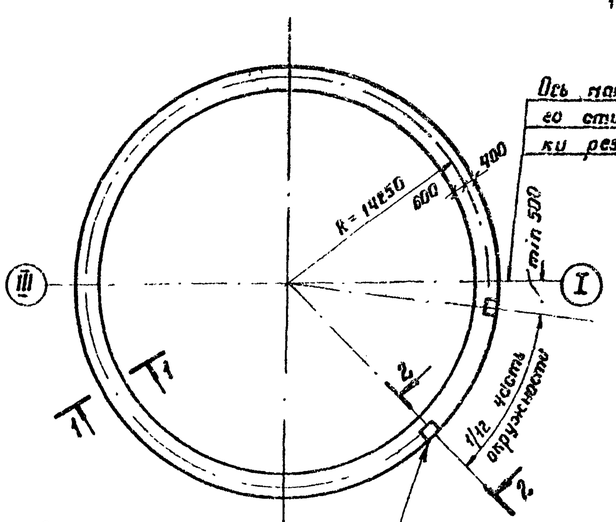
Спецификация стали на один элемент

Марка	Поз.	Сечение	Кол.	Длина мм	Масса, кг: Одной шт	Всех	Марки	Примечание
М-1	8	δ = 10	1	500 × 500	19.6	19.6	25.1	Сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71*
	9	● ф 14 А III	13	350	0.42	5.5		

Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Арматурные изделия: Арматурная сталь по ГОСТ 5781-75: Класса А-I ф мм		Итого	Класса А III ф мм 10		Итого	Итого	Закладные изделия: Прокатная сталь δ=10		Арм. сталь по ГОСТ 5781-75: Класса А III ф мм 14			Итого	Всего
КФ-1				1273		1273	1273	—	—	—	—	—	—	1273
КФ-1м				1273		1273	1273	19.6		5.5		-	25.1	1298

Фундаментное кольцо КФ-1; КФ-1м



1. Фундаментное кольцо КФ-1 применяется для районов с сейсмичностью менее 8 баллов. и при нормативной ветровой нагрузке менее 100 кгс/м²
2. Фундаментное кольцо КФ-1м отличается от фундаментного кольца КФ-1 наличием закладных стальных плит М-1 для анкеровки корпуса резервуара и применяется для районов с сейсмичностью менее 8 баллов и при нормативной ветровой нагрузке 100 кгс/м² и более
3. В любом радиальном сечении фундаментного кольца устраивать не более 2 стыков кольцевой арматуры (поз. 1÷5)

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Галицкая		16.06
Н. контр.	Гаратейн		16.06
Т. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Журовский		16.06
РИП	Бальзак		16.06

Т.П. 704-1-170.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Фундаментное кольцо КФ-1

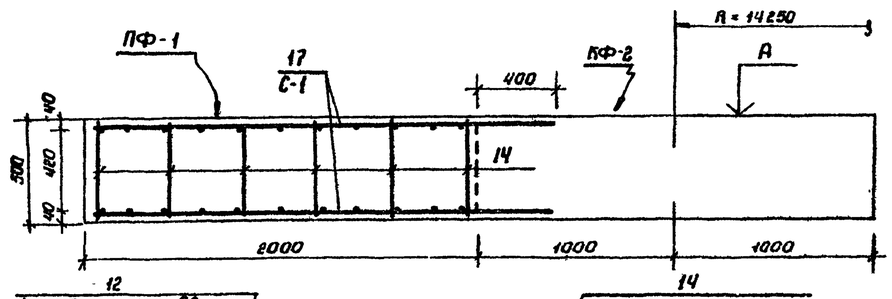
Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Главнефтегорстрой Укрнефтепроводстрой г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

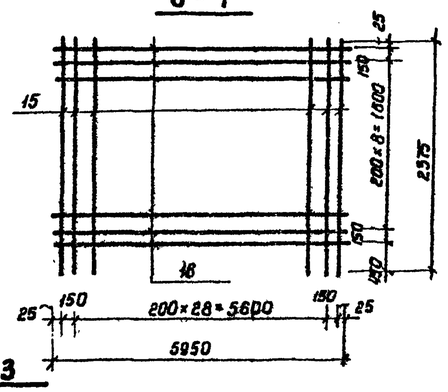
2 - 2



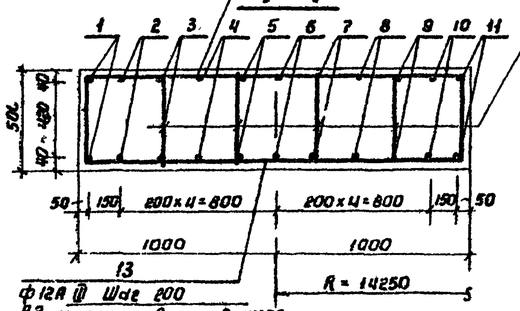
ф12А III шаг 200 вдоль оси радиуса R=14250

ф8АI шаг 400 вдоль оси радиуса R=14250

С - 1

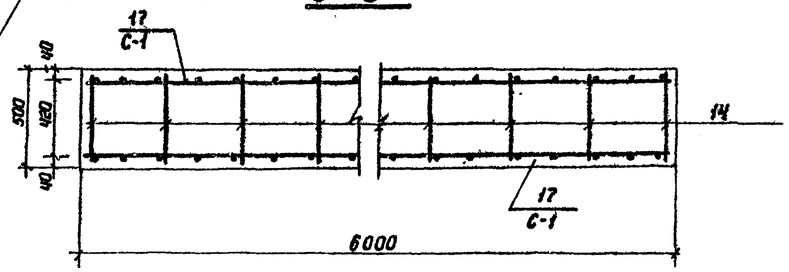


1 - 1

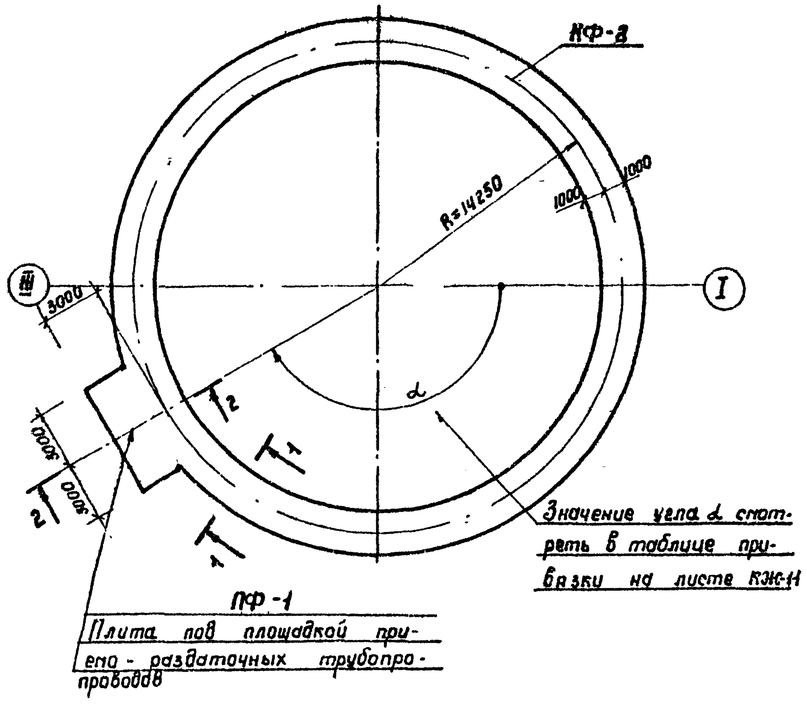


ф12А III шаг 200 вдоль оси радиуса R=14250

3 - 3



Кольцевой фундамент КФ-2. Плита ПФ-1



Ведомость стержней на один элемент

Марка	Позиция	Эскиз или сечение	ф мм	Длина мм	Кол.
КФ-2	1	R=15200	12АIII	12000	16
	2	R=15050	12АIII	12000	16
	3	R=14850	12АIII	12000	16
	4	R=14650	12АIII	12000	16
	5	R=14450	12АIII	12000	16
	6	R=14250	12АIII	12000	16
	7	R=14050	12АIII	12000	16
	8	R=13850	12АIII	12000	14
	9	R=13650	12АIII	12000	14
	10	R=13450	12АIII	12000	14
	11	R=13300	12АIII	12000	14
	12		12АIII	1950	447
	13	150 1910 150	12АIII	2810	447
	14		8АI	450	896
ПФ-1	14		8АI	450	96
	С-1 15		16АIII	2375	31
	С-1 16		10АI	5950	11

