ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-154с

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 700 м 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 1 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.

gost.e-ecolog.ru

КФ ЦИТП инв. № 7802/3

Содержание альбома.

NN п.п.	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. План фундаментов Ф-1, Ф-1А (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²).	АС-3	4
5	Общий вид основания. План фундаментов Ф-1, Ф-2, Ф-2А (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более)	АС-4	5
6	Узлы 1, 2. Сечение 1-1. (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²).	АС-5	6
7	Узлы 1, 2. Сечение 1-1. (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более)	АС-6	7
8	Фундамент Ф-1. Анкер А-1. Сетка С-1. (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²).	АС-7	8
9	Фундамент Ф-1, Ф-2. Закладные элементы ЗА-1, А-1 (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	АС-8	9
10	Сетки С-1 ÷ С-4. (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	АС-9	10

Пояснительная записка.

1. Общая часть.

Альбом III типового проекта стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 700 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 70 кгс/м² и более.

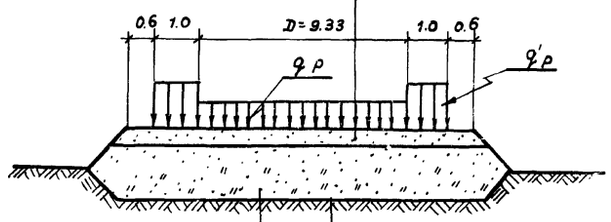
„Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации резервуаров.
Главный инженер проекта А. Е. Уманец.

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 деформации
$C^н$ - 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 кгс/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.

$q_p = 9.4$ т/м². Расчетная нагрузка, передающаяся на подушку через днище резервуара $q'_p = 4{,}11$ тс/м ($P_1 + P_2 + P_3 + P_5 + P_6$) - расчетная нагрузка, передающаяся на подушку через кольцевой фундамент.

Расчетные нагрузки q_p и q'_p приняты по листу КМ-20, 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 с уплотнением механизированным способом.

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

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

Корпус резервуара устанавливается на сборный железобетонный кольцевой фундамент. Для резервуаров, эксплуатируемых в районах с ветровой нагрузкой от 70 кгс/м² и более, для предотвращения подъема стенки от внутреннего избыточного давления и ветрового отсоса при порожнем резервуаре предусмотрена анкеровка стенки. В резервуарах с понтоном анкера не требуются.

7802/3

Юж гипронефтепровод г. Киев.	Гл. инж. пр-та	Гл. специалист	Нач. отдела	Гл. спец. отд.	Уманец	Вайстан	Авраменко	Лундина	Проверил	Проектиров.	Копировала	Зубченко	Спектор	Власенко

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Содержание альбома. Пояснительная записка.	Типовой проект. 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-1

(10)

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 СНиП 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 м^2 для лабораторных испытаний на предмет соответствия следующим показателям:

а) плотность укатанного слоя грунта должна соответствовать объемному весу не менее 1,75 тс/м^3;

б) разница в объемном весе любых двух проб не должна превышать 0,05 тс/м^3.

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.

1. 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 СНиП 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 кг/см^2) заключается в заполнении таблиц на листах АС-3, АС-4, АС-7, АС-8, АС-9.

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/см^2 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 $0,005\,R = 2,6$ 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 должно превышать 0,001 D, где D - диаметр резервуара (Письмо ЦНИИ проектстальконструкция исх. 10-137-24).

Указания по производству работ в зимних условиях

В связи с тем, что резервуары запроектированы для северных районов, строительно-монтажные работы будут производиться 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 СНиП 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 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.

8. 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.

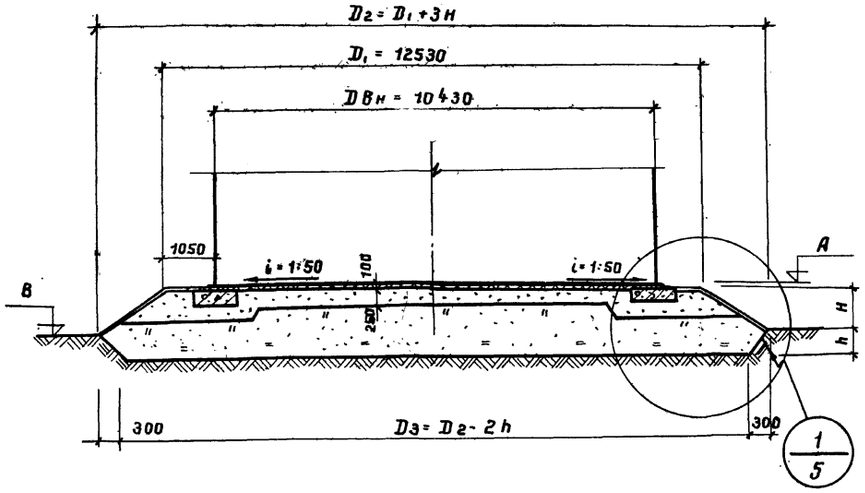
10. Все работы, выполненные в зимнее время, должны быть оформлены актами на скрытые работы.

