

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-I-152с

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 300м³
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 ПРОТОКОЛОМ 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 ЦИТЛ ииВ. № 7800/3

САКАС № _____ ТИПАК _____ СМС. КИМНА _____ КҮБЕ _____ КИМІ.

КАБАХСКОМІ СЫМНАКІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИСТИТУТА ТИПОГОНІ ПРОЕКТИРОВАНИИ
480010 К.АМНА-АТА, ИР.АБАИ, КС⁸

Содержание альбома

№№ пп	Наименование листов	№№ №	
		лист	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 резервуара (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. Сечения 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.

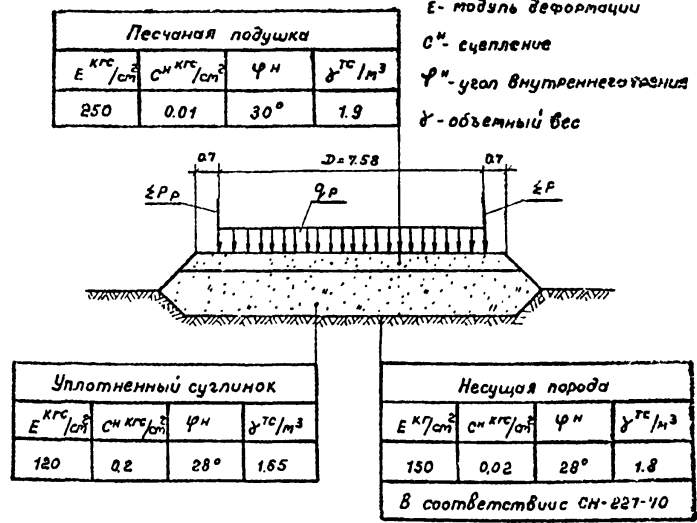
Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (в зонах вечной мерзлоты, на плавунных грунтах, на обрабатываемых территориях, на просадочных грунтах и т.п.) должны выполняться по индивидуальным проектам.

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

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.

2. Расчетная схема.

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



Расчетная схема основания.

Qp = 7.9 тс/м². Расчетная нагрузка, передающаяся на подсыпку через днище резервуара. ξPp = 3.34 тс/м (P1 + P2 + P3 + P5 + P6) - расчетная нагрузка, передающаяся на подсыпку через стенку резервуара.

Расчетные нагрузки Qp и ξPp приняты по листу №№ 17, альбома I типового проекта резервуара.

3. Описание конструкции основания.

Основание резервуара состоит из гидраизолирующего слоя, неорганической подушки и последовательно напластованного грунта, укладываемого втасто удаляемого реактивного слоя.

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

Песчаная подушка выполняется из песка средней крупности с углом внутреннего трения не менее φ° = 30° и укладывается с увлажнением и уплотнением механизированным способом.

При песках с углом внутреннего трения φ° < 30° необходимо увеличить ширину откосов и обеспечить расчетом устойчивость откосов.

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

Гидраизолирующий слой выполняется из сульфатного 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 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 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, предусмотрено анкерование стенки. В резервуарах с понтонами анкера не требуются.

Альбом III

ТП 704-1-152

Южспецмонтажтепловых установок г. Киев

4. Указания по производству работ

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

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

В дополнение к указаниям СНи 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 работ 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 и 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 определяются

по данным геологического строения площадки и в каждом конкретном случае устанавливается программой работ.

При составлении программы работ следует руководствоваться указаниями СНи П II - 3-78 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 проверочный расчет деформаций основания по методике СНи П II - 15-74, изменяя соответствующим образом параметры расчетной схемы (см АС-1) в части коррективы геологического строения подстилающих несущих пород и их физико-механических характеристик.

Величины деформаций основания должны удовлетворять следующим требованиям:

а) Разность между осадкой основания под стеной 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 любыми точками под стеной резервуара, отстоящими друг от друга на расстоянии 120 м, не должна превышать 2 см.

При этом разность осадок диаметрально противоположных точек, при равномерном перекосе вазе основания, не должна превышать 0,001 D, где D - диаметр резервуара (Письмо ЦНИИ проектамально-строительного института от 10-137-24).

Указания по производству работ в зимних условиях

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

При производстве работ в зимних условиях руководствоваться следующими указаниями:

1. Работительный 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 в соответствии с требованиями глав СНи 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 производиться без поливки водой слоями не более 15 см.