Спецификация элементов монолитной конструкции

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				ПФ-2		
				Сборочные единицы и детали		
		1÷14	КЖ-18	Стержни одиночные		
				Материалы		
				Бетон М-200	89,5	м³
				ПФ-1		
				Сборочные единицы и детали		
		17	КЖ-18	Сетка арматурная С-1	2	шт
		14	КЖ-18	Стержни одиночные		
				Материалы		
				Бетон М-200	6,45	м³

Выборка стали на один элемент, кг

Марка элемента	Арматурные изделия											Всего
	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-75											
	Класс АI			Итого	Класс АII			Итого	Класс АIII			Итого
	ф мм				ф мм				ф мм			
	8	10							12	16		
КФ-2	157			157					1944			1944	2101
ПФ-1	16,8	81,0	—	97,8					—	207,0	—	207,0	304,8

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

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед инж	Радецкая		16.06
Н. контр.	Рафштейн		16.06
Г. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Жуковский		16.06
ГИП	Бальзам		16.06

Т. п. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Фундаментное кольцо КФ-2
Плита ПФ-1

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

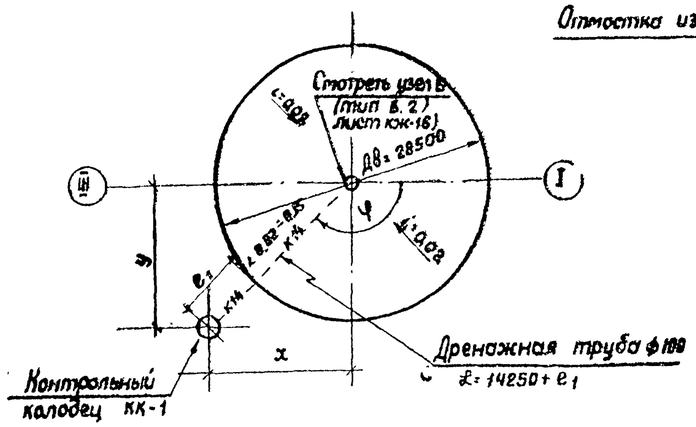
Миннефтепром
Южгипронефтепровод
г. Киев

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

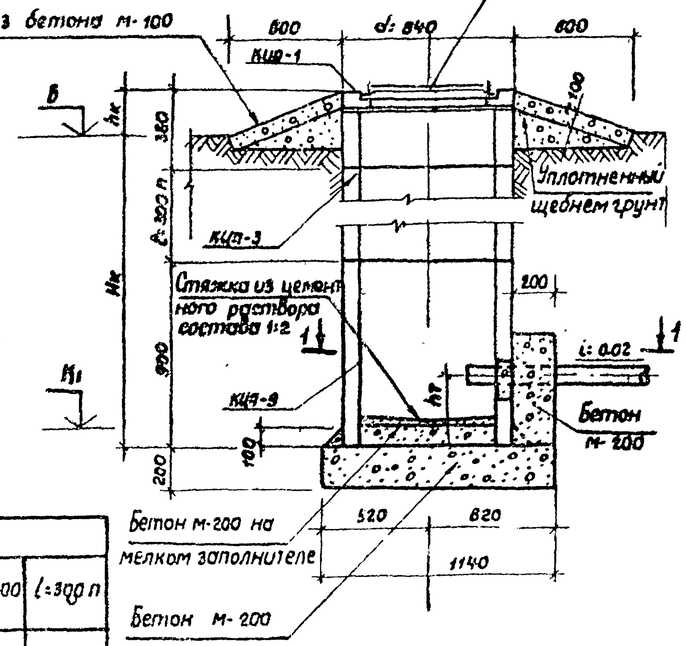
Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

План-схема расположения контрольного колодца КК-1



КК-1



1-1

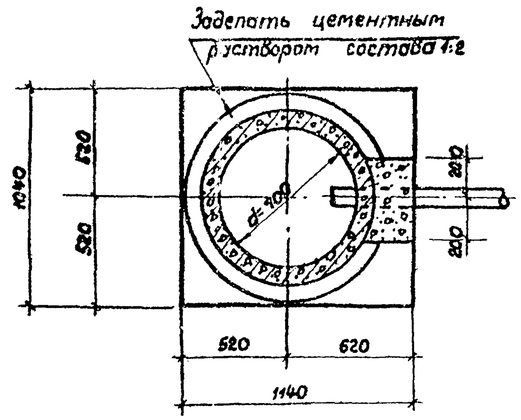


Таблица привязки контрольных колодцев КК-1

Номера резервуаров	Координаты, м		φ°	Отметки, м		Размеры мм				
	x	y		Б	К1	Hк	e1	hк ≥ 200	hт ≥ 300	L=300 п

1. Значение e_1 - переменно, определяется в каждом конкретном случае и зависит от вертикальной посадки резервуара
2. Установку железобетонных колец колодца выполнять на цементном растворе с тщательной расчеканкой швов.
3. Наружные поверхности железобетонных колец обмазать горячим битумом за 2 раза.
4. В спецификации заполняется суммарное количество труб по всем привязываемым резервуарам.
5. Схему-разрез по дренажной трубе см. лист 16 марки КЖ.
6. Отверстие для пропуска дренажного трубопровода в кольце КЦ7-3 пробить при строительстве.
7. При привязке нескольких резервуаров и одинаковых колодцев к ним по набору элементов, примечание и таблица к спецификации вычеркиваются

Спецификация элементов на один колодец

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса кг.	Примечание
		Контрольный колодец			
		КК-1			
КЦ7-3	Серия 3.900-3 в7	Железобетонное кольцо КЦ7-3			
КСЦ-7-9	Серия 3.900-3 в7	Железобетонное кольцо КСЦ-7-9	1		
КЦО-1	Серия 3.900-3 в7	Опорное кольцо КЦО-1	1		
Люк	ГОСТ 3634-79	Люк чугунный d=900 мм.	1		
		Материал			
		Бетон М-200	0.33		м³
		Бетон М-100	0.33		м³

Примечание: при привязке нескольких резервуаров, для которых размер „l" в колодцах КК-1 различен. Количество марок КЦ7-3 по каждому резервуару указывается ниже и в спецификации не заполняется:

Количество марок КЦ7-3 по номерам резервуаров.								
							1	2 ÷ 4
							2 (пример)	3 на каждый

Спецификация системы К14

Дренажная канализация К14

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	ГОСТ 5525-61	Трубы чугунные			Заполняется
		напорные ф 100 мм		22.5	при
2	ГОСТ 5525-61	Колено УРГ 100 шт		19.6	привязке

Привязан

Инв. №

Исполн.	Пирогов		16.06
Ведущий	Галицкая		16.06
Н. контр.	Горилевич		16.06
Г. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Журомский		16.06
РИП	Бальзак		16.06

ТП. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

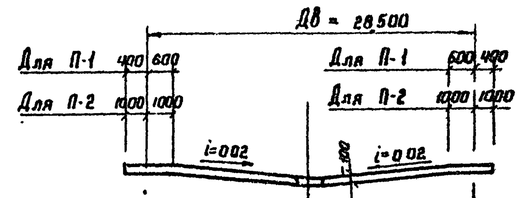
Контрольный колодец КК-1

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

1 – 1



Плиты П-1; П-2

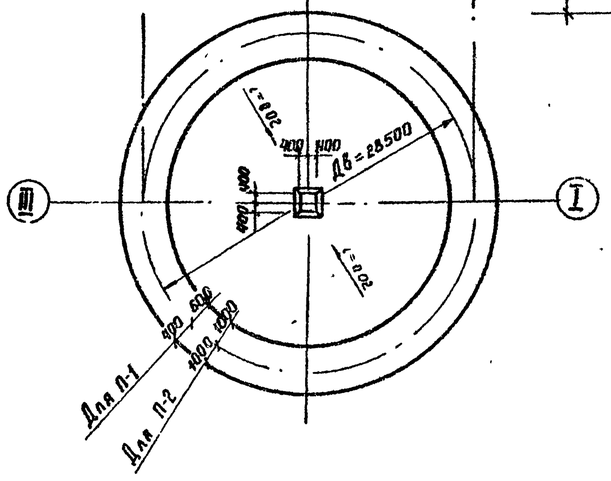
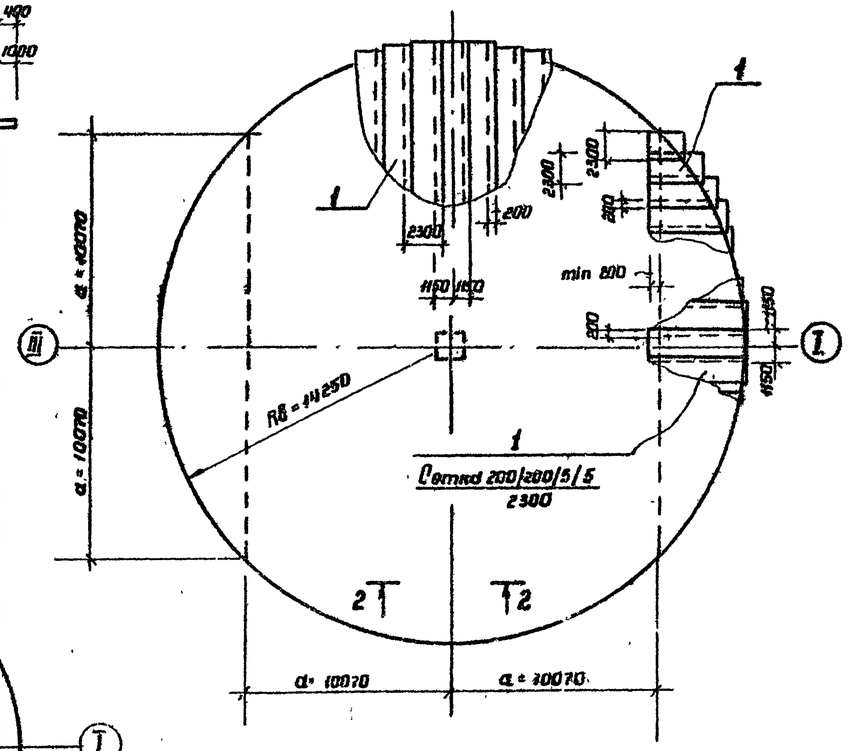
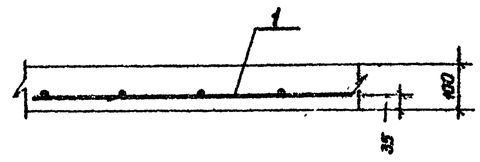