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

(7)

7802/3

Разрез по оси I-III



План

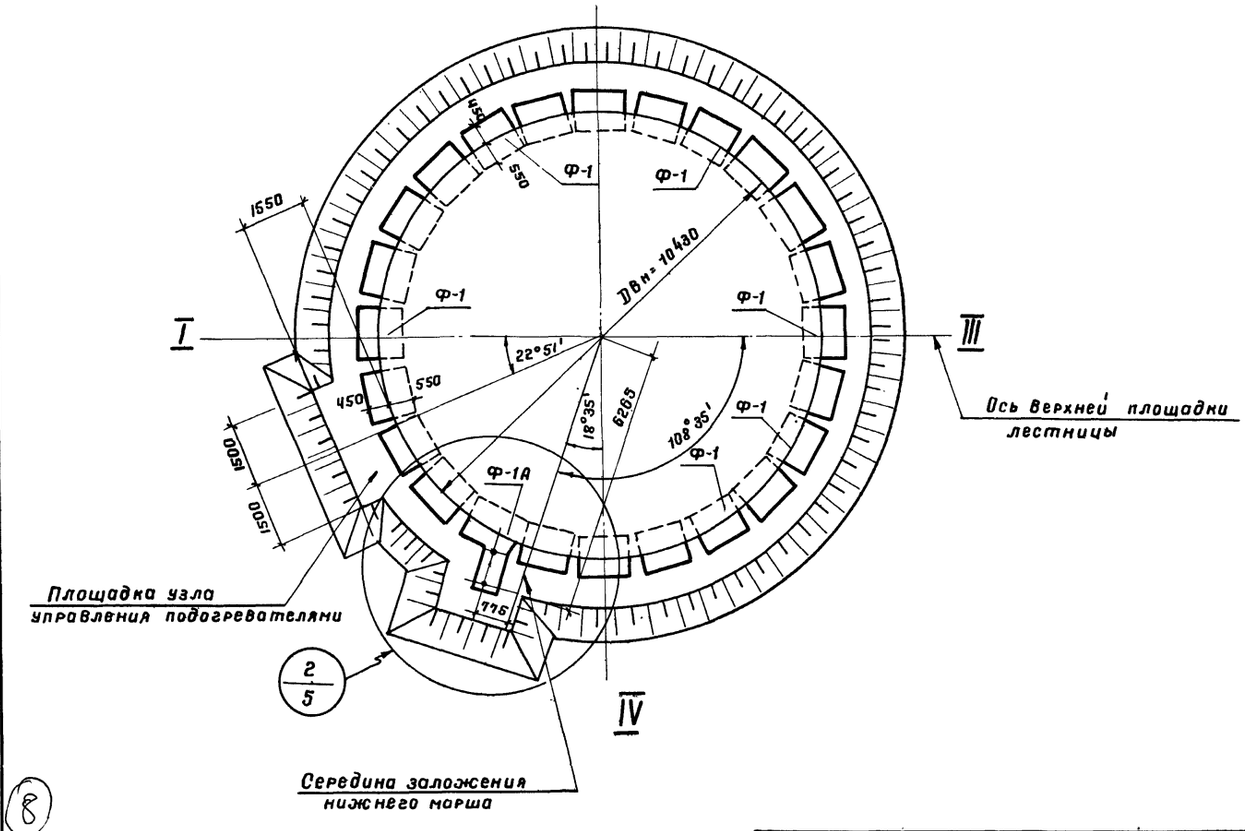


Таблица параметров оснований

заполняется при привязке

Номер резервуара	Размеры (мм)					Отметки (м)				Примечание
	H	h	D2	D3		Верх окрайки днища резервуара А	Верх фундамента Ф-1 Б	Планировочная отметка В	Верх фундамента Ф-1А Г	
9	800	300	14830	14330		130.20	130,17	129.39	130,24	

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 $\varphi = 30°$.
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-1А см. лист АС-5, АС-7.
6. За отметку 0.000 принят верх окрайки днища резервуара.

7802/3

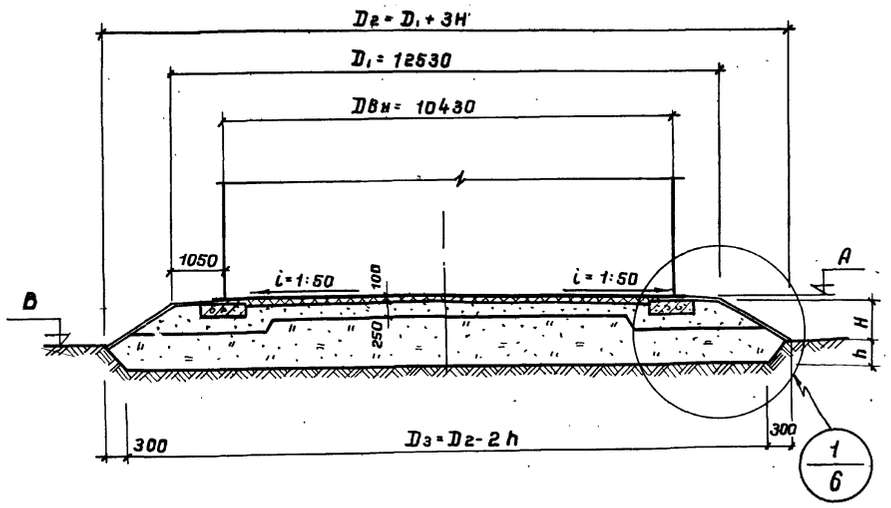
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Общий вид основания. План фундаментов Ф-1, Ф-2 (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²).	Типовой проект 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-3

Южгипронефтепровод г. Киев

Гл. специалист	Вайсман			
Нач. отдела	Авраменко			
Гл. спец. отд.	Лундина	Копировала		Селецкая

(8)