6. До начала монтажа металлических конструкций резервуаров готовое основание должно быть защищено 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.

8. Подключение технологических трубопроводов и резервуаров должно производиться только в летнее время года.

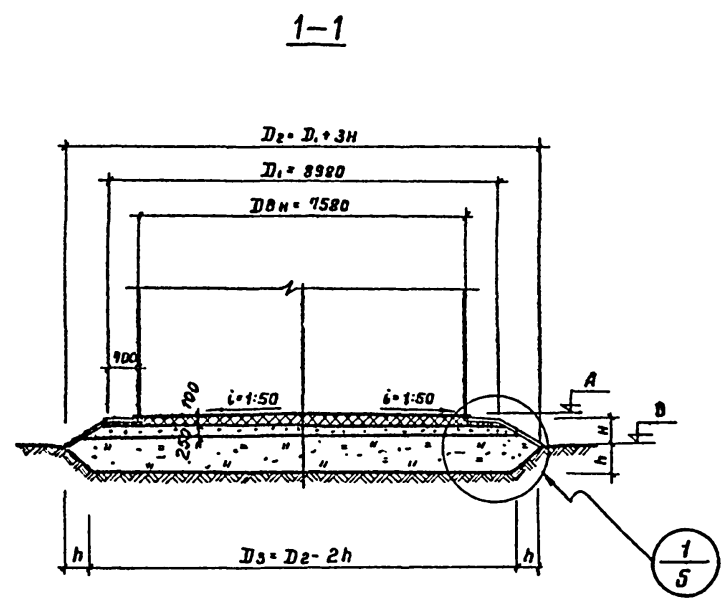
9. Гидравлическое испытание резервуаров производится в теплое время года, после того, как грунт основания оттаял.

10. Все работы, выполняемые в зимнее время, должны быть оформлены актами на скрытые работы. Акты оформляются своевременно и должны быть закреплены подписями заказчика и подрядчика.

Альбом III
ИП 704-1-152С
Южгипронефтепроект
г. Миасс

С.И.Иванов	Н.И.Иванов	М.И.Иванов	К.И.Иванов	Л.И.Иванов	О.И.Иванов	П.И.Иванов	Р.И.Иванов	С.И.Иванов	Т.И.Иванов	У.И.Иванов	Ф.И.Иванов	Х.И.Иванов	Ц.И.Иванов	Ч.И.Иванов	Ш.И.Иванов	Щ.И.Иванов	Ъ.И.Иванов	Ы.И.Иванов	Э.И.Иванов	Ю.И.Иванов	Я.И.Иванов	
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

Юсепиронефтехпроект г. Киев	Гл. инж. ш.-то Гл. инж. пр.-то Нач. отдела Гл. спец. отд.	Инженеры Л. М. Мухоморова Л. А. Шевченко Л. А. Шевченко	Корректор Уманец Вайсман А. В. Раппельно	Худ. группа Проктур. Лундино	Забченко Забченко Селезня
--------------------------------	--	--	---	------------------------------------	---------------------------------