Схема армирования плит П-1 и П-2



2 – 2



1. Отверстие в сетках для приямка 800×800 вырезать по месту
2. Для приготовления бетона использовать мелкий инертный заполнитель крупностью не более 20 мм
3. При укладке бетона поверхность плиты сглаживать. Перед наклейкой полиэтиленовой пленки все шероховатости на поверхности должны быть удалены. При необходимости, в отдельных местах по поверхности отвердевшего 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		
				Сборочные единицы и детали		
		1	ГОСТ 8478-66	Сетка $\frac{200/200/5/5}{2300}$	1190	кг
				Материалы		
				Бетон марки 150	69	м³
				П-2		
				Сборочные единицы и детали		
		1	ГОСТ 8478-66	Сетка $\frac{200/200/5/5}{2300}$	1190	кг
				Материалы		
				Бетон марки 200	73	м³

Привязан

Инв №

Исполн.	Пирогов		16.06
Вед. инж.	Галицкая		16.06
Н. контр.	Гофштейн		16.06
Т. контр.	Сухенко		16.06
Нач. отд.	Жуковский		16.06
ГИП	Бальзак		16.06

т.п. 704-1-170.84 КЖС

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

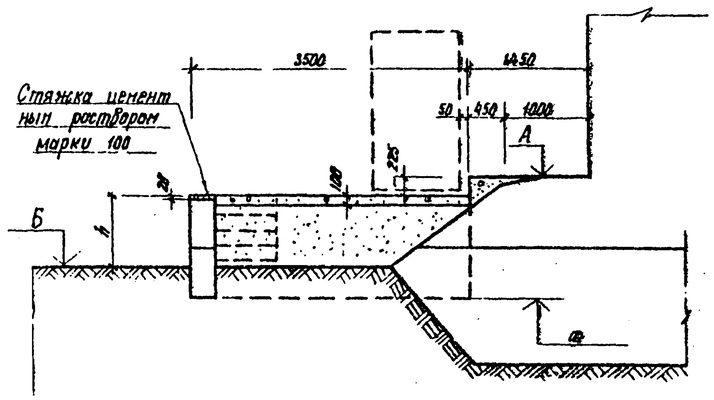
Плиты П-1, П-2

Миннефтепром
Южгипронефтепровод
г. Киев

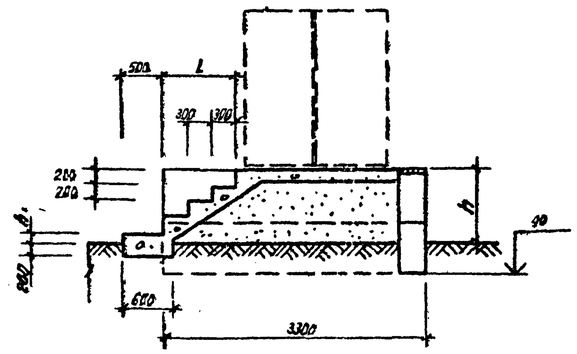
Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

1-1

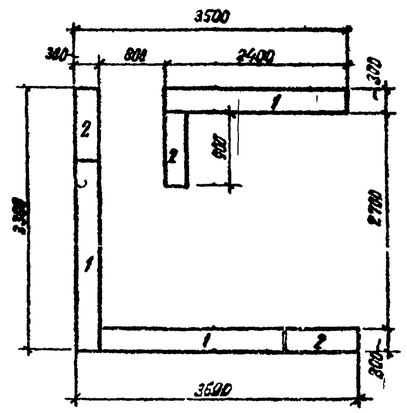


2-2

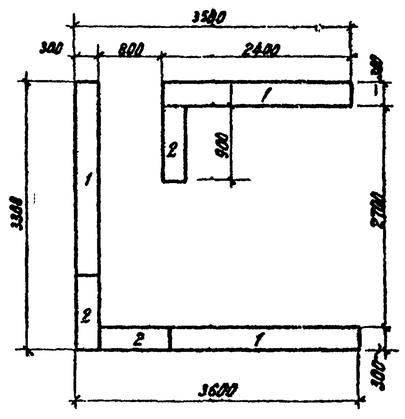


Ограждающая стенка

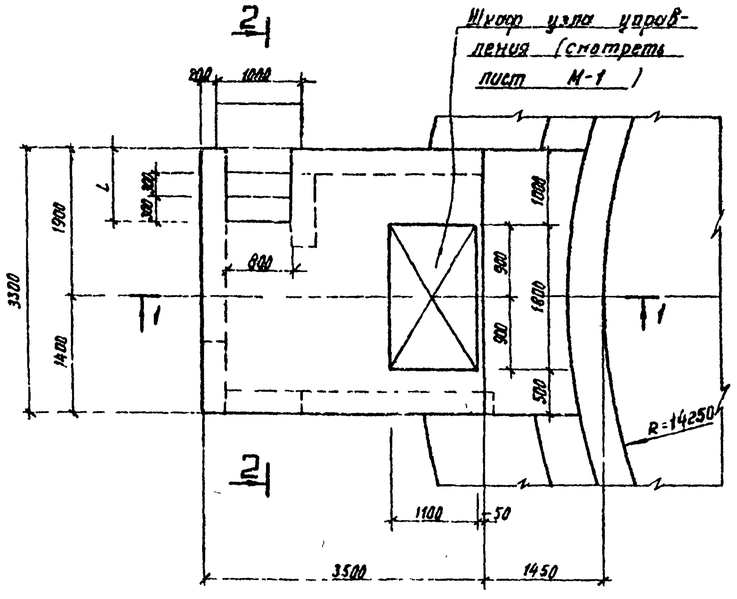
План по верхнему ряду фундаментных блоков



План по нижнему ряду фундаментных блоков



Площадка под шкаф для узла управления системы подогрева



Спецификация сборных железобетонных элементов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса т
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.3.6-Т	6	0,97т
2	То же	ФБС 9.3.6-Т	6	0,35т
		Бетон М-100		

Таблица привязки

Номера резервуаров	Отметки м		Размеры мм				Примечание
	А	Б	Ф	h	h_1	L	
	альбом III в стр. 9						

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

Привязан

Инв. №

Испол.	Порозов		
Ведущий	Галицкая		
Н. контр.	Горштейн		
Гл. контр.	Сухенко		
Нач. отд.	Журомский		
ГИП	Бондарук		

т. п. 704-1-170.84 КЖ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м³

Фундамент под шкаф узла управления системой подогрева.