Разрез по оси I-III



План

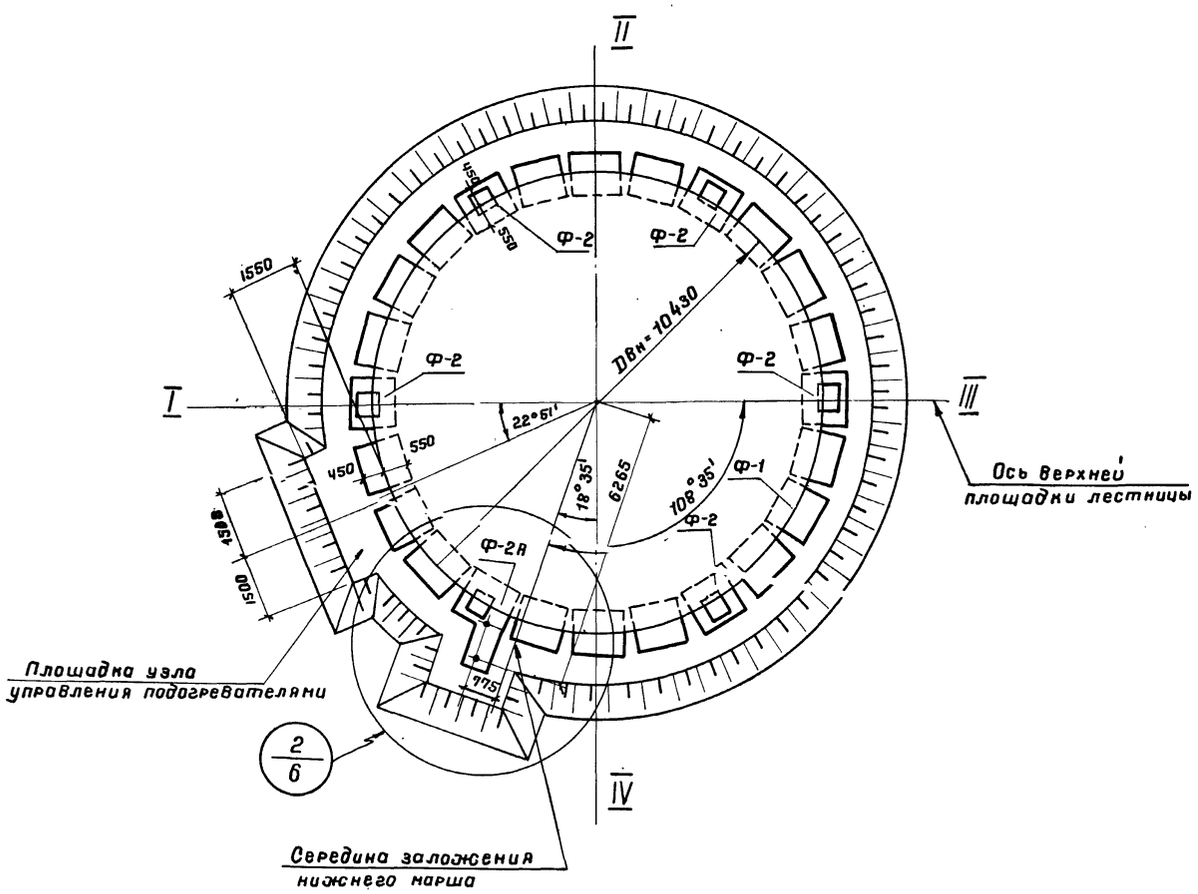


Таблица параметров оснований заполняется при привязке

Номер резервуара	Размеры (мм)					Отметки (м)				Примечание
	H	h	D2	D3		Верх окрайки днища резервуара А	Верх фундамента Ф-1, Ф-2 Б	План вочн. отме[illegible] В	Верх фундамента Ф-2А	
9	800	300	14930	14330		130.20	130.17	129.39	130.24	

Примечания

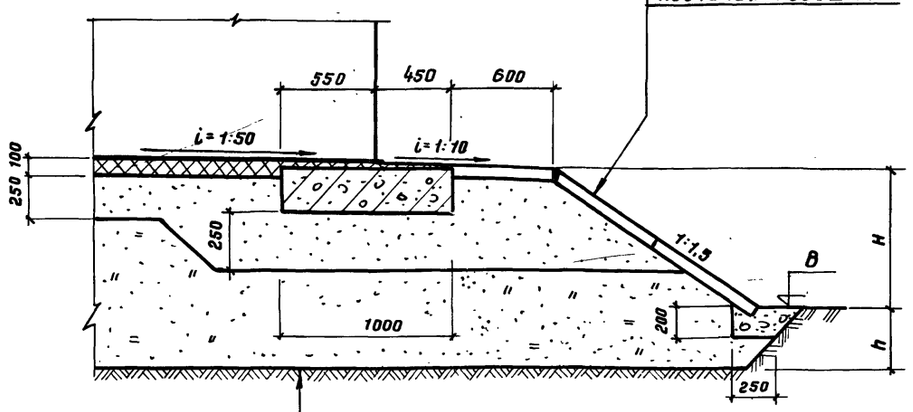
1. Высота подсыпки (H) предусмотрена не менее 0.5 м. Заглубление основания в материковый грунт (h) принято на глубину растительного слоя, который должен быть полностью удален. Величина „h" уточняется при привязке проекта и должна быть не менее 300 мм для непучинистых грунтов. Для пучинистых грунтов глубина „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-8.
6. За отметку 0.000 принят верх окрайки днища резервуара.

(5)

