ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-152с

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 300м 3

в северном исполнении

АЛЬБОМ III

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ РЕЗЕРВУАРА
АЛЬБОМ II	РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ ПОНТОНА
АЛЬБОМ III	ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ
АЛЬБОМ IV	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ ДЛЯ НЕФТИ И БЕНЗИНА
АЛЬБОМ V	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА ДЛЯ НЕФТИ И СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VI	ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ТЕМНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ
АЛЬБОМ VII	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ ЧАСТЬ I МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА ЧАСТЬ 2 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ VIII	СМЕТЫ
АЛЬБОМ IX	ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„ЮЖГИПРОНЕФТЕПРОВОД"

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
УТВЕРЖДЕНЫ МИННЕФТЕПРОМОМ ПРОТОКОЛ ОТ
21 МАРТА 1977 ГОДА ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
ЮЖГИПРОНЕФТЕПРОВОД ПРИКАЗ№102 ОТ 19 МАЯ 1980 года

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА С.Р.КОФМАН.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.Е.УМАНЕЦ.

КФ ЦИТП инв. № 7800/3

gost.e-ecolog.ru

ЗАКАЗ №_____ТИРАЖ_____ЭКЗ. ЦЕНА_____РУБ._____КОП.

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
480010 г.АЛМА-АТА, пр.АБАЯ, 60[2]

Содержание альбома

NN пп	Наименование листов	№№ листов	№№ страниц
1	2	3	4
1	Титульный лист.	–	1
2	Содержание альбома. Пояснительная записка.	АС-1	2
3	Пояснительная записка	АС-2	3
4	Общий вид основания (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м²).	АС-3	4
5	Общий вид основания. План фундаментов Ф-1. Ф-2 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	АС-4	5
6	Узел 1. Сечение 2-2. Фундамент Ф-1. (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м²).	АС-5	6
7	Узел 1. Сечения 2-2, 3-3 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	АС-6	7
8	Фундамент Ф-1, Ф-2. Закладные детали ЗД-1, А-1 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	АС-7	8

Пояснительная записка

1. Общая часть.

Альбом III типового проекта стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 300 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар, рекомендуемые к применению в маловлажных грунтах.

Проект основания может применяться как для несейсмических, так и для сейсмических районов.

Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (в зонах вечной мерзлоты, на плывунных грунтах, на подрабатываемых территориях, на просадочных грунтах и т.п) должны выполняться по индивидуальным проектам.

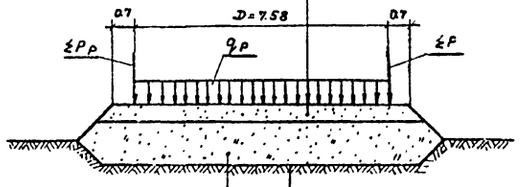
Проектом предусмотрено анкерение стенки резервуара при ветровой нагрузке 100 кгс/м² и более.

2. Расчетная схема.

Расчет основания выполнен в соответствии с указаниями СН и П II-15-74, исходя из условия возведения подсыпки на однородных в плане грунтах горизонтального напластования, имеющих физико-механические характеристики, указанные на расчетной схеме („несущая порода") и принятые в соответствии с СН-227-70.

Песчаная подушка			
E кгс/см²	$C^н$ кгс/см²	$\varphi^н$	γ тс/м³
250	0.01	30°	1.9

E - модуль деформаций
$C^н$ - сцепление
$\varphi^н$ - угол внутреннего трения
γ - объемный вес



Уплотненный суглинок			
E кгс/см²	$C^н$ кгс/см²	$\varphi^н$	γ тс/м³
120	0.2	28°	1.65

Несущая порода			
E кг/см²	$C^н$ кгс/см²	$\varphi^н$	γ тс/м³
150	0,02	28°	1.8
В соответствии с СН-227-70			

Расчетная схема основания.

$q_p = 7.9$ тс/м². Расчетная нагрузка, передающаяся на подсыпку через днище резервуара. $\Sigma P_p = 3.34$ тс/м ($P_1+P_2+P_3+P_5+P_6$) - расчетная нагрузка, передающаяся на подсыпку через стенку резервуара.

Расчетные нагрузки q_p и ΣP_p приняты по листу КМ-17, альбома I типового проекта резервуара.

3. Описание конструкций основания.

Основание резервуара состоит из гидроизолирующего слоя, песчаной подушки и послойно утрамбованного суглинистого грунта, укладываемого вместо удаляемого растительного слоя.

Кровля несущей породы уплотняется путем укатки 10-тонными катками с добавкой слоя щебня, толщиной - 10 см.

Песчаная подушка выполняется из песка средней крупности с углом внутреннего трения не менее $\varphi^н = 30°$ и укладывается с увлажнением и уплотнением механизированным способом.

При песках с углом внутреннего трения $\varphi^н < 30°$ необходимо увеличить ширину отмостки и обеспечить расчетом устойчивость откосов.

Для создания слоя уплотненного грунта под песчаной подушкой применяются суглинки с объемным весом скелета грунта не менее $\gamma = 1.50 \div 1.55$ тс/м³ и числом пластичности $W_p = 10 \div 15$. Уплотнение производить 10-тонными катками слоями по 20 см. при оптимальной влажности ($17 \div 18$ %).