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

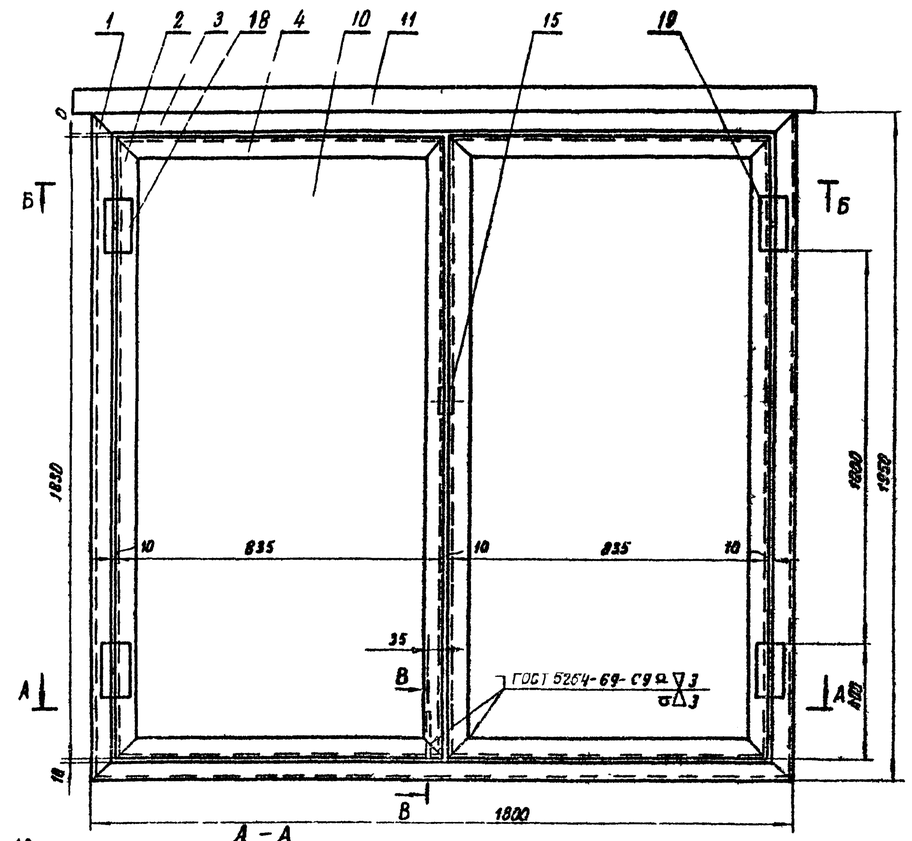
Миннефтепром Укжгипронефтепровод г. Киев

Контр. Мкртчян

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

Альбом I.1

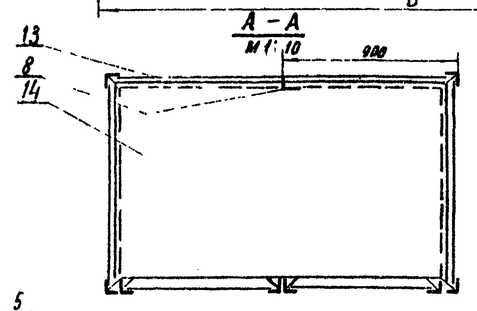
Типовой проект 704-1-170.84

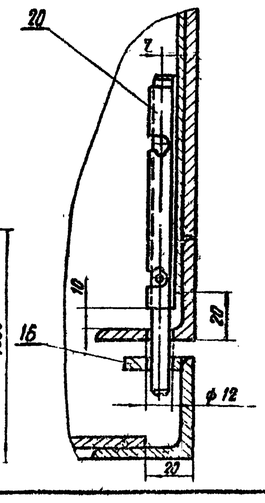


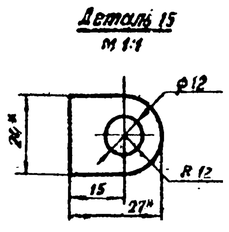
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Уголок 50×50×4 ГОСТ 8509-72* / Ст.3 ГОСТ 535-79	2	6.0	L=1950
2		—"— —"—	4	5.6	L=1830
3		—"— —"—	4	5.5	L=1800
4		—"— —"—	4	2.5	L=835
5		—"— —"—	2	3.6	L=1190
6		—"— —"—	2	3.4	L=1120
7		—"— —"—	2	3.4	L=1100
8		—"— —"—	1	5.8	L=1900
9		—"— —"—	2	6.1	L=2000
10		Лист В2.5 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 535-79	2	27.8	795×1790
11		—"— —"—	1	45.5	1900×1220
12		—"— —"—	2	40.0	
13		—"— —"—	1	36.2	1760×1980
14		Лист В5 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 535-79	1	73.0	1760×1060
15		—"— —"—	2	0.05	
16		—"— —"—	2	0.05	
17					
18	ГОСТ 5088-78	Петля правая ПН1-130 П	2	0.3	
19	ГОСТ 5088-78	Петля левая ПН1-130 Л	2	0.3	
20	ГОСТ 5090-79	Задвижка накладная 3Т	2	0.1	

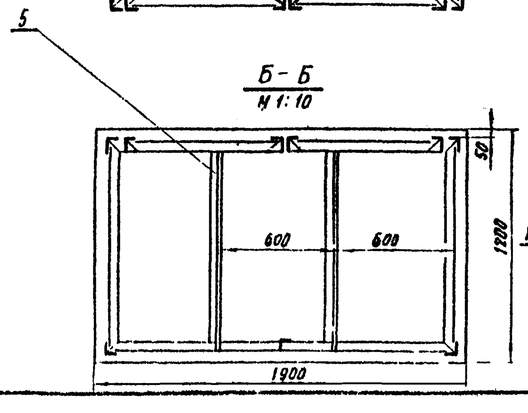
Общая масса 397 кг

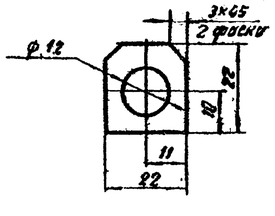
1* Размеры для справок.
2. Предельные отклонения размеров охватывающих — по А7, охватываемых — по В7.
3. Листы варить к каркасу электродуговой сваркой электродами ф 6 мм, шов 150 мм. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
4. Шкаф окрасить ЭМ ВЛ 515, серебристый.
5. Отверстия пропуска трубопроводов выполнить при привязке проекта.

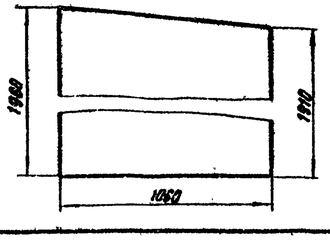












Привязан

Инв. №

Исполн.	Голицкая		
Вед. инж.	Голицкая		
Н. контр.	Горштейн		
Г. контр.	Сухенко		
Нач. отд.	Журавский		
ГИП	Бальзак		