7802/3

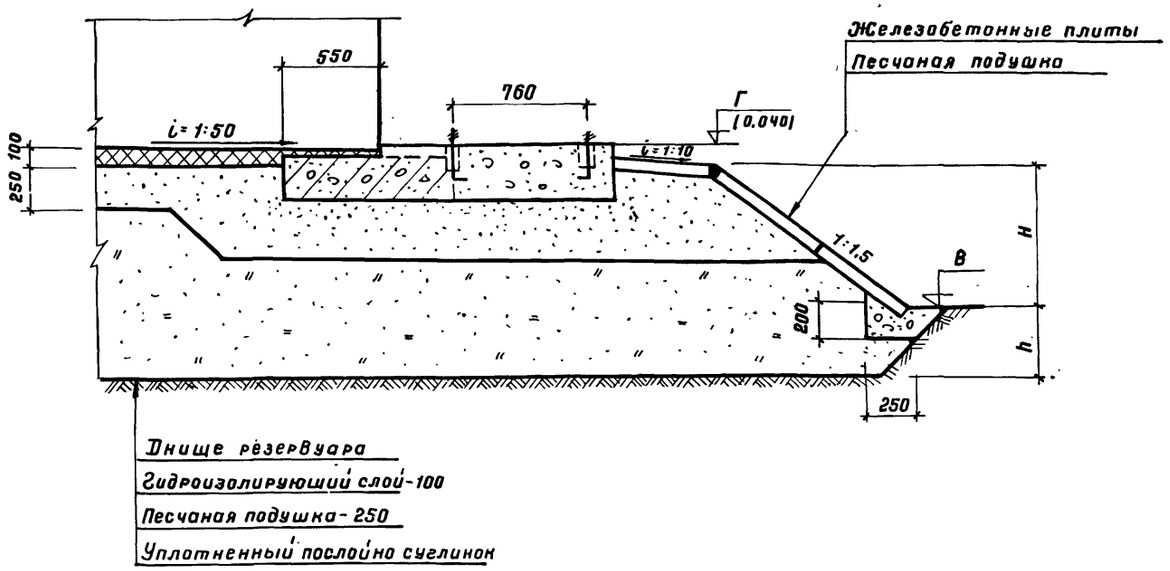
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Общий вид основания. План фундаментов Ф-1, Ф-2 (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-4

1



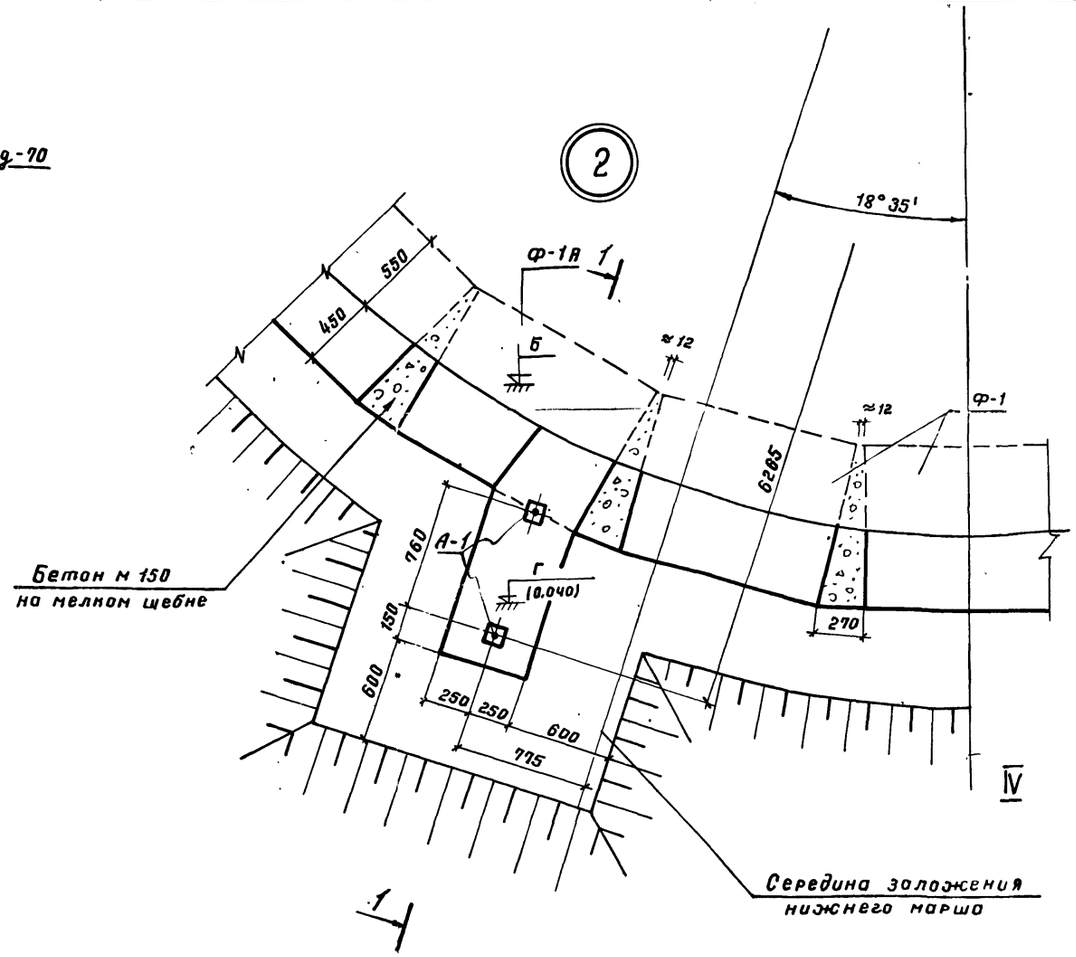
Днище резервуара
Гидроизолирующий слой-10
Цементная подливка-20
Железобетонная плита-250
Песчаная подушка-250
Уплотненный послойно суглинок

1-1



Днище резервуара
Гидроизолирующий слой-100
Песчаная подушка-250
Уплотненный послойно суглинок

2



Примечания

1. Общие указания и примечания см. пояснительную записку листы АС-1, АС-2.
2. Швы между железобетонными плитами заделать цементным раствором.
3. Бетонирование фундамента Ф-1А выполнять одновременно с набетонкой под лестницу.