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не менее 3%, перемешанного с вяжущими веществами (8 - 10% от объема смеси). В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Грунт для приготавления 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 15% до 40%.

Для резервуаров, эксплуатируемых в районах с ветровой нагрузкой от 100 кгс/м² и более, для предотвращения подъема стенки от внутреннего избыточного давления и ветрового отсоса при порожнем резервуаре, предусмотрена анкеровка стенки. В резервуарах с понтонами анкера не требуются.

• Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации резервуаров.
/ Главный инженер проекта А.Е. Уманец.

Южгипронефтепровод г. Киев

Гл. инж. ин-та	Кофман	Рук. группы	Зубченко		
Гл. инж. пр-та	Уманец	Проверил	Зубченко		
Гл. специалист	Вайсман	Проектир.	Спектор		
Нач. отдела	Авраменко	Копировала	Власенко		
Гл. спец. отд.	Лундина				

ТП 704-1-152 Альбом III

7800/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Содержание альбома. Пояснительная записка	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-1

4. Указания по производству работ

Условия приемки и допуски при выполнении оснований под резервуары должны удовлетворять требованиям СН и П II-18-76.

Следует обращать особое внимание на тщательность и равномерность уплотнения при выполнении подсыпки из суглинистого грунта.

В дополнение к указаниям СН и П II-18-76 по контролю качества выполненной работы, необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

1. После укладки каждых двух слоев суглинистого грунта отбираются образцы грунта в количестве не менее одного на 100 м² для лабораторных испытаний на предмет соответствия следующим показателям:

а) плотность укатанного слоя грунта должна соответствовать объемному весу не менее 1,75 тс/м³;

б) разница в объемном весе любых двух проб не должна превышать 0,05 тс/м³.

2. Весь комплекс работ по возведению основания должен выполняться при постоянном контроле, а каждый отдельный вид работы должен оформляться соответствующими актами с указанием результатов лабораторных испытаний, если таковые предусматриваются для данного вида работ.

5. Указания по привязке.

При применении альбома III „Основание и фундаменты" проекта резервуара к конкретным условиям строительства необходимо определить инженерно-геологические данные под пятном основания резервуара на глубину не менее активной зоны (6 м).

Объем разведочных буровых и горнопроходческих работ под основания и фундаменты резервуара определяется по данным геологического строения площадки и в каждом конкретном случае устанавливается программой работ.

При составлении программы работ следует руководствоваться указаниями СН и П II-9-78 раздел 3 „Инженерные изыскания для строительства. Основные положения."

2. Привязка проекта для грунтовых условий, не отличающихся от принятых в типовом проекте (несущая порода сложена однородным массивом с горизонтальной кровлей и модулем деформации грунта не менее 150 кгс/см²), заключается в заполнении таблиц на листах АС-3, АС-4, АС-5, АС-7.

Как правило, по одному проекту строится группа резервуаров. В этой связи таблицы на листах АС-3, АС-4 предусматривают привязку от 1 до 12 резервуаров.

3. При неоднородном сложении несущей породы, наклонных напластованиях отдельных слоев, а также при однородном массиве, но характеризующимся модулем деформации $E < 150$ кгс/см², необходимо выполнить поверочный расчет деформаций основания по методике СН и П II-15-74, изменяя соответствующим образом параметры расчетной схемы (см АС-1) в части корректировки геологического строения подстилающих несущих пород и их физико-механических характеристик.

Величины деформаций основания должны удовлетворять следующим требованиям:

а) Разность между осадкой основания под стенкой резервуара и осадкой в центре песчаной подушки не должна превышать 0,005 R = 1,9 см, где R - радиус резервуара.

б) Разность осадок основания по периметру между смежными точками под стенкой резервуара, отстоящими друг от друга на расстоянии 12,0 м, не должна превышать 2 см.

При этом разность осадок диаметрально противоположных точек, при равномерном перекосе всего основания, не должна превышать 0,001 D, где D - диаметр резервуара (Письмо ЦНИИ проектстальконструкция цах. 10-137-24).

Указания по производству работ в зимних условиях

В связи с тем, что резервуары запроектированы для северных районов, строительно-монтажные работы будут проводиться преимущественно при отрицательных температурах.

При производстве работ в зимних условиях руководствоваться следующими указаниями:

1. Растительный слой, подлежащий удалению должен быть разрыхлен на всю глубину и заменен на грунт, предусмотренный проектом, в течение одной рабочей смены.

2. Рыхление мерзлого грунта взрывным способом осуществляется с соблюдением требований глав СН и П III-8-76.

3. При отсыпке насыпи основания резервуаров допускается до 30% мерзлого грунта, однако без снега и льда.

4. В процессе возведения насыпи должны производиться дополнительные наблюдения за температурой воздуха, грунта, за количеством мерзлых комьев грунта, укладываемых в насыпь, за количеством осадков

5. Укатка грунта в насыпи в зимнее время должна производится без поливки водой слоями не более 15 см.

