

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-58

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР  
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ  
ЕМКОСТЬЮ 10000м<sup>3</sup>

Альбом III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ

105Н-03

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
АЛМА-АТА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-58

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР  
ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ  
ЕМКОСТЬЮ 10000 м<sup>3</sup>

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 для светлых нефтепродуктов  
Альбом VI Оборудование резервуара для темных нефтепродуктов  
Альбом VII Сметы  
Альбом VIII Проект производства монтажных работ

Альбом III

РАЗРАБОТАН  
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

19 5 1970 г. ПРИКАЗ № 185

АЛМА-АТА

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Наименование	№ № листов	№ № страниц
Содержание альбомов III и пояснительная записка	1	2
Основание и фундаменты.	2	3
Фундаментная плита.	3	4
Фундамент под шахтную лестницу.	4	5
Основание и фундаменты под резервуар с анкерной стенкой	5	6
Закладные детали и армирование фундамента	6	7
Основание и фундаменты при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9.	7	8
Армирование фундамента при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9 балл.в.	8	9

## Пояснительная записка.

Альбом III типового проекта 704-1-58 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 10000 м<sup>3</sup> содержит рабочие чертежи основания под резервуар. В проекте дано решение основания под резервуар, рекомендуемое к применению при подготовленных грунтах, допускающих давление под грунтовой подсыпкой не менее 2 кг/см.<sup>2</sup> Основание на более слабых, а также мажоритаристых грунтах должно выполняться по специальному проекту.

Резервуар устанавливается на искусственном основании, состоящем из грунтовой подсыпки, песчаной подушки и гидрозолпирующего слоя. Глубина заложения грунтовой подсыпки под резервуар назначается в зависимости от мощности растительного слоя, который должен удаляться полностью. Материаловый грунт под грунтовой подсыпкой должен быть уплотнен щелнем или гравием десятикатковыми катками. При отсыпке основания на глинистых грунтах грунтовая подсыпка должна

выполняться из таких же грунтов, до отметки обеспечивающей сток воды из подпесчаной подушки должна быть не менее 25 см. Основанию подпесчаной подушки дается подъем 2% от краев к центру.

Укладка грунта при устройстве грунтовой подсыпки и песчаной подушки должна производиться горизонтальными слоями толщиной 15-20 см с тщательным последним уплотнением механизированным способом. Укатка песчаной подушки и грунтовой подсыпки из песчаных грунтов должна производиться с увлажнением. Тщательность уплотнения должна контролироваться. Уплотнение считается достаточным, когда при работе катками весом 10 т. прекращается вытеснение "волны" грунта перед катком и глубина следа от задних вальцов катка составит не более 10 мм. Для предохранения стального днища резервуара от коррозии под действием грунтовой влаги, поверх песчаной подушки укладывается гидрозолпирующий слой толщиной не менее 10 см. Гидрозолпирующий слой готовится из супесчаного грунта, тщательно перемешанного с вяжущими веществами. Грунт для приготовления гидрозолпирующего слоя должен быть в сухом состоянии (влажность около 3%) и иметь следующий состав (в % по объему):

- песок крупностью 0,1-2 мм от 60 до 85%
  - песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1 мм - от 40 до 15%
- В качестве вяжущего вещества могут применяться жидкие нефтяные битумы, гидроны и мазуты. Количество вяжущего вещества должно применяться от 8 до 10% по объему смеси.

Для равномерного распределения нагрузки от стенки резервуара, под последней предусмотрено устройство железобетонного кольца.

В проекте дано три решения кольца:

- Для резервуара работающего без давления, или работающего под давлением 200 мм. вод. столба при строительстве в районах с ветровой нагрузкой не выше 45 кг/м<sup>2</sup> и сейсмичностью не более 7 баллов. Для этих условий кольцо под стенкой предусматривается из сборных железобетонных плит (листы 2 и 3).
  - Для резервуара работающего под давлением 200 мм. водяного столба в районе с ветровой нагрузкой свыше 45 кг/м<sup>2</sup> до 100 кг/м<sup>2</sup>. Для этих условий предусматривается устройство анкерного крепления стенки и монолитное железобетонное кольцо (листы 5 и 6).
  - Для резервуара сооружаемого в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов. Ввиду увеличения нагрузки на основание резервуара от сейсмического воздействия кольцевая железобетонная плита принята шириной 5 м. (листы 7 и 8). В месте расположения приема-раздаточных патрубков плита имеет выступ для размещения опор под задвижки.
- Условия приемки и допуски для выполненных оснований под резервуар должны удовлетворять требованиям СНиП III - В 5-62, глава IV, и указаниям приведенным на чертежах.