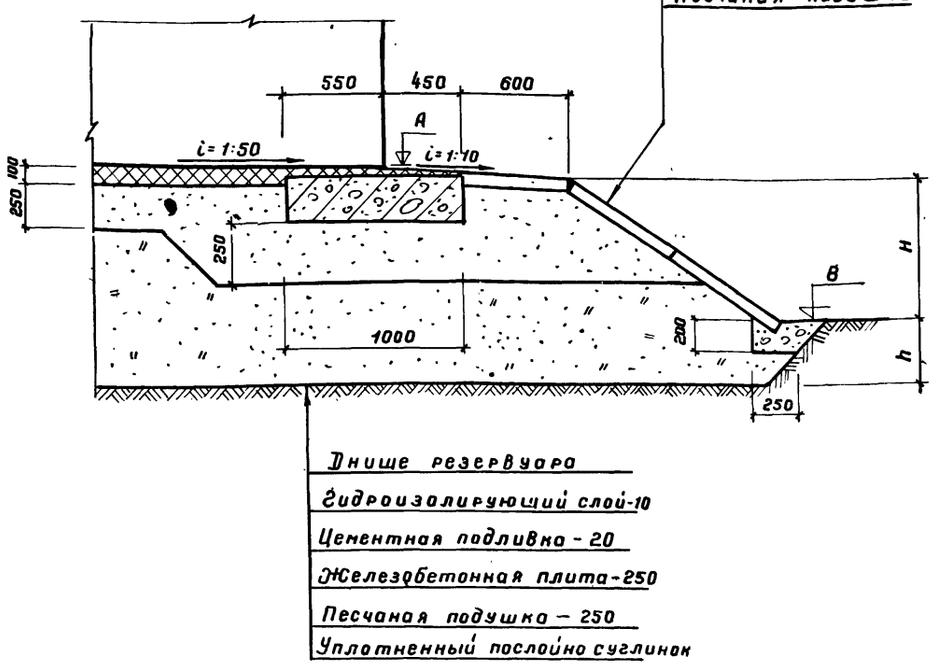
Гл. инж. пр-та	Уманец		
Гл. специал.	Воисман		
Нач. отдела	Яврамено		
Гл. спец. отд.	Лундина		
Рук. группы	Зубченко		
Проектир.	Зайцева		
Копировала	Селецкая		

Южгипронефтепровод г. Киев

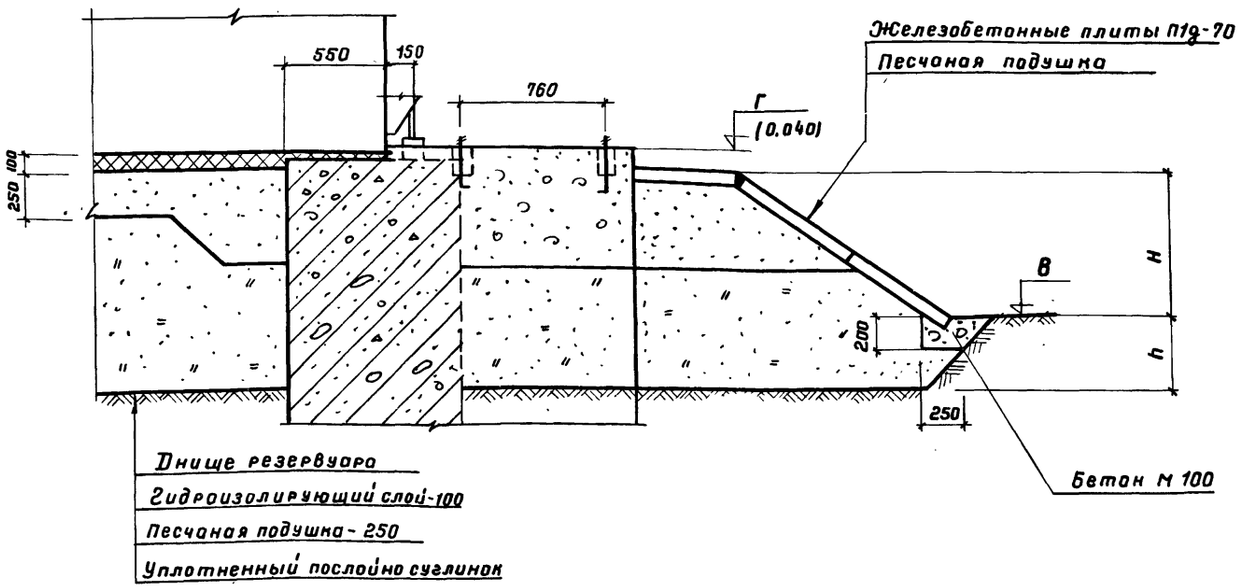
7802/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Узлы 1, 2. Сечение 1-1 (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²).	Типовой проект 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-5