6. До начала монтажа металлических конструкций резервуаров готовое основание должно быть предохранено от увлажнения слоем гидроизоляции и теплоизоляции (соломенные маты и др.)

7. На время устройства насыпи основания вокруг резервуара должен быть устроен временный лоток по сбору и отводу воды.

Подключение технологических трубопроводов к резервуарам должно производиться только в летнее время года.

9. Гидравлическое испытание резервуаров производится в теплое время года, после того, как грунт основания оттаял.

10. Все работы, выполненные в зимнее время, должны быть оформлены актами на скрытые работы.

Акты оформляются своевременно и должны быть закреплены подписями заказчика и подрядчика.

7800/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Пояснительная записка.	Типовой проект 704-1-152С	Альбом III	Лист АС-2

Южгипронефтепровод г. Киев

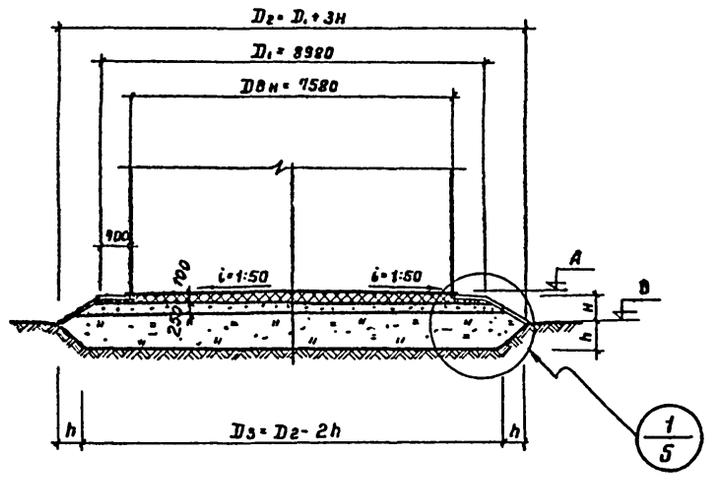
Гл. инж. ин-та	[illegible]	Кофман	Рук группы	[illegible]	Зубченко
Гл. инж. пр-та	[illegible]	Уманец	Проверил	[illegible]	Зубченко
Гл. специалист	[illegible]	Вайсман	Проектиров	[illegible]	Спектор
Нач. отдела	[illegible]	Авраменко			
Гл. спец. отд.	[illegible]	Лундина	Копировала	[illegible]	Селецкая

ТП 704-1-152С Альбом III

Альбом III

ТП 704-1-152с

1–1



План

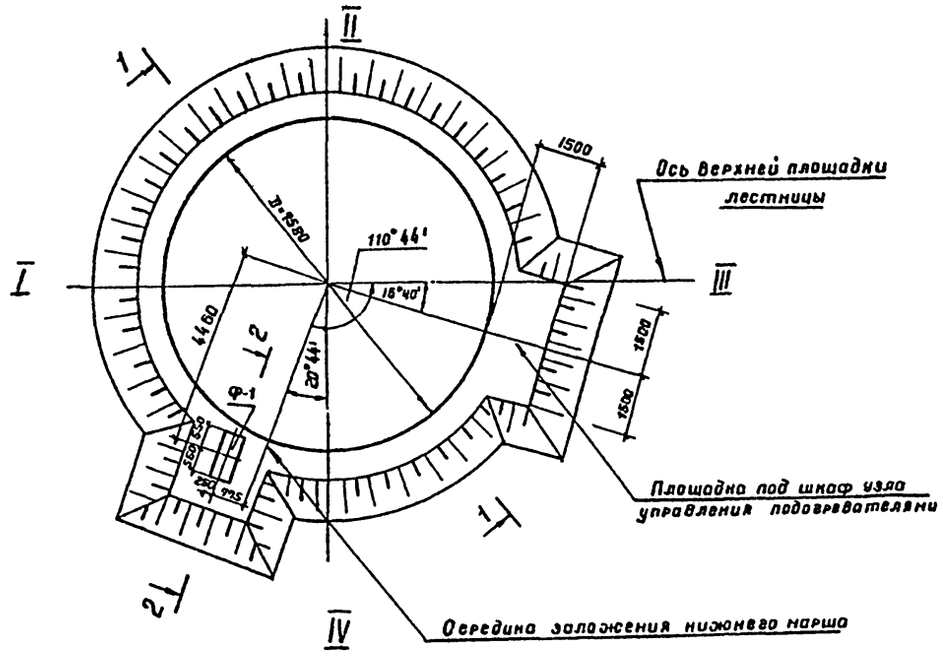


Таблица параметров оснований заполняется при привязке

Номера резервуаров	Размеры (мм)					Отметки (м)				Примечание
	h	H	D2	D3		Верх окрайки днища резервуара А	Верх фундамента Ф-1 Б	Планировочная отметка В		
							0,35			
3	300	880	11380	10780		140,80	140,65	138,49		

Примечания

1. Высота подсыпки (H) предусмотрена не менее 0,5 м. Заглубление основания в материковый грунт (h) принято на глубину растительного слоя, который должен быть полностью удален. Величина „h" уточняется при привязке проекта и должна быть не менее 300 мм. для непучинистых грунтов. Для пучинистых грунтов глубина „h" определяется в соответствии с расчетом, выполненным согласно п. 3.82 СН и П II-15-74.
2. Песчаную подушку выполнить из песка средней крупности с нормативным значением угла внутреннего трения 30°.
3. Состав гидроизолирующего слоя и технологию производства работ см. пояснительную записку.
4. В таблице параметров оснований последняя строчка заполнена как пример и при привязке вычеркивается.
5. Конструкцию фундаментов Ф-1, Ф-2 см. лист АС-5.
6. За отметку 0,000 принят верх окрайки днища резервуара.