Застрой С.С.С.Р. ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬНИСТРУКЦИ г. Москва	СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА III И ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Типовой проект
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов, емкость 10000 м <sup>3</sup>		704-1-58
		Альбом III Лист 1

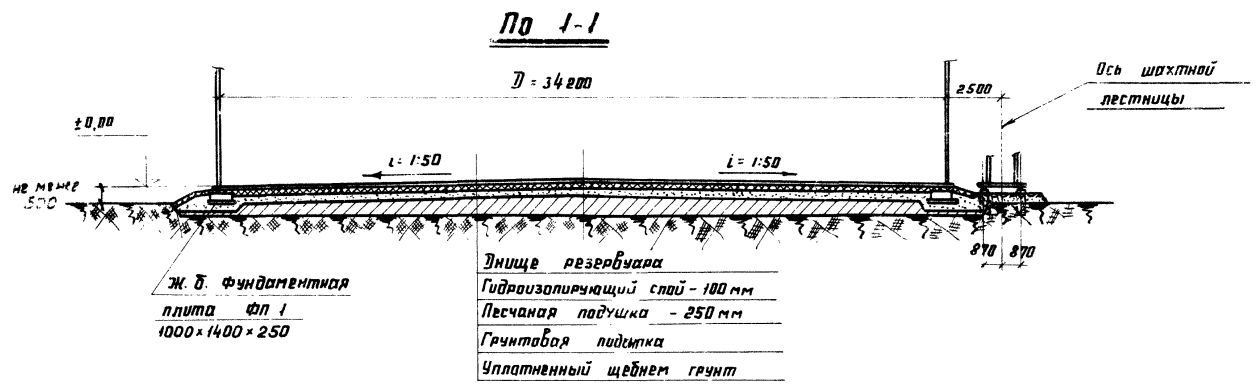
Шифр объекта  
**02712KM**  
 И лист  
**2**  
 ИМВ №  
**227018**

**Расход материала**

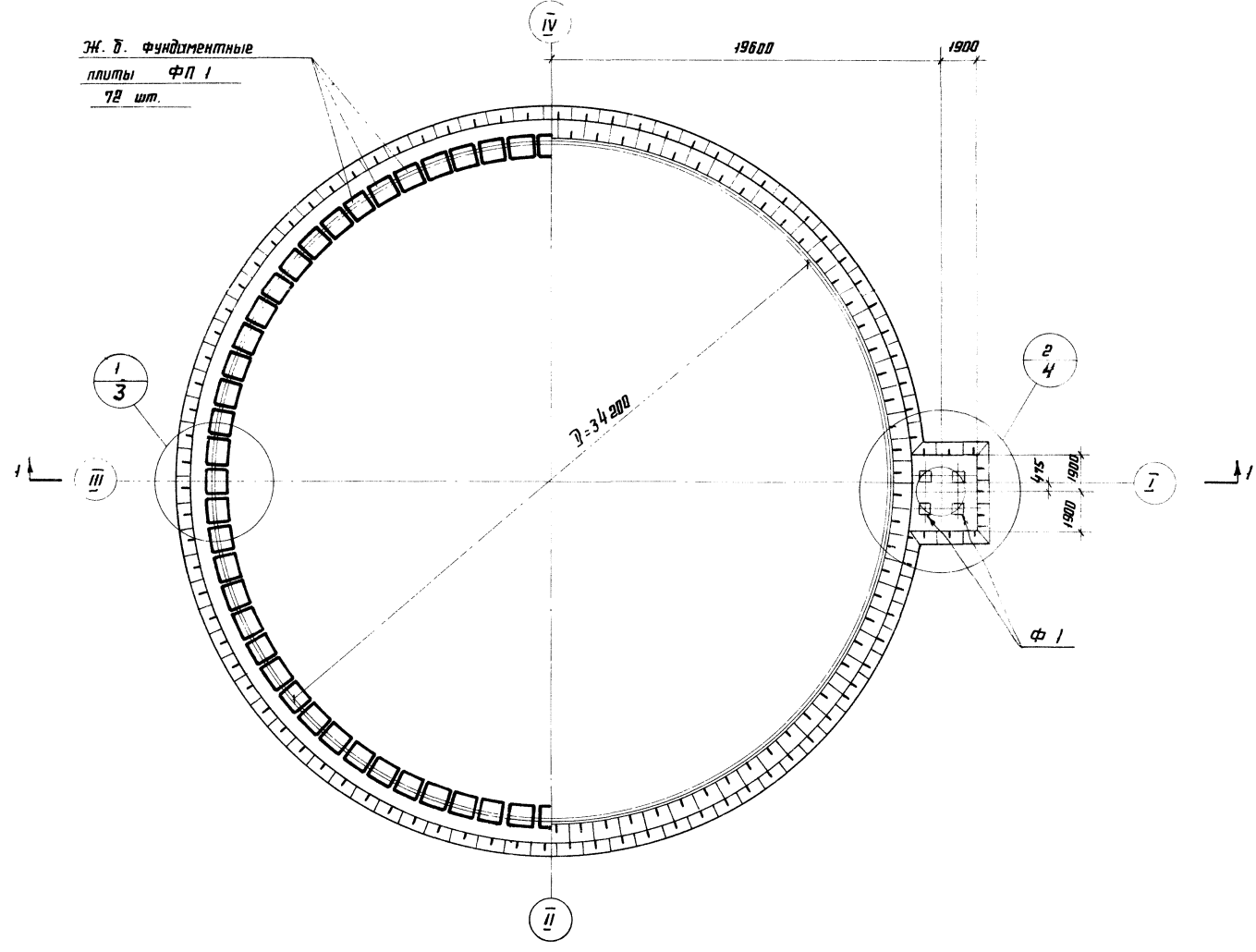
Марка элемента	Марка бетона	Вес 1 элемента в т	Кол-во штук	Расход материалов	
				Железобетон в м <sup>3</sup>	Бетон в м <sup>3</sup>
ФП 1	150	0,84	72	25	—
Ф 1	150	0,71	4	—	1,3
Подготовка	50	—	—	—	13