т.п. 704-1-170.84 М

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия Р | Лист 1 | Листов

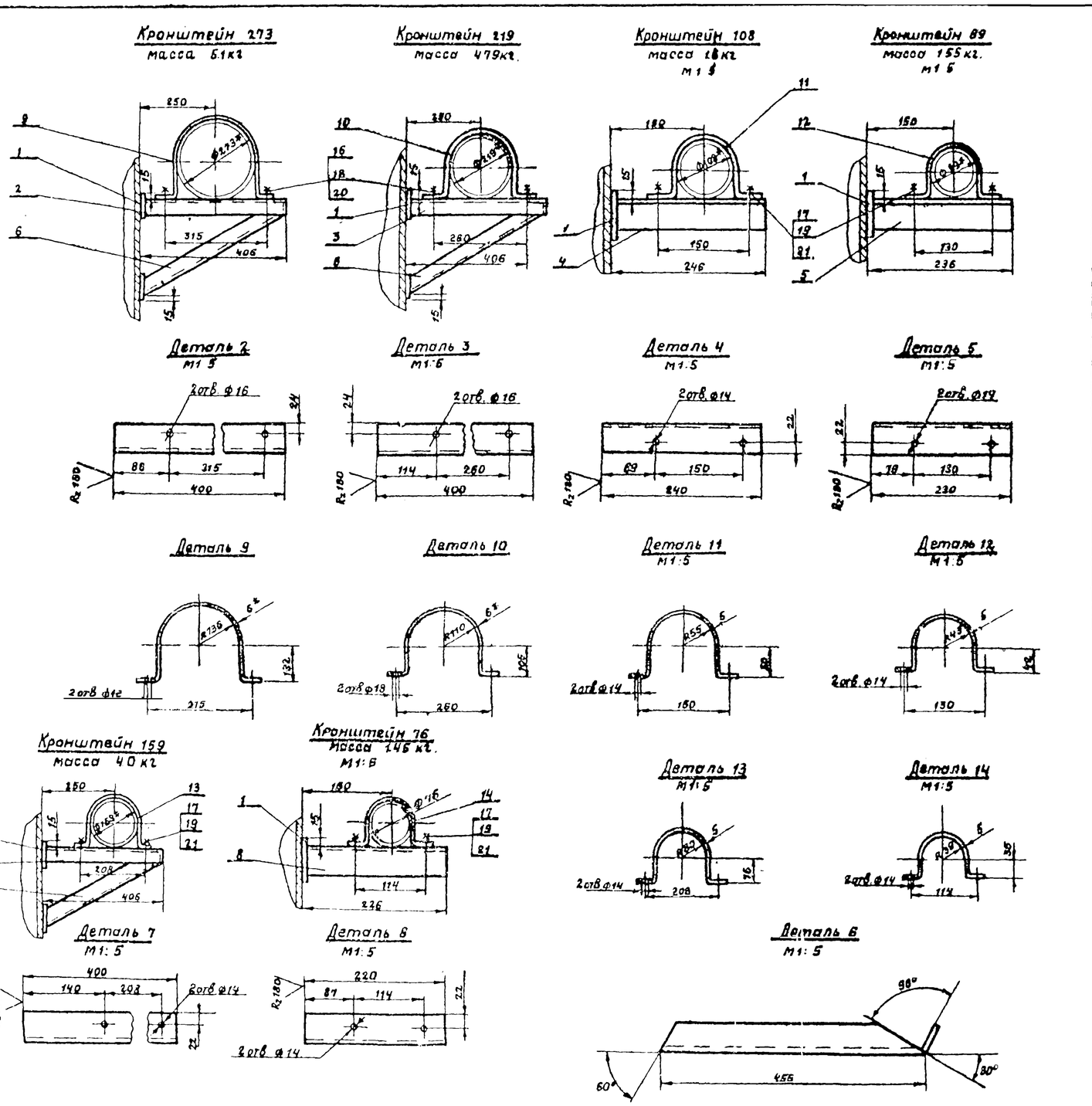
Шкаф узла управления системой подогрева

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Ростов

Копир Мкртчян

Альбом III

Типовой проект 704-1-



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Примечание
1		Лист $\frac{\text{В6 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$	1	0.41	80х80
2		Угол равнобок $\frac{\text{50х50х4 ГОСТ 8509-72*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$	1	1.2	
3		—"—"—	1	1.2	
4		—"—"—	1	0.73	
5		—"—"—	1	0.7	
6		—"—"—	1	1.4	
7		—"—"—	1	1.2	
8		—"—"—	1	0.67	
9		Лист $\frac{\text{В6 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$	1	1.48	770х40
10		—"—"—	1	1.25	645х40
11		Лист $\frac{\text{В5 ГОСТ 19903-74}}{\text{Ст.3 ГОСТ 535-79}}$	1	0.41	340х30
12		—"—"—	1	0.35	290х30
13		—"—"—	1	0.56	470х30
14		—"—"—	1	0.31	260х30
15					
16		Болт М16х30 ГОСТ 7798-70*	1	0.08	
17		—"—"—	1	0.04	
18		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	1	0.02	
19		Гайка М12 ГОСТ 5916-70*	1	0.012	
20		Шайба 16 ГОСТ 10450-78	1	0.01	
21		Шайба 12 ГОСТ 10450-78	1	0.006	

1 * Размеры для справок.

2. Сварку кронштейнов производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 4 мм. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.

3. Неуказанные предельные отклонения размеров охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.

4. Кронштейны окрасить ЭМ ВЛ 515, серебристый.

Привязан

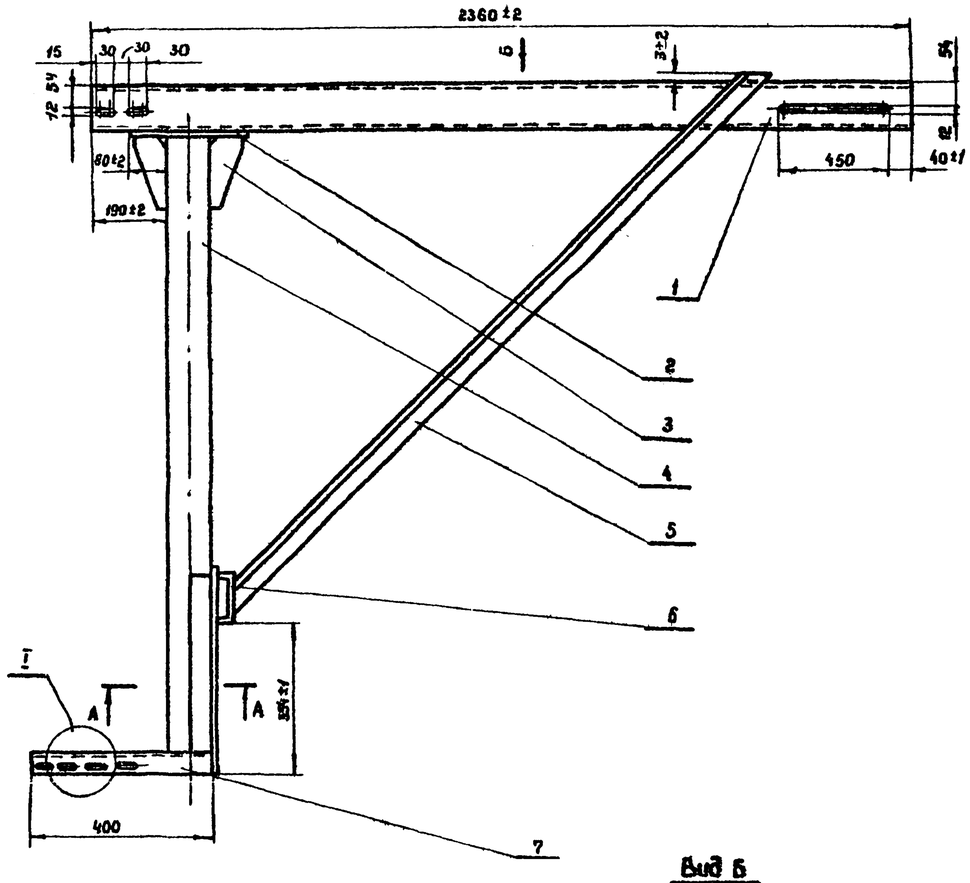
Инв №

Гл.спец.	Бальзак		28.11	Т.П. 704-1-170.84	М
Н.контр.	Колотилец		28.05.84		
Рук.гр.	Лысенко				
Гл.спец.	Жириченко		28.05.84	Кронштейны крепления трубопроводов пожаротушения.	Стадия: Р; Масса: ; Масштаб: 1:10
Нач.отд.	Журомский		29.11		Лист 2 Листов
Нач.отд.	Кравченко		27.05		Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев
ГИП	Бальзак		29.11		

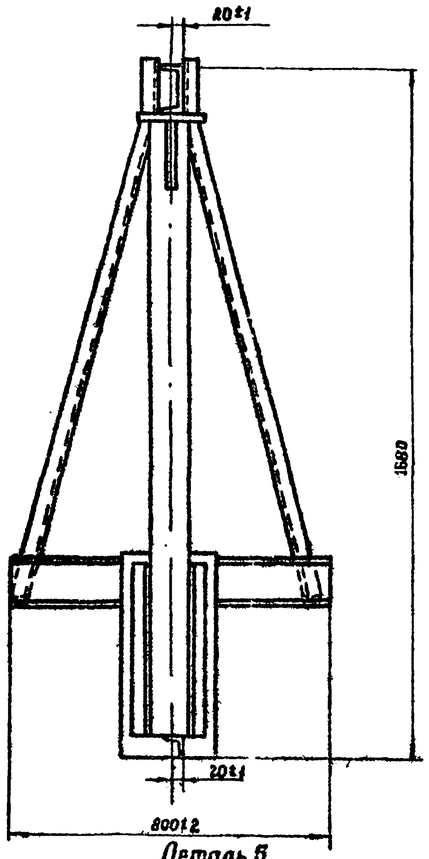
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Альбом III