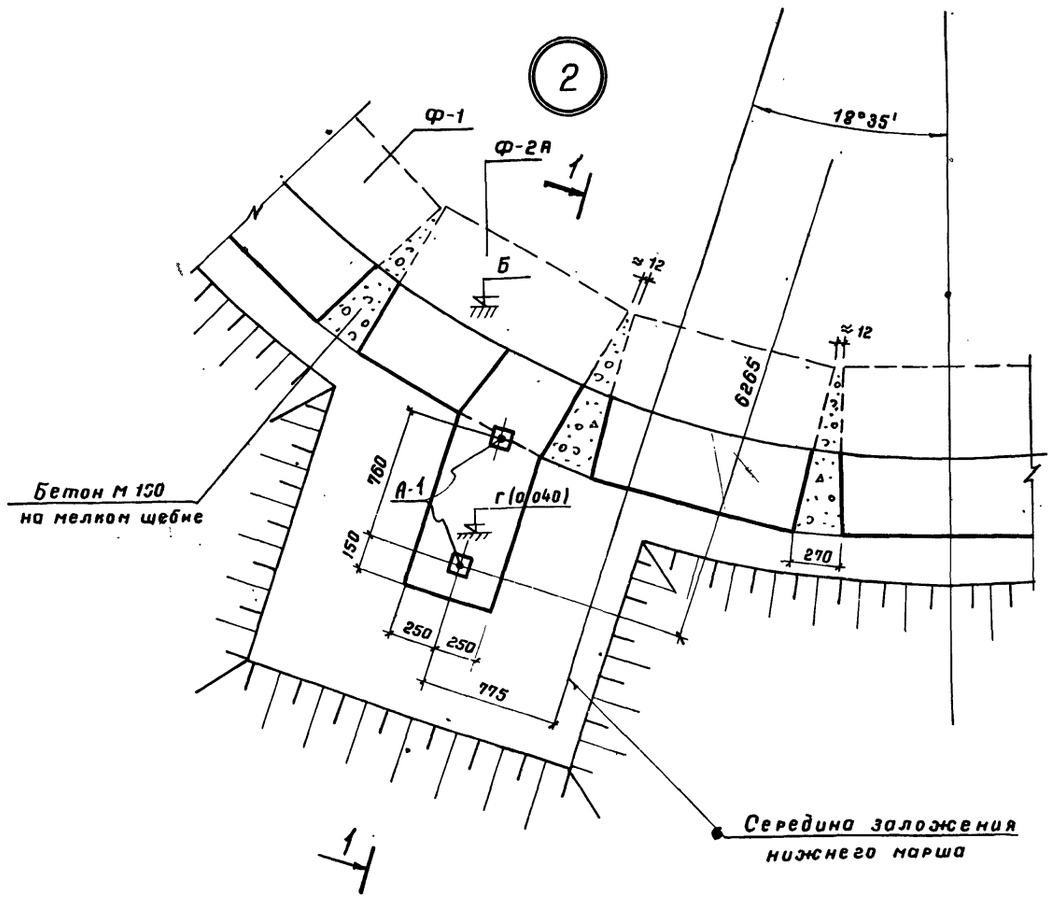
1



1-1



2



Примечания

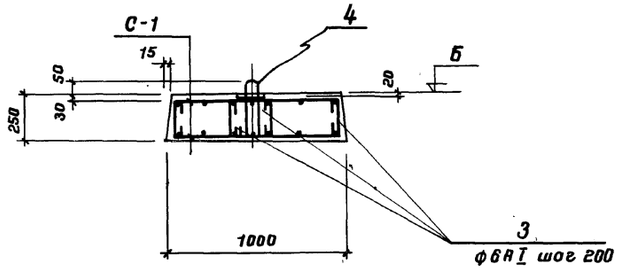
1. Общие указания и примечания см. пояснительную записку лист АС-1, АС-2.
2. Швы между железобетонными плитами заделать цементным раствором.
3. Бетонный фундамент под лестницу выполнять одновременно с бетонированием фундамента анкерного устройства.

3

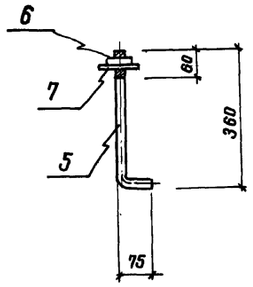
7802/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Узлы 1, 2. Сечение 1-1 (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-154с	Альбом III	Лист АС-6

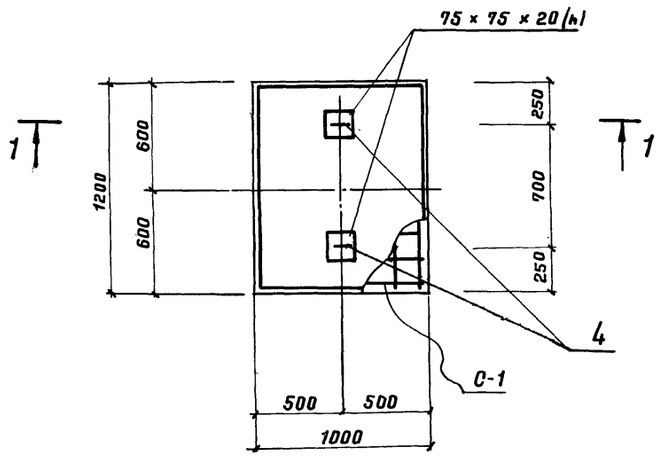
1–1



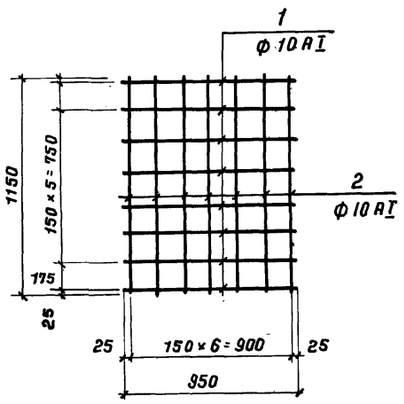
А-1



Фундамент Ф-1



С-1



Примечания

1. Расположение фундаментов на плане см. лист АС-3.
2. Разбивку анкерных болтов см. лист АС-5.

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка сетки и к-во шт.	№ позиции	Эскиз	ф мм	Длина мм	К-во штук в сетке	К-во штук в эл-те	Общая длина (м)	Выборка арматуры: ф мм	Длина м	Вес кг
Ф-1	С-1 (шт. 2)	1	950	10АI	950	8	16	15.2	6АI	5.8	1.3
		2	1150	10АI	1150	7	14	16.1	10АI	31.3	19.3
	Отдельн. стержни	3	190	6АI	290	–	20	5.8	12АII	1.5	1.4
		4	270 70 270	12АII	750	–	2	1.5			22.0

Спецификация стали на 1 закладной элемент

Марка закладного элемента	№ позиции	Эскиз	Длина мм	К-во шт	Вес в кг: Одной поз.	Всех поз.	Марки	Примечания
А-1	5	ф12АI	435	1	0.37	0.39	0.81	
	6	Гайка М 12	—	1	0.017	0.017		ГОСТ 5915-70*
	7	– 8 × 80	80	1	0.40	0.40		