**Примечания**

1. За отметку ±0,00 принят верх окантовки днища у стенки по внутреннему диаметру.
2. Принятое решение основания под резервуар рекомендуется к применению при несущей способности материкового грунта (под грунтовой подушкой) не менее 2 кг/см<sup>2</sup>, и расстоянии до урбня грунтовых вод превышающем глубину промерзания не менее чем на 2 метра, для районов с сейсмичностью не более 7 баллов.
3. При других грунтовых условиях основание под резервуар должно выполняться по специальному проекту.
4. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СН и П III - В - 5 - Б 2.
5. Глубина заложения грунтовой подушки уточняется при привязке проекта к местности в зависимости от мощности растительного слоя, который должен сниматься полностью.
6. Материальный грунт перед возведением на нем искусственного основания должен быть уплотнен щебнем или гравием 10<sup>м</sup> тонным катком.
7. Отвод поверхностных вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канав и т.п.
8. При хранении в резервуаре этилированных бензинов оплотка должна быть выполнена из бетона.
9. Железобетонное фундаментное кольцо может быть выполнено монолитным. Расстояние между температурно-усадочными швами при этом принимать 25 м.
10. Состав гидроизолирующего слоя см. в пояснительной записке.
11. Совместно смотреть листы 3 и 4.
12. Отклонения отметок верха кольцевой железобетонной плиты от проектных допускается только в пределах ±10 мм.



**План**



Восстановитель	М. С. Сидоров	Инж. пр.	М. С. Сидоров	Инж. пр.	М. С. Сидоров
Выполнитель	В. С. Иванов	Инж. пр.	В. С. Иванов	Инж. пр.	В. С. Иванов
Проверка	А. П. Петров	Инж. пр.	А. П. Петров	Инж. пр.	А. П. Петров
Утверждение	С. В. Федоров	Инж. пр.	С. В. Федоров	Инж. пр.	С. В. Федоров

госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	<b>Основание и фундаменты.</b>	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м <sup>3</sup> .		Лист 2