7800/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Общий вид основания (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м²)	Типовой проект 704-1-152 С	Альбом III	Лист АС-3

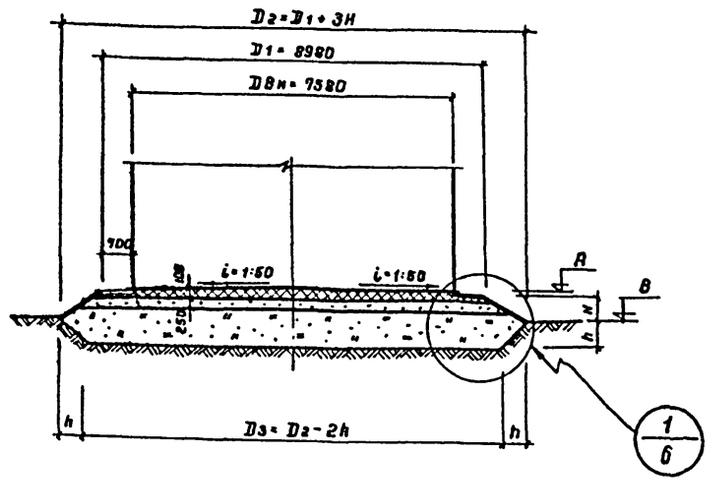
Гл. инж. ин-та — Кофман; Гл. инж. пр-та — Унанец; Гл. специалист — Вайсман; Нач. отдела — Авраменко; Гл. спец. отд. — Лундина; Рук. группы — Зубченко; Проектир. — Зайцева; Копировала — Селецкая

Южгипронефтепровод г. Киев

Альбом III

ТП 704-1-152с

1-1



План

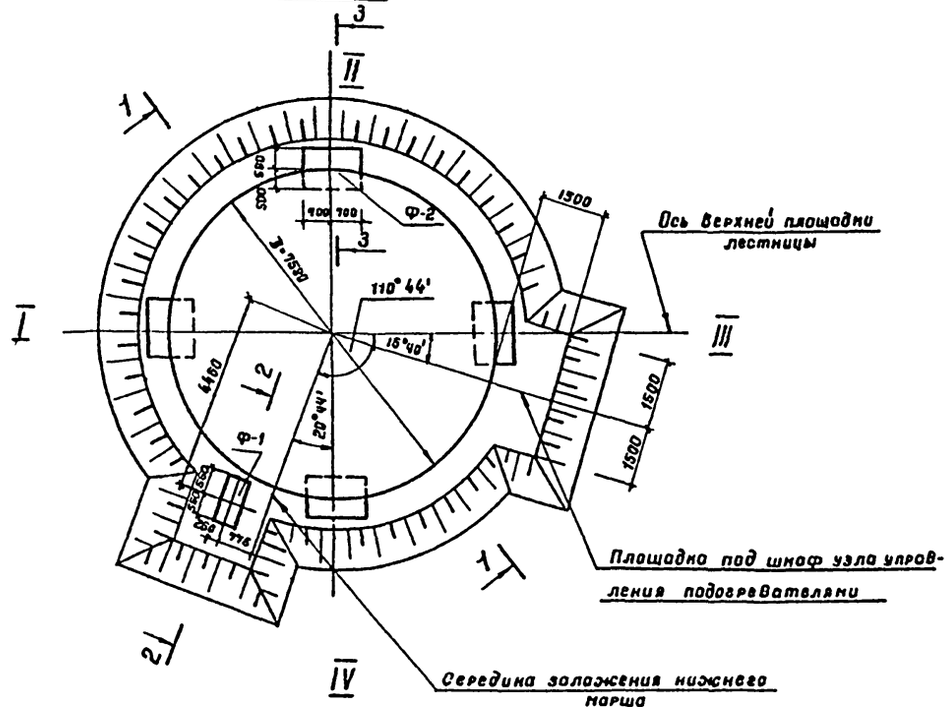


Таблица параметров оснований

заполняется при привязке

Номера резервуаров	Размеры (мм) h	H	D2	D3		Отметки (м) Верх окрайки днища резервуара А	Верх фундамента Ф-1 Б	Планировочная отметка В	Верх фундамента Г	Примечание
							0,35		0,35	
9	300	800	11380	10180		140,30	140,65	139,49	140,27	