План

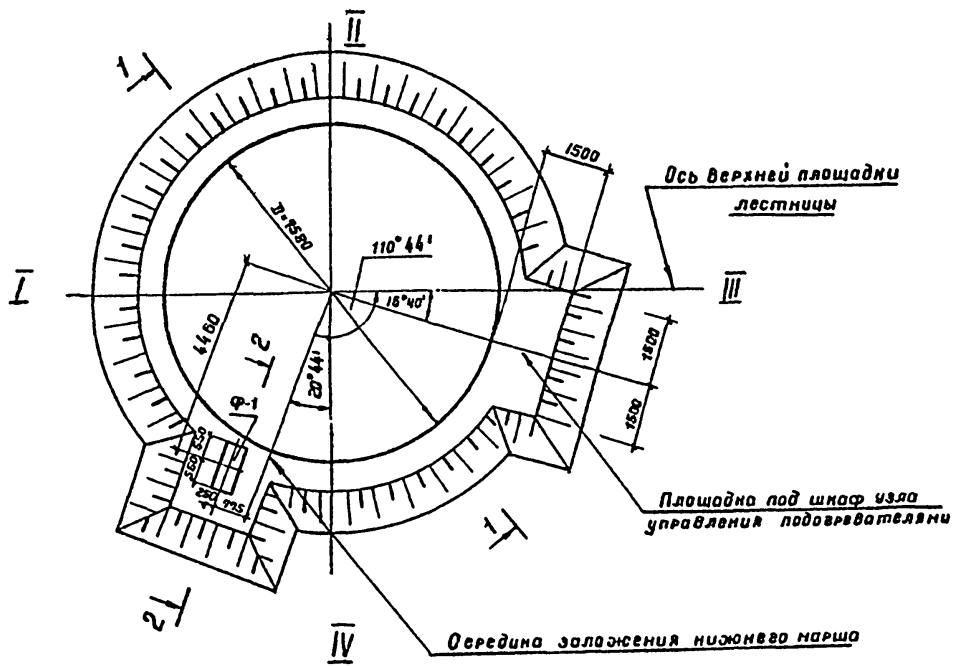


Таблица параметров оснований
заполняется при привязке

Номера резервуаров	Размеры (мм)				Отметки (м)			Примечание
	h	H	D2	D3	Верх окраини днища резервуара А	Верх фунда- мента Ф-1 Б	Плани- ровочная отметка В	
3	300	880	11380	10780	140,80	140,65	139,49	

Примечания

1. Высота водопитки (H) предусмотрена не менее 0,5 м. Заглубление основания в нетвердый 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. 2.82 СНиП-15-74.
2. Песчаную подушку выполнить из песка средней крупности с нормативным значением угла внутреннего трения ϕ_{30} .