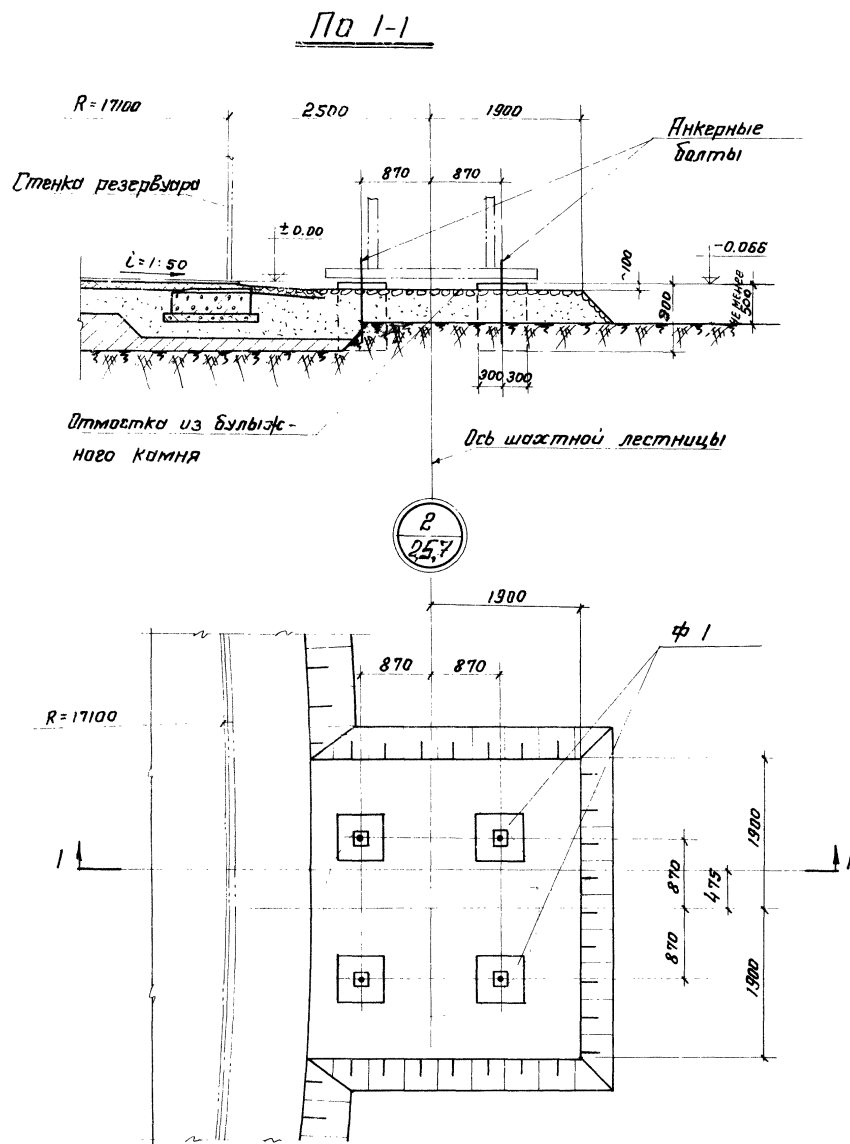


Шифр объекта  
82712КМ  
№ листа  
4  
ИВ.Н  
22.7020

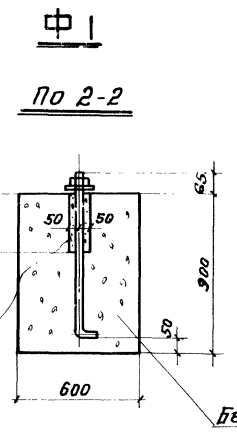
Воспитание  
Высшее образование  
Полова  
1903 года

И. инж. пр. та  
Гаврилов  
Павлов  
И. инж. пр. та  
Мельников  
Киселев  
Киселев  
Воробейкин  
И. инж. пр. та  
Мельников  
Киселев  
Киселев  
Воробейкин  
И. инж. пр. та  
Мельников  
Киселев  
Киселев  
Воробейкин

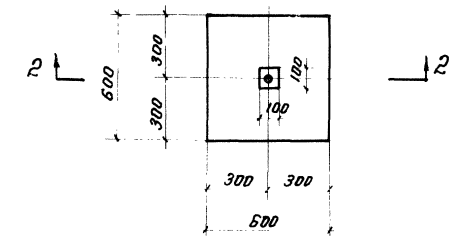
Итого выписки:



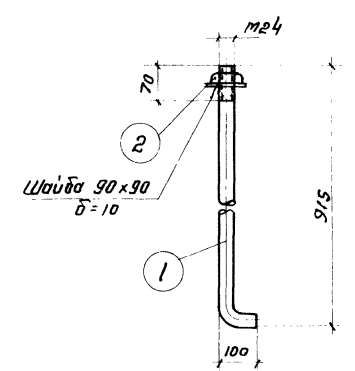
После установки и выверки лестницы залить цементным раствором.



Бетон марки М150



Анкерный болт



Спецификация анкерных болтов.

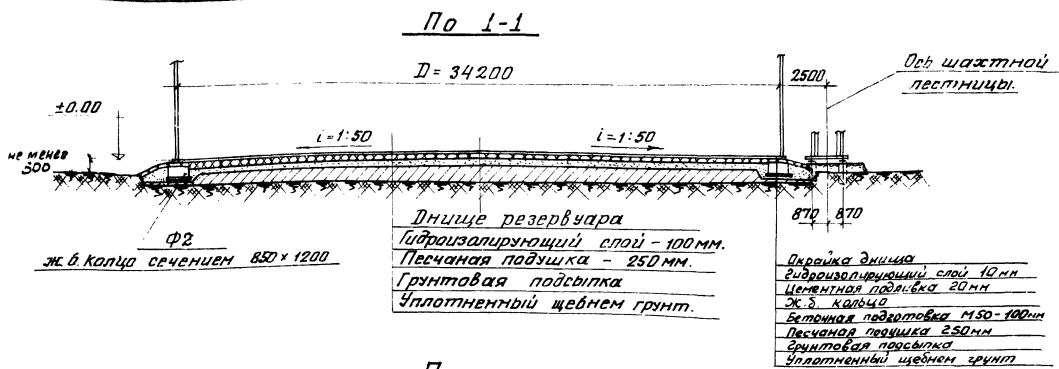
Отправ. марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. на ф-1	Общ. кол.	Вес в кг. 1 шт.	Общ.	Примечан.
Ф 1	1	φ 24	970	1	4	3.4	14	
	2	Гайка М24	-	1	4	0.11	-	ГОСТ 5915-62
	3	-10x90	90	1	4	0.64	3	

Итого 17кг.