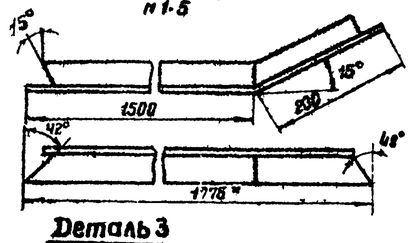
Типовой проект 704-1-170.84



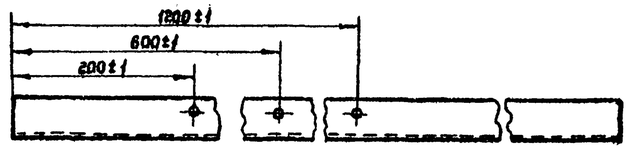
Вид Б
М1:5



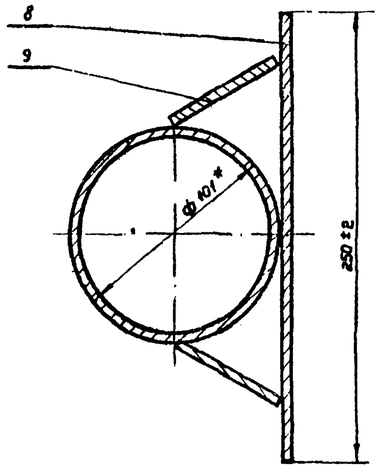
Деталь Б
М1:5



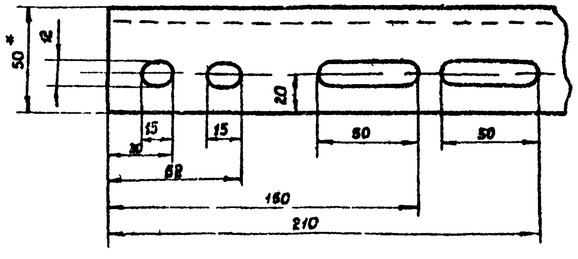
Деталь 3
М1:2

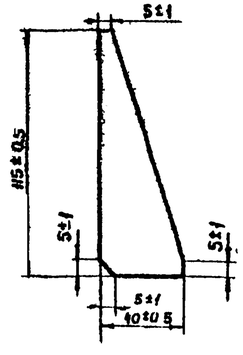


А-А
М1:2



I
М1:2





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1		Швеллер $\frac{12\ ГОСТ\ 8240-72}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$ L=2360	1	24.5	
2		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	8.5	260×150
3		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	0.17	
4		Труба 90×4 ГОСТ 3262-75*	1	14.8	L=1502
5		Угол равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	6.9	L=1780
6		Швеллер $\frac{12\ ГОСТ\ 8240-72}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$ L=800	1	8.3	
7		Угол равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	1.53	L=392
8		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	7.7	480×250
9		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74*}{Ст.3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	1.6	470×60

1. *Размеры для справок.
2. Кронштейн окрасить эм ВЛ-725 серебристый II т.
3. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 6 мм.
   Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.

Привязан

Инв №

Исполн.	Бальзак		
Н. контр.	Абысова		
Рук. гр.	Пугнонский		
Гл. спец.	Педник		
Нач. отд.	Ефименко		
ГИП	Бальзак		

Т.П 704-1-170 84 М

Кронштейн уровнемера

Стадия	Масса	Масштаб
Р	76.37	1:10

Лист 3 Листов

Миннефтепром
Южгипронефтепровод
г. Киев

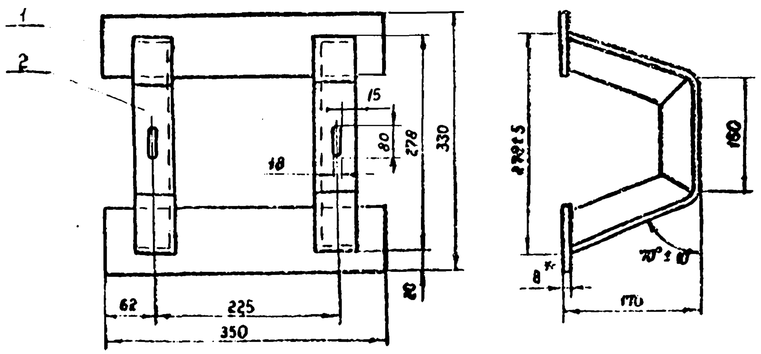
Копировал Лапий

Формат 22г

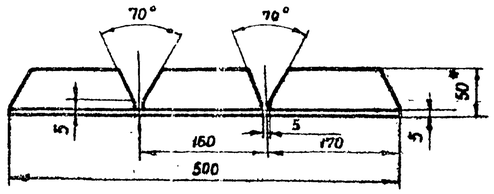
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

Кронштейн для установки уровнемера



Дет. 2 развертка



Поз	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	2.2	350×80
2		Уголок равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	2.0	L=500
3		Лист $\frac{В\ 8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	0.4	80×80
4		Уголок равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	1.0	L=392
5		Круг $\frac{10\ ГОСТ\ 2590-71^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	0.1	L=75
6		Уголок равнобок $\frac{50×50×4\ ГОСТ\ 8509-72^*}{Ст\ 3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	1.8	L=460

Кронштейн крепления защитной трубы

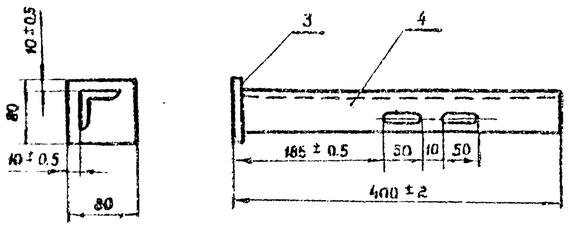
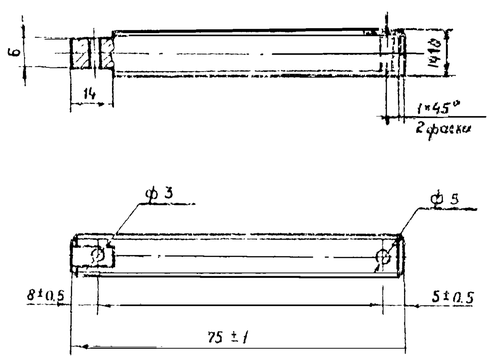


Таблица потребности кронштейнов

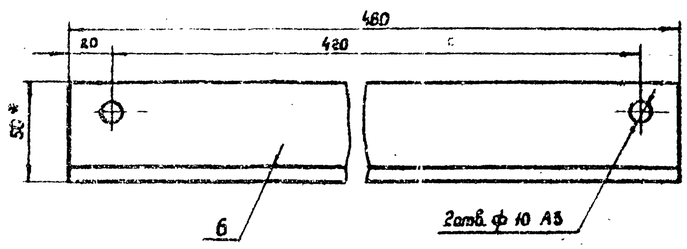
Емкость резервуара, м³ \ Наименование	Кронштейны установки уровнемера, шт	Кронштейны крепления защитной трубы, шт.
1000, 2000, 3000	1	3
5000	1	4
10000, 20000, 30000	1	6

Деталь 5 (для натяжения направляющей поплавка, резервуар с понтоном)



Деталь 6 (для крепления направляющих струн поплавка, резервуар без понтона)

М 1:2



1. * Размеры для справок.
2. Кронштейны окрасить ЭМ ВЛ-723, серебристый 5М.
3. Сварку кронштейнов производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 4мм.
4. Электроды Э42 ГОСТ 9467-75.
5. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.
6. Дет. 5 устанавливается на резервуаре с понтоном (2 шт на резервуар).
7. Дет. 6 устанавливается на резервуаре без понтона (1 шт. на резервуар).
8. Место установки деталей и узлов на чертеже КА

Привязан

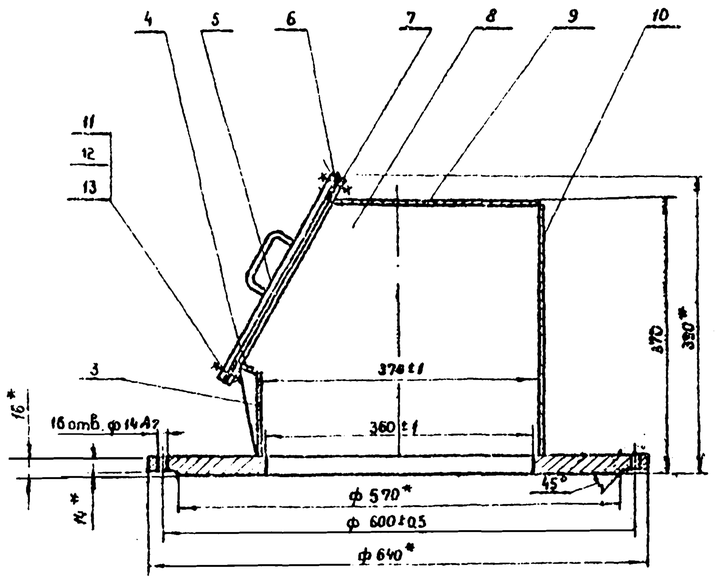
Инв. №

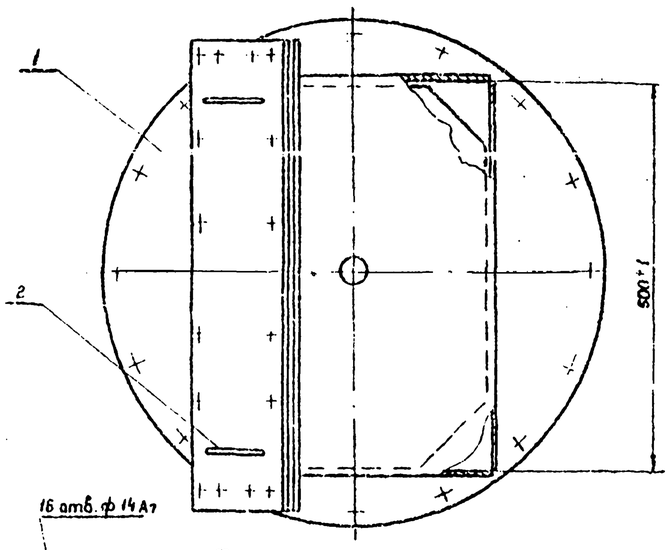
Испол.	Бальзак			т.п. 704-1-170.84			М
Н. контр.	Абысова						
Рук. гр.	Ратанский			Кронштейны установки уровнемера.	Стадия	Масса	Масштаб
Гл. спец.	Медник				Р.		1:5
Нач. отд.	Бфимчка				Лист 4	Листов	
ГИП	Бальзак				Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев		