Примечания

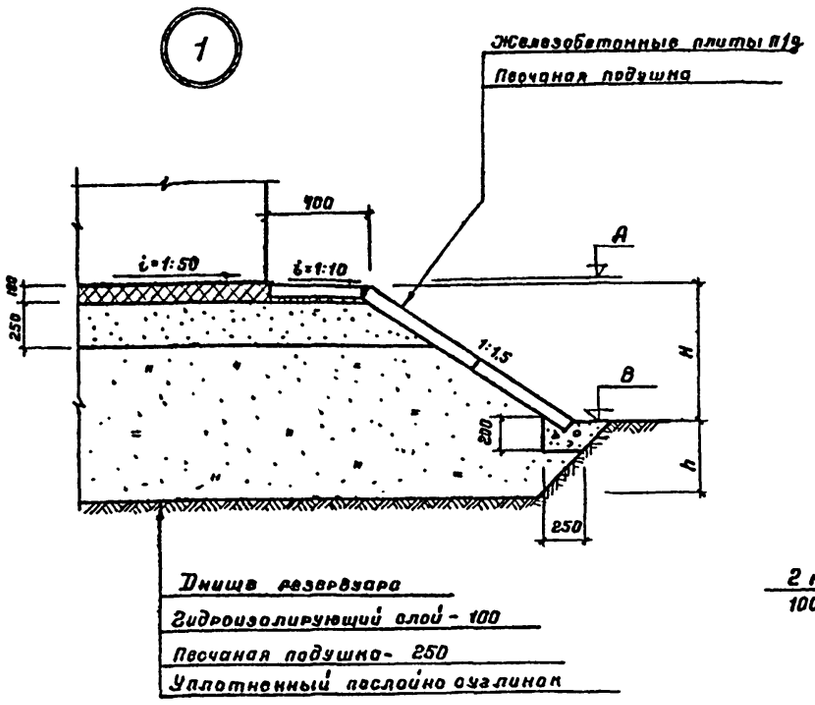
1. Высота подсыпки (H) предусмотрена не менее 0,5 м. Заглубление основания в материковый грунт (h) принято на глубину растительного слоя, который должен быть полностью удален. Величина „h" уточняется при привязке проекта и должна быть не менее 300 мм для непучинистых грунтов.

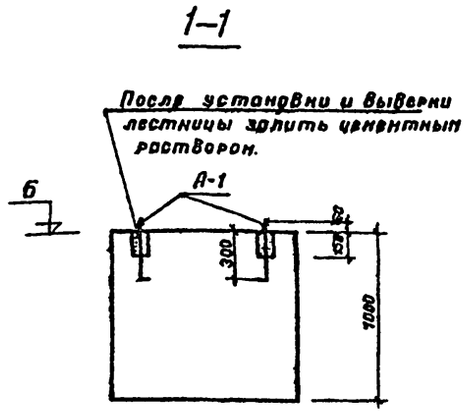
   Для пучинистых грунтов глубина „h" определяется в соответствии с расчетом, выполненным согласно п. 3.82 СНиП II-15-74.
2. Песчаную подушку выполнить из песка средней крупности с нормативным значением угла внутреннего трения $\varphi 30°$.
3. Состав гидроизолирующего слоя и технологию производства работ см. пояснительную записку.
4. В таблице параметров оснований последняя строчка заполнена как пример и при привязке вычеркивается.
5. Конструкцию фундаментов Ф-1, Ф-2 см. лист АС-1.
6. За отметку 0,000 принят верх окрайки днища резервуара.

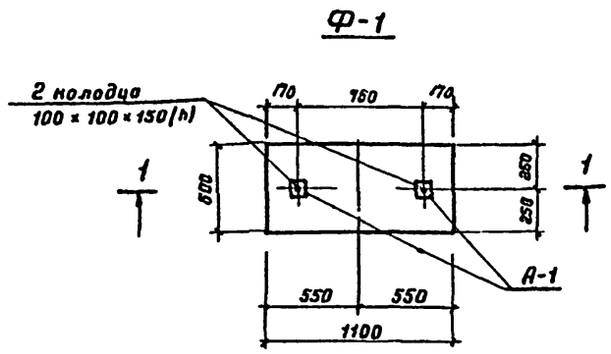
7800/3

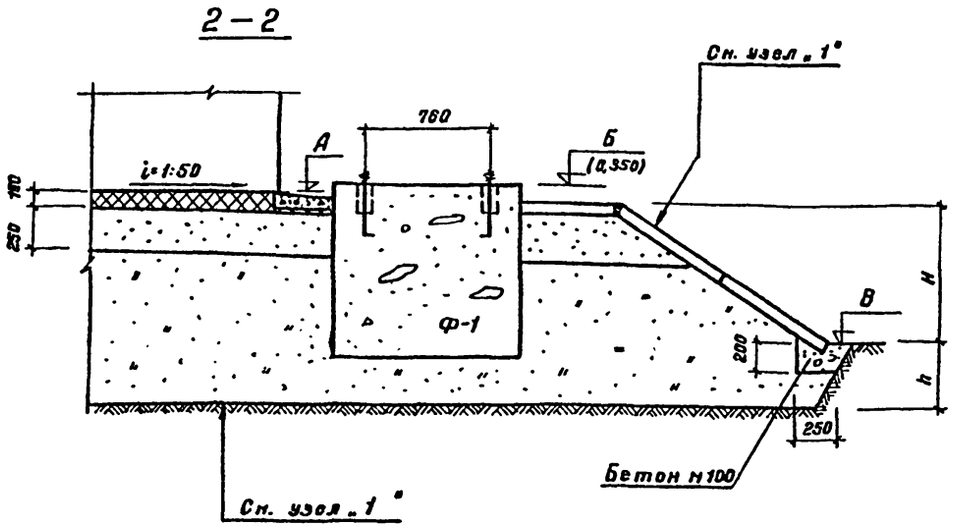
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Общий вид основания. План фундаментов Ф-1 и Ф-2 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-4