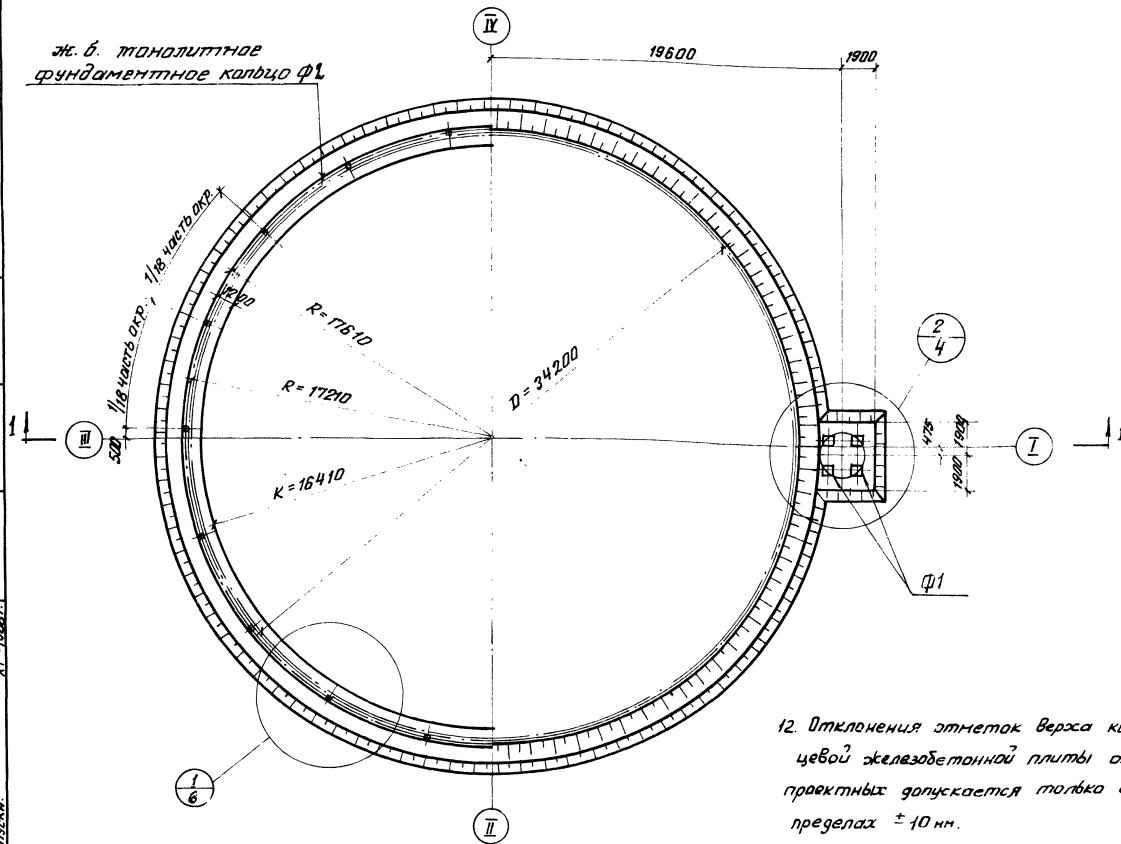
Примечания:

1. В случае применения кольцевой лестницы фундамент под нее выполнять в соответствии с листом 7 типовых конструкций серии КЭ-03-4 "Наружные лестницы для стальных резервуаров".
2. Совместно смотреть листы 2, 5, 7.

ГОСУДАРСТВ СССР ЦЕНТРОПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Фундамент под шахтную лестницу.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м <sup>3</sup> .		Рельеф III
		Лист 4



## План



Марка элемента	Марка бетона	Вес элемента в т.	Кол-во шт.	Расход материалов	
				Железобетон м <sup>3</sup>	Бетон м <sup>3</sup>
Ф2	150	—	—	109	—
Ф1	150	0.71	4	—	1,3
Подготовка	50			—	15

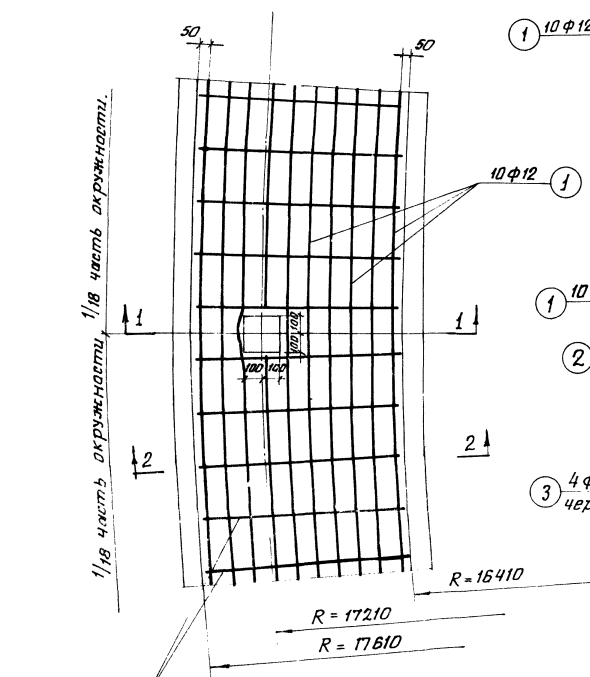
## Примечания:

- За отметку ±0.00 принят верх крайки днища устенки по внутреннему диаметру.
- Принято решение основания под резервуар рекомендуется к применению при несущей способности материкового грунта (под грунтовой подсыпкой) не менее 2 кг/см<sup>2</sup>, и расстояния до уровня грунтовых вод превышающем глубину промерзания не менее чем на 2 метра. При других грунтовых условиях основание под резервуар должно выполняться по специальному проекту.
- Глубина заложения грунтовой подсыпки уточняется при привязке проекта к местности в зависимости от мощности растительного слоя, который должен сниматься полностью.
- Материковый грунт перед возведением на нем искусственного основания должен быть уплотнен щебнем или грабцем 10<sup>тн</sup> танковым катком.
- Отвод поверхностных вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канав и т.п.
- При хранении в резервуаре этилированных бензинов отмостка должна быть выполнена из бетона.
- Расстояние между температурно-усадочными швами принимать 25 м.
- Разбивку анкеров в плане уточнять при привязке резервуара в соответствии с размещением оборудования.
- Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СНиП III-V, 5-62.
- Состав гидроизолирующего слоя см. пояснительную записку и совместно смотреть листы 4 и 6.