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

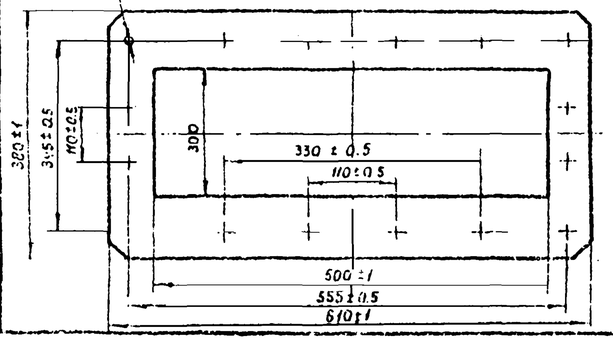
Альбом III

Типовой проект 704-1-170.84

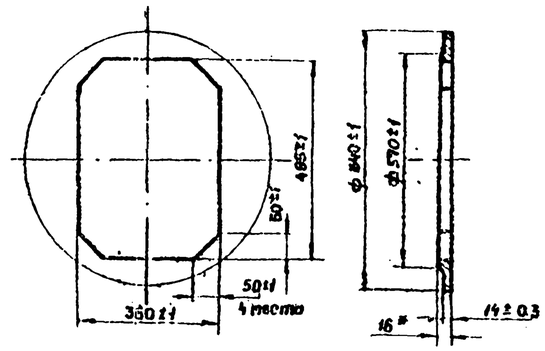




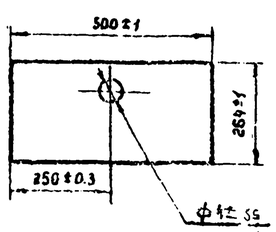
Деталь



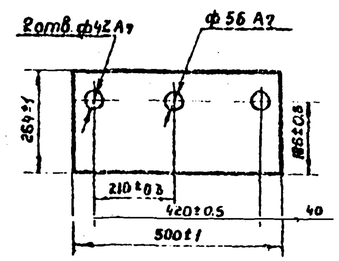
Деталь 1
М1:10



Деталь 9.
М1:10

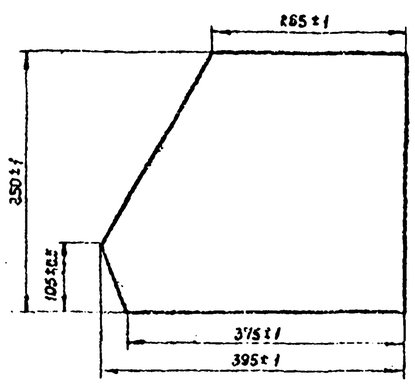


Исполнение детали 9
для резервуара с понтоном

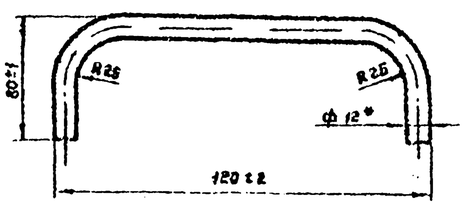


Исполнение детали 9
для резервуара без понтона

Деталь 8



Деталь 2
М1:2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед кг	Примеч.
1		Лист $\frac{В16\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	22,5	
2		Круг $\frac{12\ ГОСТ\ 2590-71^*}{ГОСТ\ 535-79}$	2	0,2	L=2±7
3		Лист $\frac{В4\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	1,6	500×100
4		Лист $\frac{В4\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	0,4	500×25
5		Лист $\frac{В8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	14,9	610×380
6		Паронит 2 ГОСТ 481-80	1	0,05	
7		Лист $\frac{В8\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	1,6	
8		Лист $\frac{В4\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	2	4,1	
9		Лист $\frac{В4\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	4,5	500×265
10		Лист $\frac{В4\ ГОСТ\ 19903-74^*}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$	1	5,7	500×355
11		Болт М12×40 ГОСТ 7798-70*	16	0,06	
12		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	16	0,01	
13		Шайба 12 ГОСТ 10450-78	16	0,005	

1. *Размеры для справок.
2. Люк в сборе с крышкой испытать на герметичность водой.
3. Покрытие: наружное – ЭП ВЛ 725 серебристый II м, внутреннее – ЭП ХВ-124, серый II м.
4. Сварку производить в местах соединения деталей дуговой сваркой, катет шва 5 мм. Электроды Э-42 ГОСТ 9467-75
5. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих – по А7, охватываемых – по В7.

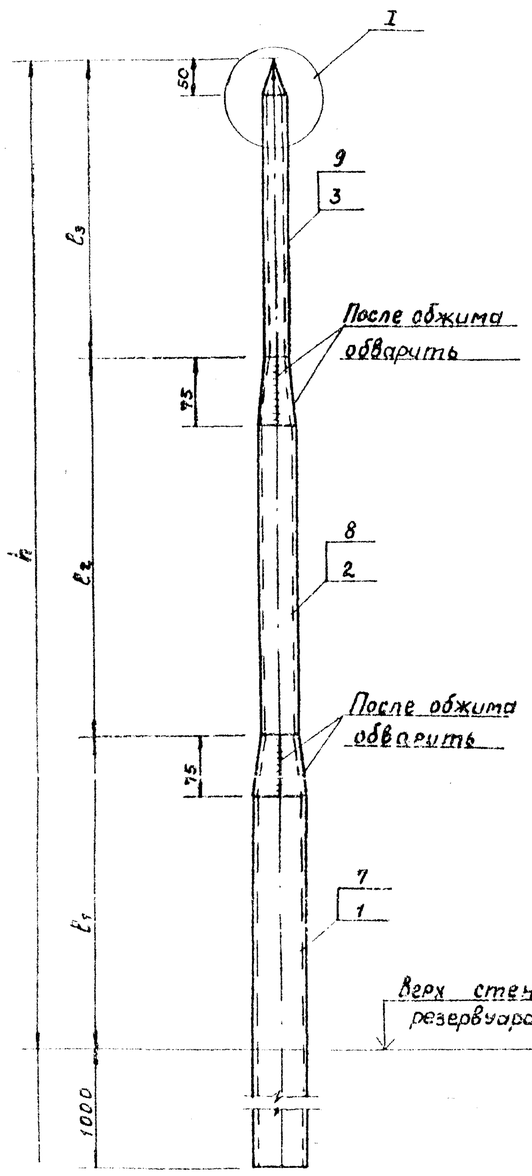
Привязан

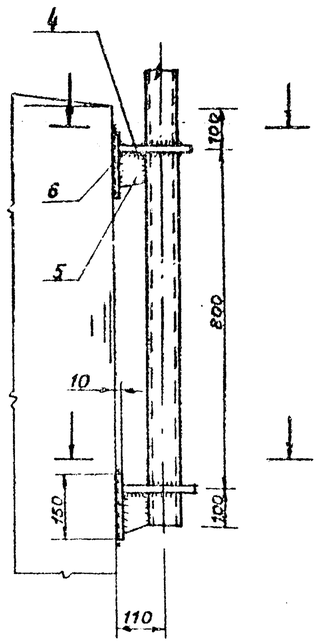
Инв. №

Исполн.	Бальзак			т.п. 704-1-170.84			М
Н. контр.	Абдыдова						
Рук. гр.	Ратманский			Люк уровнемера	Стадия	Масса	Масштаб
Гл. спец.	Медник					60 8	
Нач. отд.	Бфименко				Лист 5	Листов	
ГИП	Бальзак				Киннефтепрот Южгипронефтеприбор		

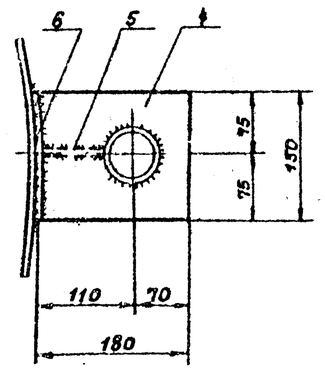
Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III