Изготовить

Марка элемента	К-во резервуаров	К-во элементов: На 1 резерв.	На все	Вес кг: Одной детали	На 1 резерв.	На все
А-1		2		0.81	1.6	

Таблица расхода материалов

Марка эл-та	Марка бетона	К-во шт. на один рез-р	На 1 элемент: Бетон м³	Армат. кг.	Закл. дет. кг	На 1 резервуар: Бетон м³	Армат. кг	Закл. дет. кг	Количество резервуаров	На все: Бетон м³	Армат. кг.	Закл. элем. кг
Ф-1	150	23	0.3	22.0	—	6.9	506.0	—				
Ф-1А	150	1	0.45	22.0	1.6	0.45	22.0	1.6				

7802/3

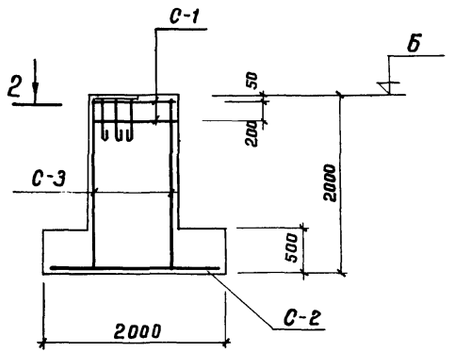
1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Фундамент Ф-1. Анкер А-1. Сетка С-1 (для ветровой нагрузки до 70 кгс/м²)	Типовой проект 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-7

Южгипронефтепровод г. Киев

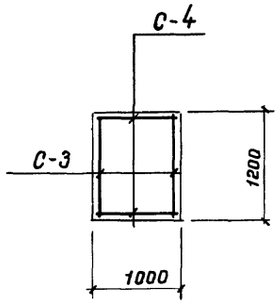
Нач. отдела | Гл. спец. отд. | Рук. группы | Авраменко | Лундина | Зубченко | Копировала | Селецкая

(4)

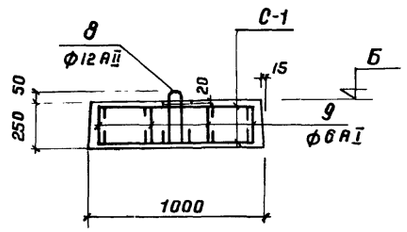
1–1



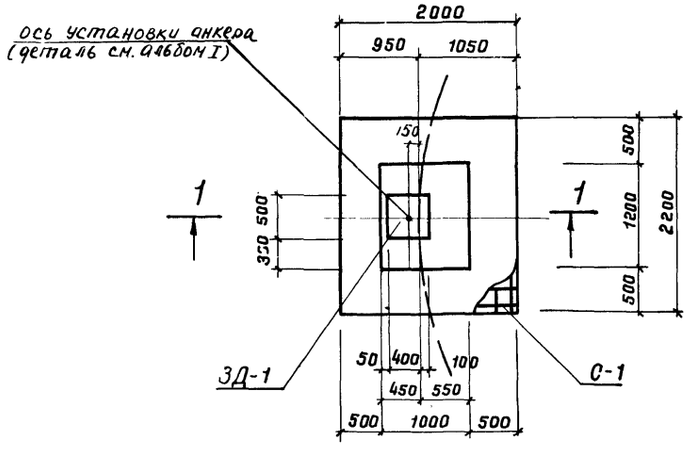
2–2



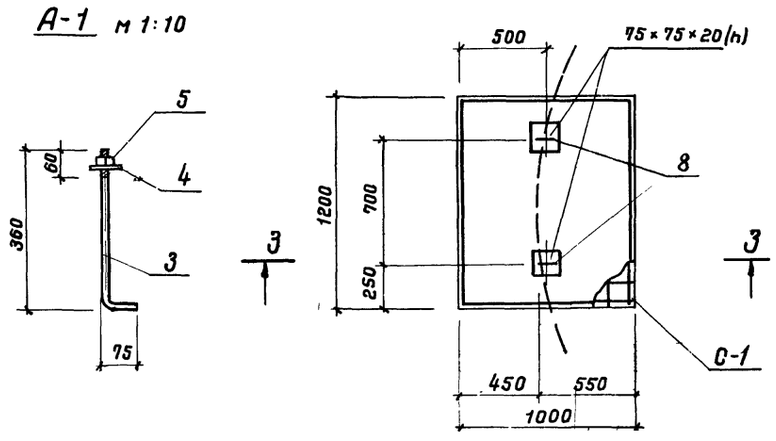
3–3



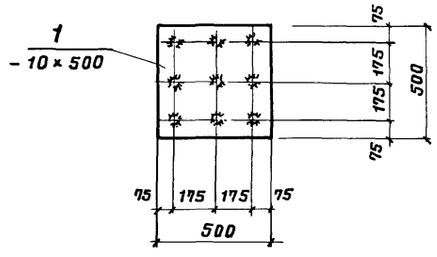
Ф-2 м 1:50

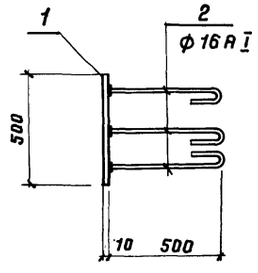


А-1 м 1:10



ЗД-1 м 1:20





Ф-1 м 1:25

Спецификация стали на 1 закладной элемент

Марка элемента	N поз.	Эскиз	Длина мм	К-во шт.	Вес в кг. Одной поз.	Вес в кг. Всех поз.	Вес в кг. Марка	Примечание
ЗД-1	1	– 10 × 500	500	1	19.6	19.6	28.6	
	2	ф 16 А I	620	9	1.0	9.0		
А-1	3	ф 12 А I	435	1	0,39	0,39	0,81	
	4	– 8 × 80	80	1	0,4	0.40		
	5	Гайка М 12	—	1	0,019	0.02		ГОСТ 5915-70*