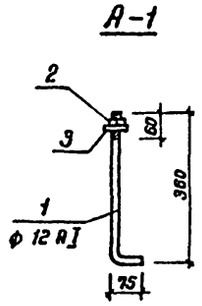
Гл. специалист Зубченко
Нач. отдела Зсинева
Гл. спец. отд. Селецкая
Рук. группы
Проектиров Уманец Вайсман Лундина Копировала
Госстроя СССР Союзгипроводоканал г. Киев











Спецификация стали на 1 закладной элемент

Марка закладного элемента	№ позиции	Эскиз	Длина мм	Ч-во тук	Вес в кг: Одной	Вес в кг: Всех поз.	Вес в кг: Марка	Примечание
А-1	1	ф 12 АI	435	1	0,39	0,39	0,81	
	2	Гайка М 12	—	1	0,017	0,02		ГОСТ 5915-70
	3	- 8 × 80	80	1	0,40	0,40		

Таблица расхода материалов

Марка элемента	Марка бетона	К-во шт. на 1 резерв.	На 1 элемент: Бетон м³	На 1 элемент: Арматура кг	На 1 элемент: Закл. детали кг	На 1 резервуар: Бетон м³	На 1 резервуар: Арматура кг	На 1 резервуар: Закладн. детали кг	К-во резервуаров	На все рез-ры: Бетон м³	На все рез-ры: Арматур. кг	На все рез-ры: Закладн. элем. кг
Ф-1	150	1	0,55	-	1,6	0,55	-	1,6				

Изготовить

Марка детали	К-во резервуаров	К-во деталей: На один резерв.	К-во деталей: На все	Вес кг: Одной детали	Вес кг: На один резервуар	Вес кг: На все
А-1		2		0,8	1,6	

Примечания

1. Общие указания и примечания см. листы АС-1, АС-2.
2. Швы между железобетонными плитами заделать цементным раствором.