Крепление молниеотвода к стенке резервуара





1 - 1

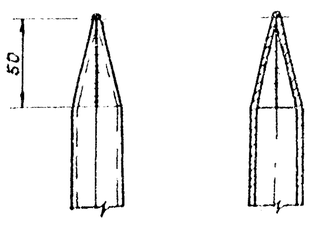


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Молниеприёмник h= 8000			
1		Труба 57×3.5 ГОСТ 10704-76	1	12.0	ℓ=3000
2		Труба 38×2 ГОСТ 10704-76	1	5.5	ℓ=3075
3		Труба 25×2 ГОСТ 10704-76	1	3.5	ℓ=3075
4		Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-79}}$	2	2.0	150×170
5		Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-79}}$	2	0.4	70×90
6		Лист $\frac{\text{В10 ГОСТ 19903-74*}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-79}}$	2	1.8	150×150
		Итого		29.4	

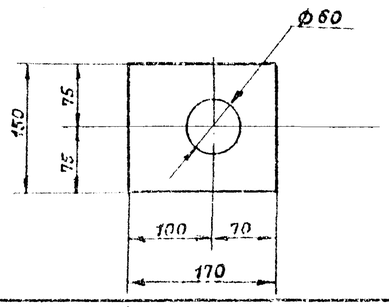
Таблица применения молниеотводов

Альбом	Размеры, мм				Количество молниеотводов на резервуарах
	h	ℓ1	ℓ2	ℓ3	
V	8000	2000	3000	3000	3

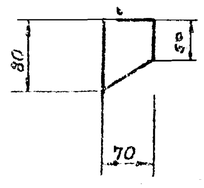
I
М 1:2



Деталь 4
М 1:5



Деталь 5
М 1:5



1. Расположение молниеотводов на резервуаре смотреть в альбоме V, часть „Э".
2. Сварку производить электродами Э-42А, по ГОСТ 9467-75.

Привязан

Инв. №

Инж.	Винник		
Рук. гр.	Галицкая		
Н. контр.	Гофштейн		
Гл. спец.	Пирогов		
Нач. отд.	Журомский		
ГИП	Бальзак		

ТП 704-1-170.84 М

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

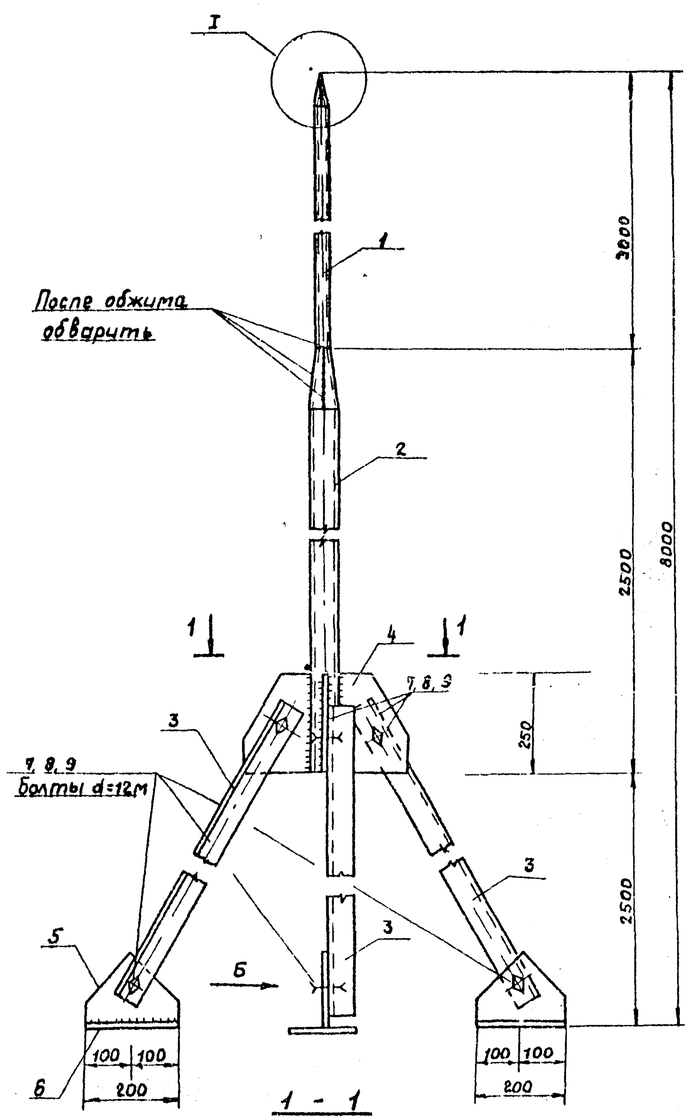
Молниеотвод с креплением к стенке резервуара.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Миннефтепромстрой Укгипронефтепровод г. Киев

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

Типовой проект 704-1-170.84 Альбом III



1 - 1

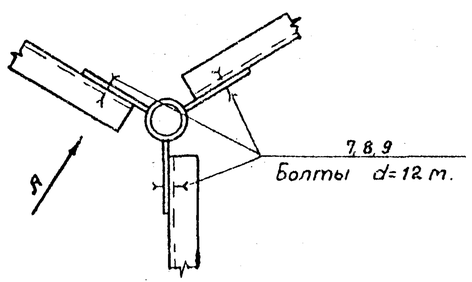
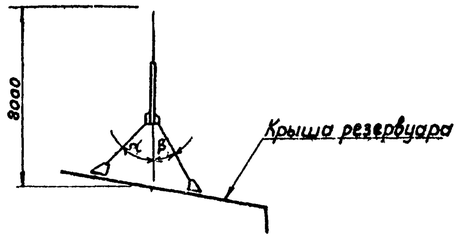
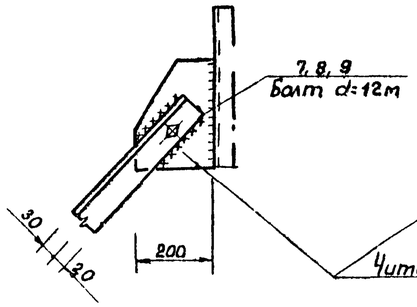


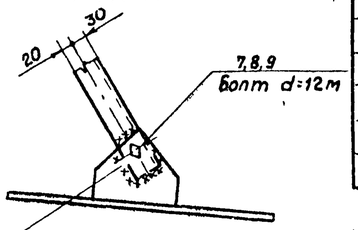
Схема установки молниеприемника на крыше резервуара



Вид А
М1:10

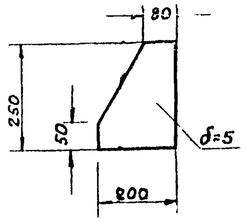


Вид Б
М1:10

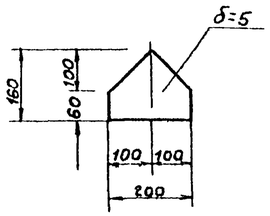


Читать примечание 2

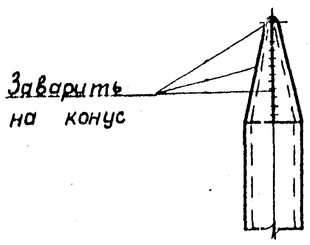
Деталь 4
М1:10

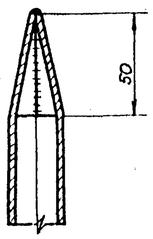


Деталь 5
М1:10



I
М1:2





Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1		Труба 25×2 ГОСТ 10704-76	1	3.5	ℓ=3075
2		Труба 38×2 ГОСТ 10704-76	1	4.5	ℓ=2500
3		Угол равнопол. 50×50×5.5 ГОСТ 8509-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	3	15.1	ℓ=4000
4		Лист В5 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 535-79	3	2.0	200×250
5		Лист В5 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 535-79	3	1.3	160×200
6		Лист В5 ГОСТ 19903-74* / Ст.3 ГОСТ 535-79	3	1.3	150×200
7		Болт М12×40 ГОСТ 7798-70*	6	0.06	ℓ=60
8		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	6	0.01	
9		Шайба 12 ГОСТ 10450-78	6	0.005	
		Итого		63.7	

1. Место установки молниеприемника на крыше резервуара указано в альбоме IV, часть „3"
2. При установке молниеприемника на скатной крыше резервуара вертикальность стержня молниеотвода достигается регулированием углов α и β (смотри схему) После выверки положения стержня шарнирные узлы кронштейна обваариваются (смотри виды А и Б)

Привязан

Инв. №

Инж.	Винник		ТП 704-1-170.84 М
Рук.гр.	Голицкая		
Н.контр.	Гарштейн		
Гл.спец.	Пирогов		
Нач.отд.	Журомский		
ГИП	Бальзак		

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Молниеотвод, установленный на крыше резервуара h=8м.

Миннефтепром Южгипронефтепровод г. Киев

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