Изготовить

Марка элемента	К-во рез-в	К-во элементов На 1 рез-р	К-во элементов На все	Вес в кг Одной детали	Вес в кг На 1 рез-р	Вес в кг На все
ЗД-1		6		28,6	171.6	
А-1		2		0.81	1,6	

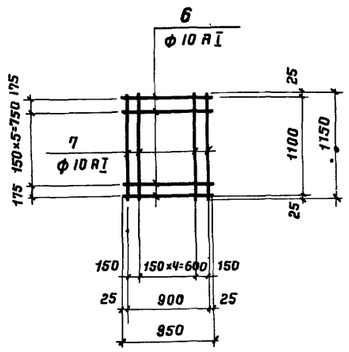
Примечания

1. Расположение фундаментов на плане см. лист АС-4.
2. Разбивку анкерных болтов А-1 см. лист АС-6.
3. Конструкцию сеток и спецификацию см. лист АС-9.
4. Наружные поверхности фундамента Ф-2 обмазать горячим битумом за 2 раза.
5. Под фундаментами Ф-2 устроить подготовку из бетона М-100 толщиной 100 мм.

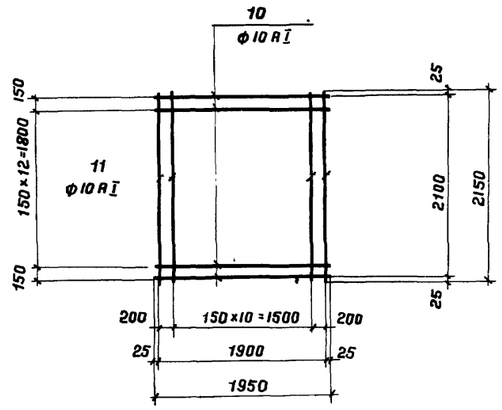
7802/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³	Фундаменты Ф-1, Ф-2 Закладные элементы ЗД-1, А-1. (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-154с	Альбом III	Лист АС-8

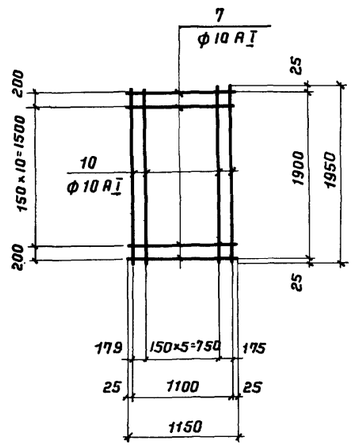
Сетка С-1



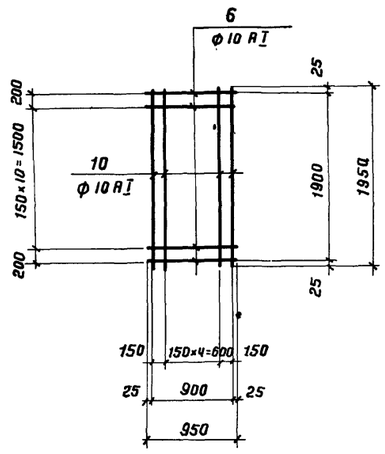
Сетка С-2



Сетка С-3



Сетка С-4



Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка сетки и количество шт.		Эскиз	ф мм.	Длина мм.	Количество шт. в сетке	Количество шт. в элементе	Общая длина м.	Выборка арматуры: ф мм	Выборка арматуры: Общая длина м	Выборка арматуры: Вес кг
Ф-1	С-1 (2 штуки)	6	950	10 А I	950	8	16	15,2	6 А I	5,8	1.3
		7	1150	10 А I	1150	7	14	16,1	10 А I	31.3	19,4
	Отдельн. стержни	8	270 / 270 / 70	12 А II	750		2	1,5	12 А I	1,5	1.3
		9	190	6 А I	290		20	5,8		Итого	22,0
Ф-2	С-1 (2 штуки)	6	См. выше	10 А I	950	8	16	15,2	10 А I	205,6	133,0
		7	См. выше	10 А I	1150	7	14	16,1			
	С-2 (1 штука)	10	1950	10 А I	1950	15	15	29,3			
		11	2150	10 А I	2150	13	13	28,0			
	С-3 (2 штуки)	7	См. выше	10 А I	1150	13	26	29,9			
		10	См. выше	10 А I	1950	8	16	31,2			
	С-4 (2 штуки)	6	См. выше	10 А I	950	13	26	24,7			
		10	См. выше	10 А I	1950	8	16	31,2			

Таблица расхода материалов

Марка элемента	Марка бетона	К-во штук на 1р-р	на 1 элемент: Бетон м³	на 1 элемент: Армат. кг.	на 1 элемент: Закл. элем. кг	на 1 резервуар: Бетон м³	на 1 резервуар: Армат. кг.	на 1 резервуар: Закл. элем. кг.	Количество резервуара	На все: Бетон м³	На все: Армат. кг.	На все: Заклад. элементы кг
Ф-1	150	18	0,3	22		5,4	396					
Ф-2	150	6	4,0	133	29	20.0	665	145				
Ф-2 А	150	1	4,9	133	30	4,9	133	30				

Примечания

1. Маркировку сеток см. лист АС-8.
2. Арматурные изделия изготовлять в соответствии с „Указаниями по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-78
3. Сетки сваривать во всех пересечениях.
4. В сетках размеры даны по осям стержней.

7802/3

1975	Стальной вертикальный цилиндрический резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 700 м³ (в северном исполнении)	Сетки С-1 ÷ С-4. (для ветровой нагрузки 70 кгс/м² и более).	Типовой проект 704-1-154С	Альбом III	Лист АС-9

Нижегип нефтепровод
Киев

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

gost.e-ecolog.ru

2