3. Состав гидроизолирующего слоя и технологию производства работ см. пояснительную записку.
4. В таблице параметров оснований последняя строка 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 окраини днища резервуара.

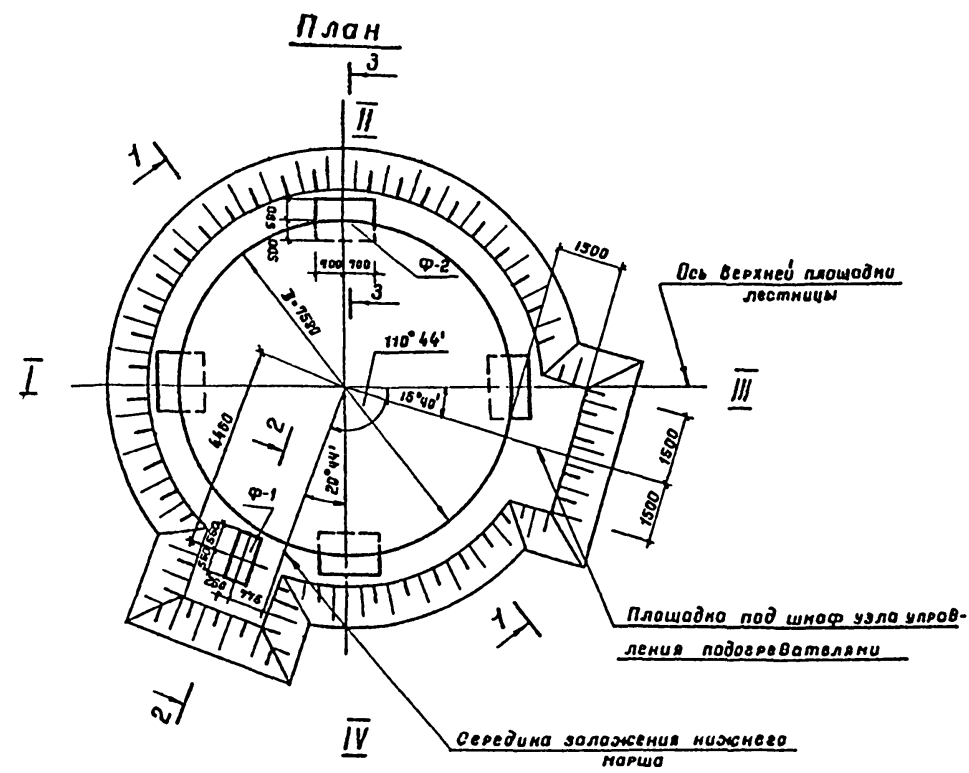
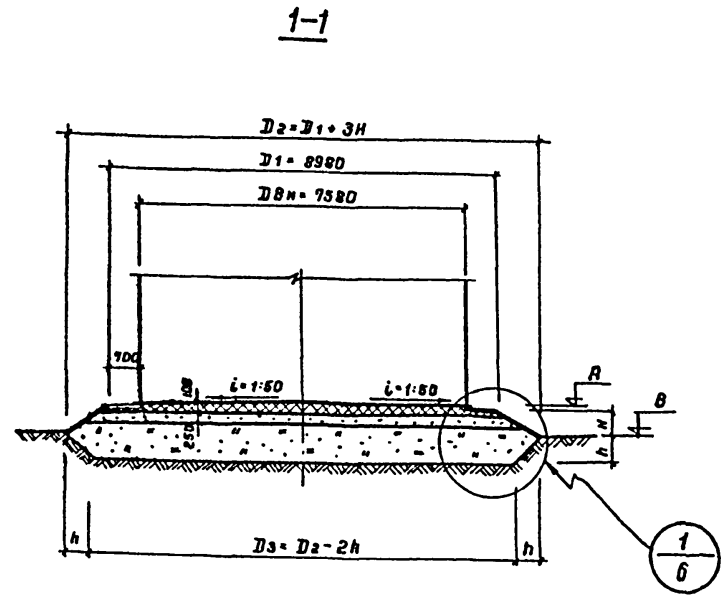
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Общий вид основания (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м²)	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист А0-3
------	---	--	------------------------------	---------------	--------------