Госстрой СССР ЦНИИпроектстальконструкция г Москва	Основание и фундаменты под резервуар с анкерровкой стенки.	Питавой проект 704-I-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м <sup>3</sup>		Алдам III
		Лист 5

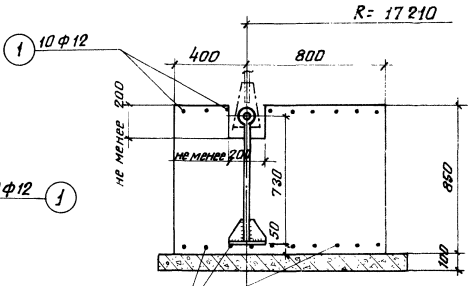
Шифр объекта  
82712KM  
Листов  
5  
ИВ.№  
227029

Вальцова  
Винтовая  
Вальцовка  
Патрубка  
Гильза пр-а  
Кольцевой  
Правильной  
Шпательной  
И-1888  
Шпательная  
Кольцевая  
Квадратная  
Вальцованная  
И-1888  
Шпательная  
Кольцевая  
Квадратная  
Вальцованная  
И-1888

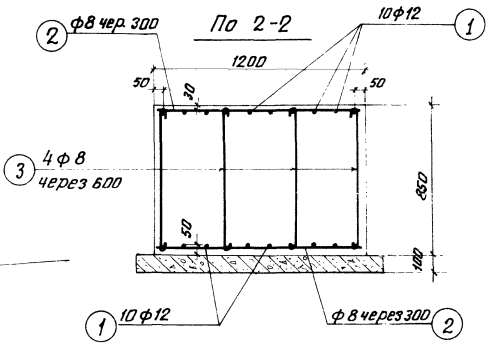


**Закладная деталь анкерного болта**

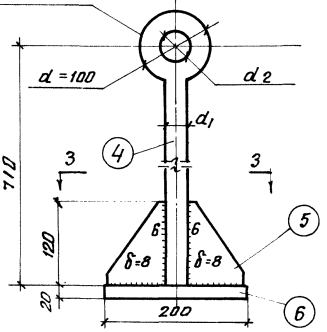
По 1-1



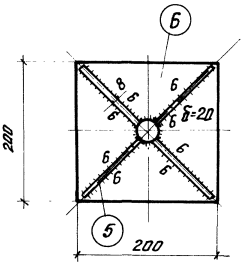
По 2-2



Паковка



По 3-3



**Таблица анкерных креплений для районов с ветровой нагрузкой**

Наименование	Ветер кг/м <sup>2</sup>	
	свыше 45 до 55	свыше 55 до 100
Диаметр анкера d <sub>1</sub>	24	30
Диаметр шпирнира d <sub>2</sub>	36	42

Спецификация арматуры					Выборка арматуры			Полный вес арматуры кг.	
NN п/п	Эскиз стержня	φ	ℓ мм	п шт.	ℓ м	φ	Σ ℓ м		Вес кг
1	ат.103370 до 110270	12	106820	10	1068	8	590	233	233
2	1150	8	1150	388	423	12	1068	948	948
3	790	8	910	184	167				
Итого									1181

Спецификация металла						
Ветер кг/м <sup>2</sup>	NN поз.	Наименование	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг.	
					Штuki	Общий
свыше 45 до 55	4	φ 24	900	18	3.30	59
	5	δ=8	120	72	0.65	47
	6	δ=20	200	18	6.3	119
Итого						219
свыше 55 до 100	4	φ 30	930	18	5.16	93
	5	δ=8	120	72	0.65	47
	6	δ=20	200	18	6.3	113
Итого						253