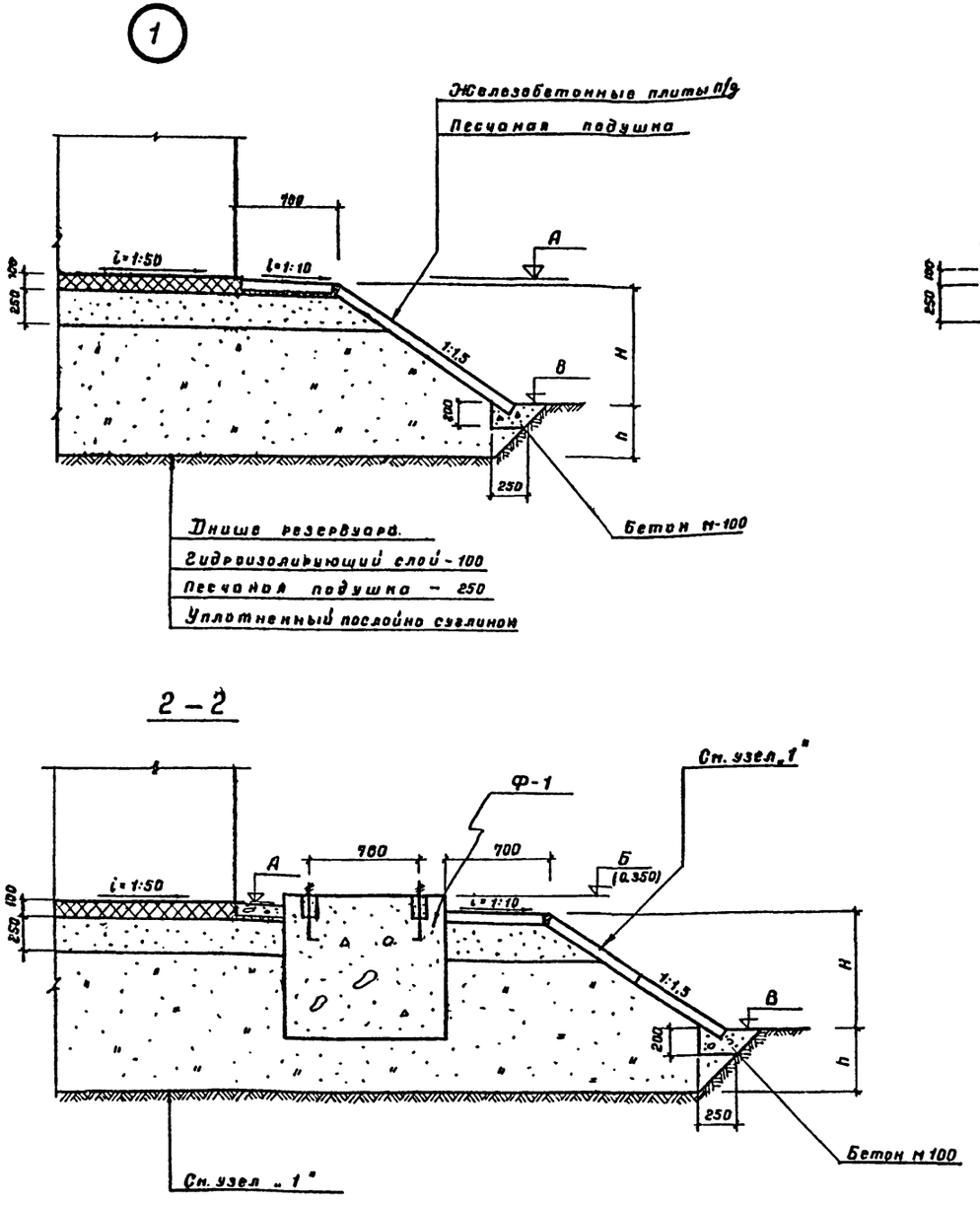
7800/3

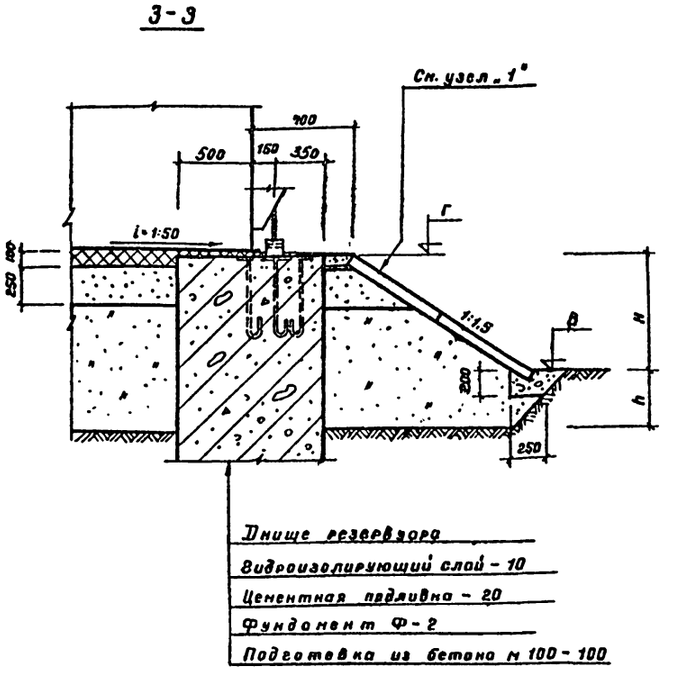
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Узел 1. Сечение 2-2. Фундамент Ф-1. (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м²).	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-5

ТП 704-1-152с Альбом III

Южгипронефтепровод г. Киев

Гл. инж. пр-та		Уманец	Проектиров		Барковская
Гл. специалист		Вайсман	Проверил		Зубченко
Нач. отдела		Авраменко			
Гл. спец. отд.		Лундина			
Рук. группы		Зубченко	Копировала		Селецкая





Примечания

1. Общие примечания и указания см. листы АС-1, АС-2.
2. Швы между железобетонными плитами заделать цементным раствором.

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Узел 1. Сечения 2-2, 3-3 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-6

7800/3

Альбом III

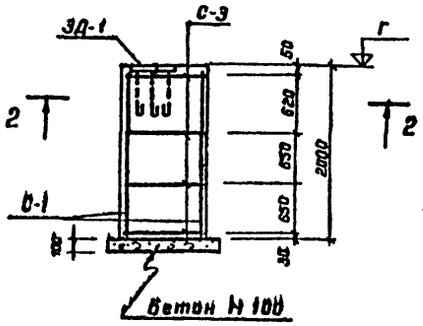
ТП 704-1-152с

Гл. инж. пр-та | Гл. специалист | Нач. отдела | Гл. спец. отд. | Рук. группы | Уманец | Бойсман | Ларионенко | Лундина | Зубченко | Проектиров | Копировала | Зацева | Селецкая