Таблица параметров оснований
заполняется при привязке

Номера резервуаров	Размеры (мм)				Отметки (м)				Примечание
	h	H	D ₂	D ₃	Верх окраинки днища резервуара А	Верх фунда- мента Ф-1 Б	Планиро- вочная отметка В	Верх фунда- мента Г	
9	300	800	11380	18180	140.30	140.05	139.49	140.27	

Примечания

1. Высота подсыпки (H) предусмотрена не менее 0.5 м. Заглубленные основания в материковый грунт (h) принята 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-15-74.
2. Песчаную подушку выполнить из песка средней крупности с нормативным значением угла внутреннего трения φ_{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-7.
6. За отметку 0.000 принят верх окраинки днища резервуара.



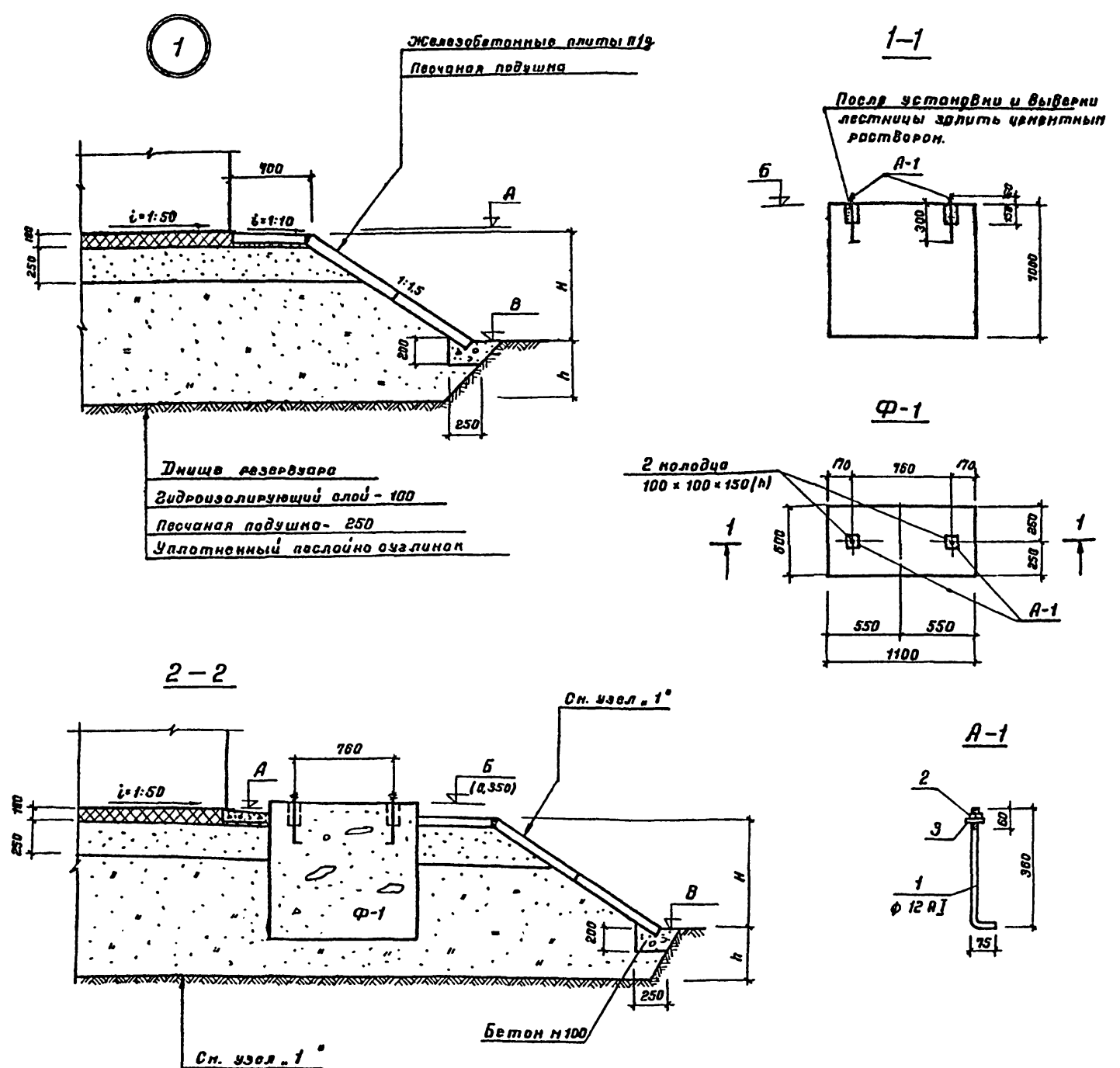
Альбом III

ТП 704-1-152с

Умкин
Уманец
Васильев
Авраменко
Людимо
Копылова
Степанова
Зубченко
Зайцева
Степанова

Специалист	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик
С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.
С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.
С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.	С.И.И.И.И.

ЮСГИПРОНЕФТЕПРОВОД
г. Киев



Спецификация стали на 1закладной элемент

Марка закладного элемента	№ позиции	Эскиз	Длина мм	t-до ступ	Вес в кг		Примечание
					Одной поз.	Марки	
А-1	1	φ 12 А I	435	1	0,39	0,39	ГОСТ 5915-70
	2	Гайка М 12	—	1	0,017	0,02	
	3	- В = 80	80	1	0,40	0,40	

Таблица расхода материалов

Марка элемента	Марка бетона	Н-во шт. на 1 резерв.	на 1 элемент			на 1 резервуар			на все резерв.		
			Бетон м ³	Арм. мб.	Закл. детали мб.	Бетон м ³	Арматур. мб.	Заклад. детали мб.	Бетон м ³	Арматур. мб.	Заклад. детали мб.
Ф-1	150	1	0,35	-	1,6	0,55	-	1,6			