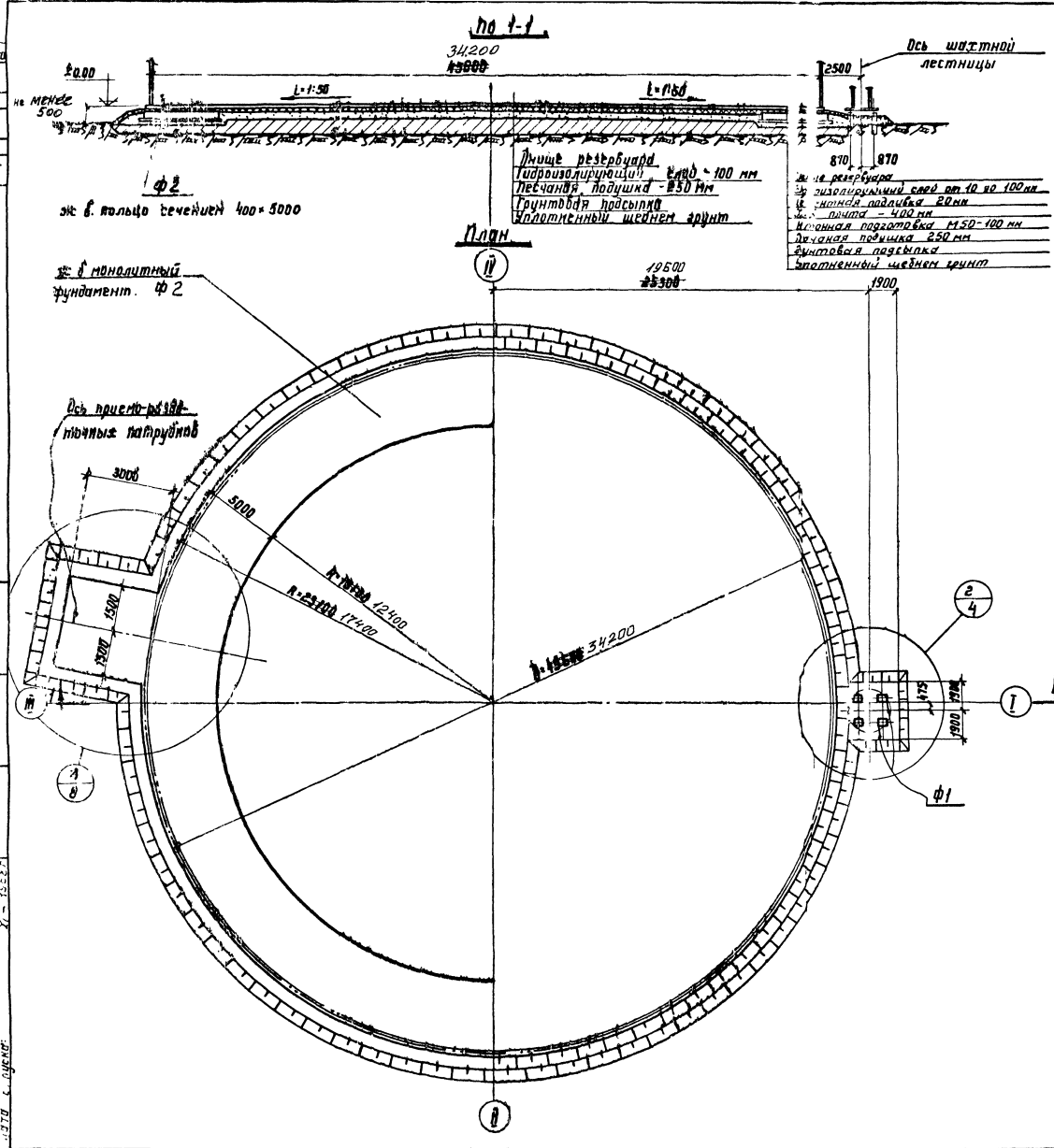
**Примечание:**

Совместно смотреть лист 5 альбома III и лист 42 альбома I

ГОССТРОЙ СОЮЗ ЦЕНТРОПРОЕКТАЛЬНИСТРУКЦИЯ г. Москва	Закладные детали и армирование фундамента.	Типовой проект 704-I-58 Альбом III Лист 5
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м <sup>3</sup>		



7  
Иль Н  
276935



Марка элемента	Марка бетона	Вес элемента в т.	Кол-во шт.	Расход материалов
				ж. бетон песок гравий
Ф 2	150	—	—	190 261
Ф 1	150	0.71	4	—
Подготовба	50	—	—	—
				2849