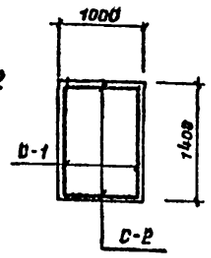
Сельгипромефтепровод г. Киев

ТП 704-1-152с Альбом III

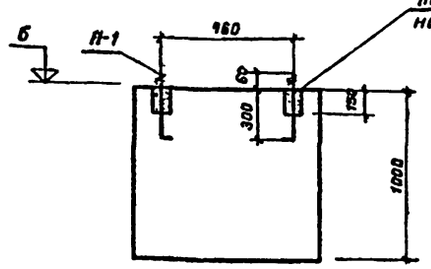
1-1



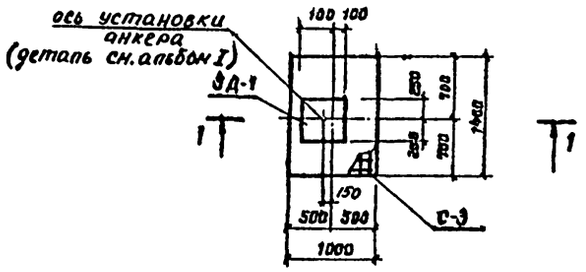
2-2



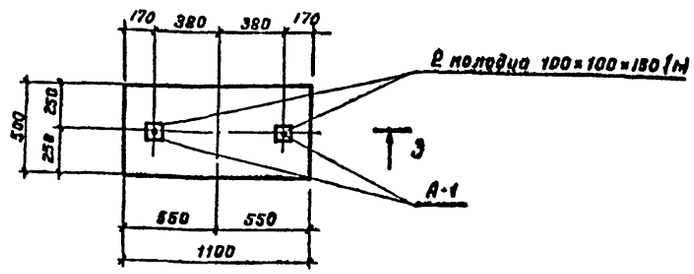
3-3



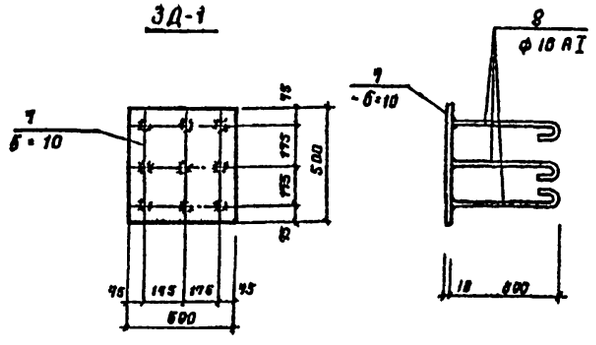
Ф-2



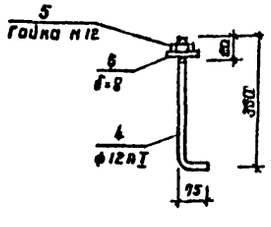
Ф-1



ЗД-1



А-1



Примечания

1. Расположение фундаментов на плане см. лист АС-4.
2. Закладные элементы изготовлять в соответствии с „Инструкцией по технологии изготовления и установки стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях" СН 393-78* и СН 393-78.
3. Габариты фундамента Ф-2 определены из условия анкерования резервуара.
4. Наружные поверхности фундаментов, соприкасающиеся с землей, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка сетки и К-во шт.	N позиции	Эскиз	ф мм	Длина мм	К-во шт. в сетке	К-во шт. в элементе	Общая длина в м.	Выборка арматуры: ф мм	Выборка арматуры: Длина м	Выборка арматуры: Вес кг
Ф-2	С-1 (шт. 2)	1		8 AI	1950	9	18	35.0	8 AI	61.4	24.3
		2		8 AI	1350	12	24	32.4			
	С-2 (шт. 2)	1		8 AI	1950	5	10	19.5	8 AI	42.3	16.7
		3		8 AI	850	12	24	22.8			
	С-3 (шт. 3)	2		8 AI	1050	6	10	13.5	8 AI	30.6	12.1
		3		8 AI	980	8	18	17.1			53.1

Спецификация стали на 1 закладной элемент

Марка закладного элемента	N позиции	Эскиз	Длина мм	К-во шт.	Вес в кг: Одной поз.	Вес в кг: Всех поз.	Вес в кг: Марки	Примечания
А-1	4	ф 12 AI	435	1	0.39	0.39	0.81	
	5	Гайка М 12	—	1	0.017	0.02		ГОСТ 5915-70*
	6	-8×80	80	1	0.40	0.40		
ЗД-1	7	-10×500	500	1	19.6	19.6	28.6	
	8	ф 16 AI	620	9	0.98	9.0		

Изготовить

Марка детали	К-во резервуаров	К-во деталей: На один резервуар	К-во деталей: На все	Вес кг: Одной детали	Вес кг: На один резервуар	Вес кг: На все резервуары
ЗД-1		4		28.6	114.4	
А-1		2		0.8	1.6	

Таблица расхода материалов

Марка элемента	Класс бетона	К-во шт. на 1 резервуар	На 1 элемент: Бетон м³	На 1 элемент: Армат. кг	На 1 элемент: Закладн. элемент кг	На 1 резервуар: Бетон м³	На 1 резервуар: Армат. кг	На 1 резервуар: Закладн. элемент кг	Количество резервуаров	На все резервуары: Бетон м³	На все резервуары: Армат. кг	На все резервуары: Закладн. элемент кг
Ф-1	150	1	0.55	—	1.6	0.55	—	1.6				
Ф-2	150	4	2.8	53.1	28.6	11.2	212.4	114.4				

7800/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Фундаменты Ф-1, Ф-2. Закладные детали ЗД-1, А-1 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-1

Гл. инж. пр-та Зайцева; Гл. специалист Ноч отдела Гл. спец отд. Рук. группы; Проектировал Уманец Вайсман Авраменко Лундина Звбенко; Н. контр. Семенюк; Южгипронефтепровод г. Киев

gost.e-ecolog.ru