Изготовить

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

Примечания

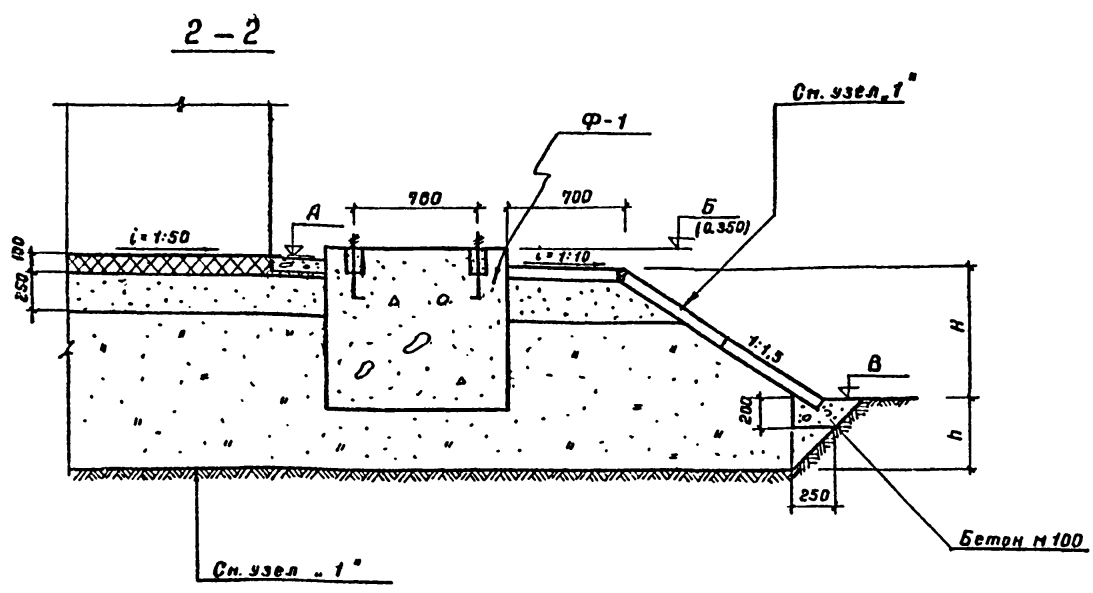
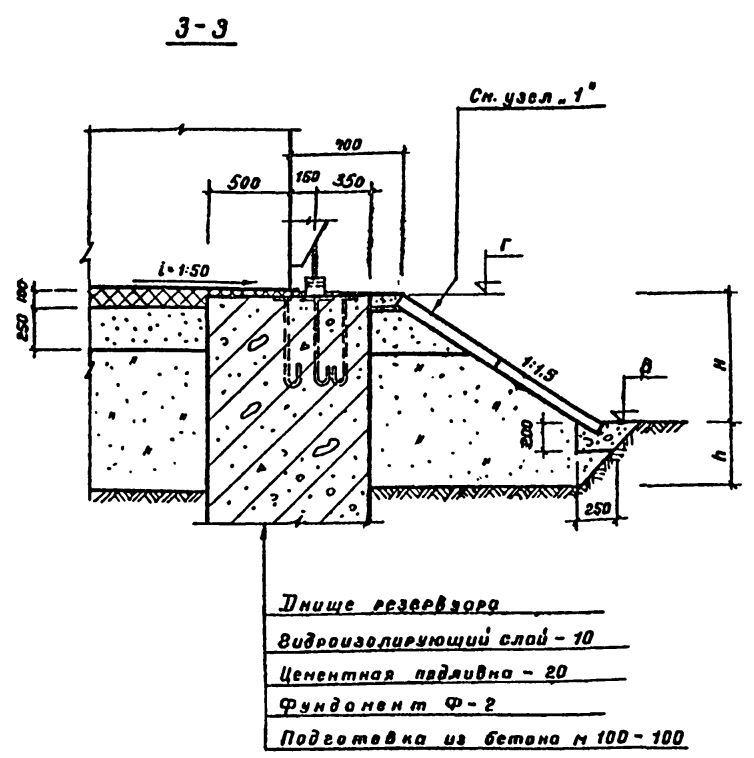
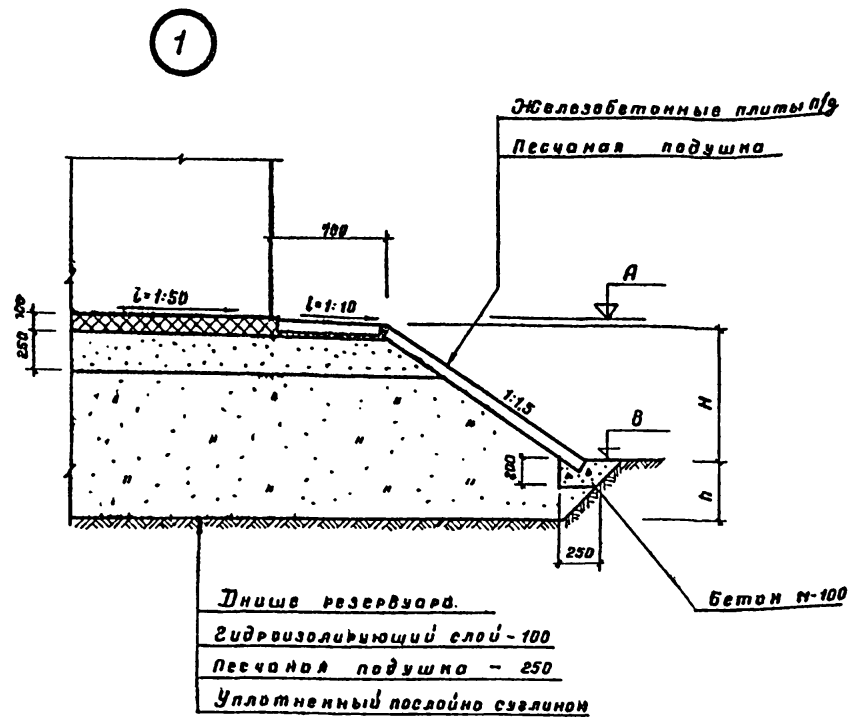
- Общие указания и примечания см. листы АС-1, АС-2.
- Швы между железобетонными плитами заделывать цементным раствором.

7800/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м ³ (в северном исполнении)	Узел 1. Сечение 2-2. Фундамент Ф-1. (для ветровой нагрузки до 100 кгс/м ²).	Типовой проект 704-1-152 С	Альбом III	Лист АС-5
------	---	---	----------------------------	------------	-----------

Ген. инж. А. И. То	Инженер	Уткин	Зач. № 20
С. С. Сидорова	Инженер	Белосон	
Нач. участка	Инженер	Пораненко	
Гл. специалист	Инженер	Лукичина	
Рис. ваятели	Инженер	Завченко	
	Инженер	Колышова	
	Инженер	Селиван	

УС. СЕ. УПРО. ПРО. ТЕП. Г. С. С. 00
г. Киев



ПРИМЕЧАНИЯ

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

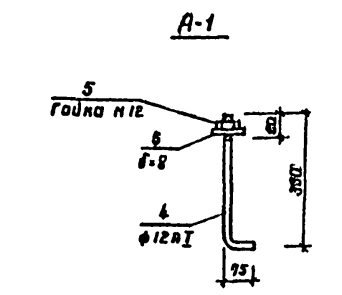
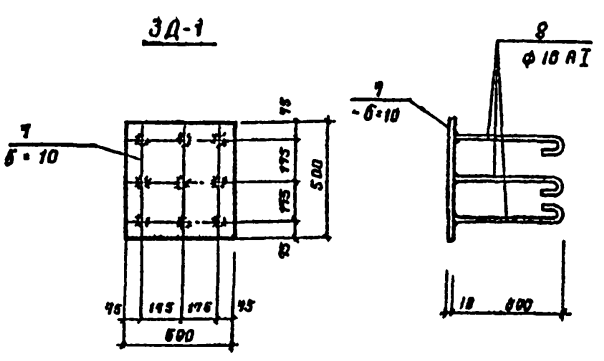
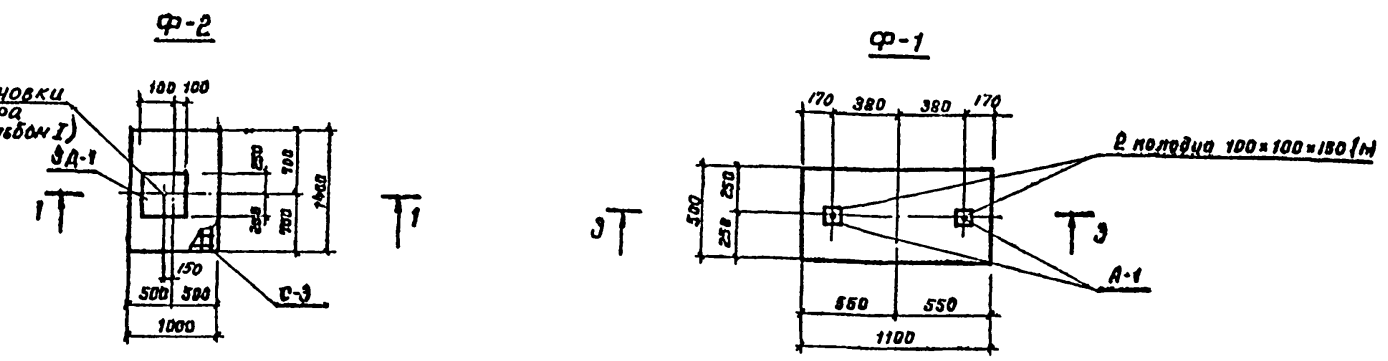
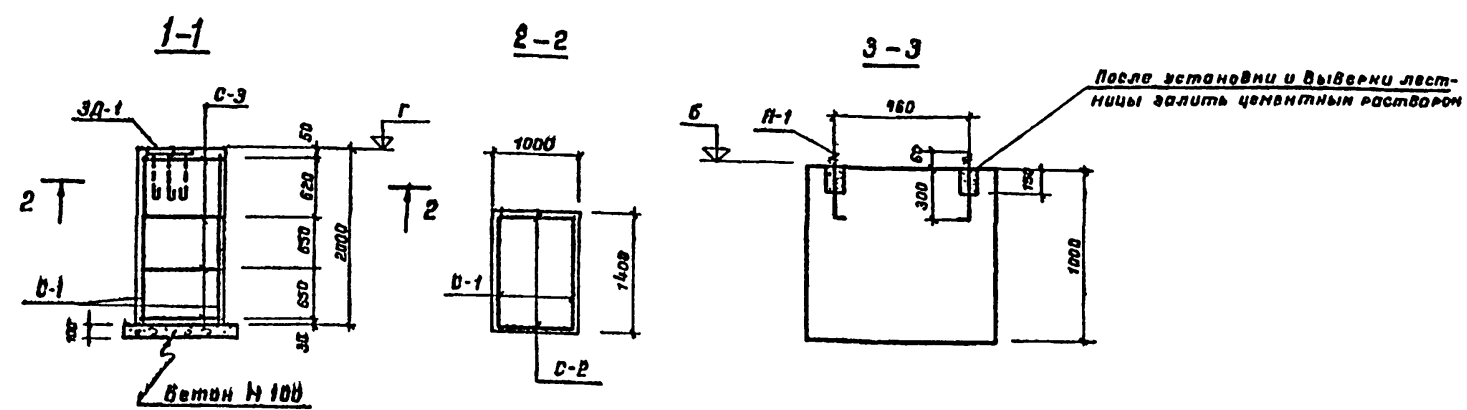
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 300 м³ (в северном исполнении)	Узел 1. Сечения 2-2, 3-3 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-152с	Альбом III	Лист АС-6
------	---	--	---------------------------	------------	-----------

7800/3

Альбом III

ТП 704-1-152С

Южнеприобнефтепробвод	Гл. инж. пр-та	Уманец	Проектиров	Зайцева
с. Инев	Гл. специалист	Войсман		
	Нач. отдела	Аврамкин		
	Гл. спец. отд.	Людвиг		
	Рез. группа	Забченко	Напировала	Селезнева



Примечания

1. Расположение фундаментов на плане см. лист АС-4.
2. Закладные элементы изготавливать в соответствии с Инструкцией по технологии изготовления и установки стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях СН 313-65* и СН 393-78.
3. Забариты фундамента Ф-2 определены из условия анкеровки резервуара.
4. Наружные поверхности фундаментов, соприкасающиеся с землей, обозвать горячим битумом за 2 раза.

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка стали и н-во шт.	Н позиции	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Н-во шт. в сетке	Н-во шт. в элементе	Общая длина в м.	Выборка арматуры		
									Ф мм	Длина м	Вес кг
Ф-2	С-1 (шт. 2)	1		8A I	1950	9	18	350	8A I	67.4	24.3
		2		8A I	1350	12	24	32.4			
	С-2 (шт. 2)	1		8A I	1950	5	10	19.5	8A I	42.3	16.7
		2		8A I	850	12	24	22.8			
С-3 (шт. 3)	38A I (шт. 180 шт.)	1		8A I	1000	8	10	13.5	8A I	30.6	12.1
		2		8A I	800	8	18	17.1			53.1
		3									

Спецификация стали на 1 закладной элемент

Марка закладного элемента	Н позиции	Эскиз	Длина мм	Н-во шт.	Вес в кг		Примечания
					Одной поз.	Всяк поз.	
А-1	4	φ 12 A I	435	1	0,33	0,33	
	5	Зайна М 12	—	1	0,017	0,02	0,81 ГОСТ 5915-70*
	6	- 8 x 80	80	1	0,40	0,40	
ЗД-1	7	- 10 x 500	500	1	18,6	12,6	
	8	φ 16 A I	820	8	0,88	8,0	28,6

Изготовить

Марка детали	Н-во резервуаров	Н-во деталей		Вес кг		
		На один резервуар	На все	Одной детали	На один резервуар	На все резервуары
ЗД-1		4		28,6	114,4	
А-1		2		0,8	1,8	

Таблица расхода материалов

Марка элемента	Марка бетона	Н-во шт. на 1 резервуар	На 1 элемент			На 1 резервуар			На все резервуары		
			Бетон м ³	Арм. кг	Заклад. элемент кг	Бетон м ³	Арм. кг	Заклад. элемент кг	Бетон м ³	Арм. кг	Заклад. 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 м ³ (в северном исполнении)	Фундаменты Ф-1, Ф-2. Закладные детали ЗД-1, А-1 (для ветровой нагрузки 100 кгс/м ² и более).	Типовой проект 704-1-152С	Альбом III	Лист АС-1
------	---	---	---------------------------	------------	-----------