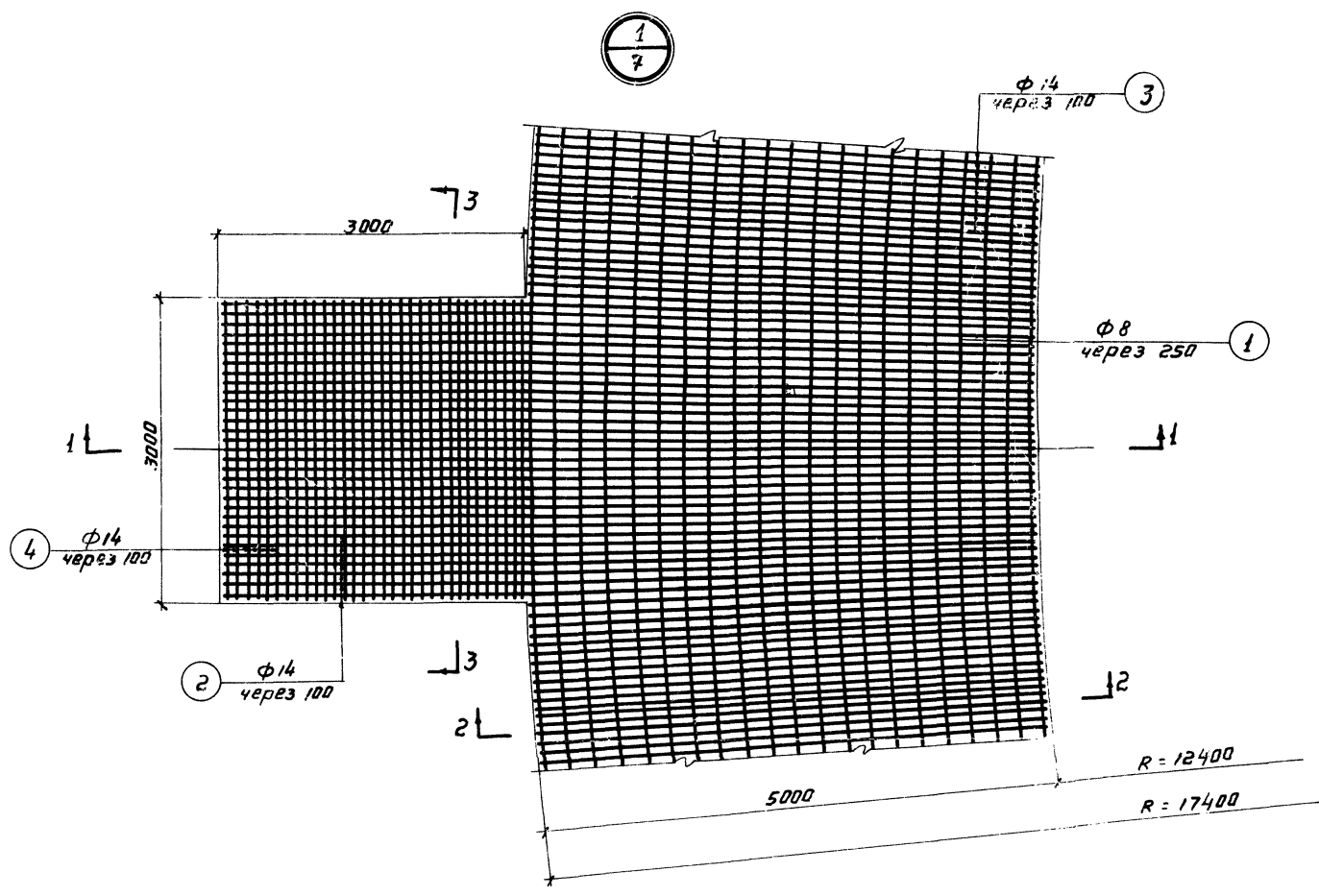
**Примечания:**

1. За отметку ±0,00 принят верх окрайки днища у стенки по внутреннему диаметру.
2. Принятое решение основания под резервуар рекомендуется к применению при несущей способности материкового грунта (под фундаментами) не менее 2 кг/см<sup>2</sup>, и расстоянии до уровня грунтовых вод превышающем глубину промерзания не менее чем на 2 метра. При других грунтовых условиях основание под резервуар должно выполняться по специальному проекту.
3. Глубина заложения грунтовой подушки уточняется при привязке резервуара к местности в зависимости от мощности растительного слоя, который должен сниматься полностью.
4. Материковый грунт перед возведением на нём искусственного основания должен быть уплотнен щебнем или гравием 10<sup>74</sup> тонным катком.
5. Уклоды поверхности вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канав и т.п.
6. При хранении в резервуаре этилированных бензинов отстоянная должна быть выполнена из бетона.
7. Расстояние между температурно-усадочными швами принимать 25 м.
8. Привязку и размеры фундамента под задвинуки приемно-раздаточных патрубков уточнить при привязке резервуара.
9. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СН и ПИ-В 5-62.
10. Состав гидроизолирующего слоя см. в пояснительной записке.
11. Совместно смотреть листы 4 и 8.
12. При выполнении основания на глинистых грунтах отметка верха грунтовой подушки должна быть выше планировочной отметки на 100 мм.
13. Отклонения отметок верха наливной железобетонной плиты от проектных допускается только в пределах ±10 мм.
14. Толщина гидроизолирующего слоя на поверхности плиты под корпусом резервуара должна быть не более 10 мм.

Иль Н  
276935

Госстрой СССР ДИНАМИЧЕСКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ г. Москва	Основание и фундаменты при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов.	Типовой проект 704-1-58 Альбом II Лист 7
--	---	---

Шифр объекта  
82712.КМ  
№ листа  
8  
ИМБ №  
227024



Спецификация арматуры					Выборка арматуры			Полный вес арматуры кг	
№ п/п	Эскиз стержня	Φ	l мм	n шт.	nl м	Φ	Σnl м		Вес кг
1	<u>92990 ср.</u>	8	92990	42	3905	8	3905	1542	1542
2	<u>7940</u>	14	7940	62	492	14	8311	10056	10056
3	<u>4940</u>	14	4940	1546	7637				
4	<u>2940</u>	14	2940	62	182	Итого:			11598

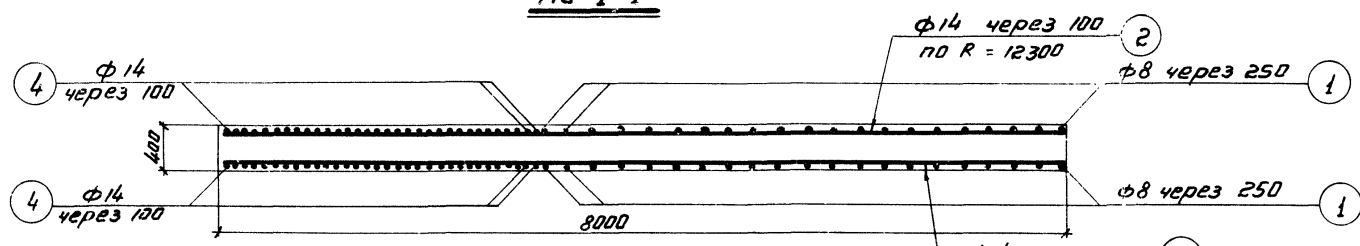
Примечание.  
Совместно смотреть лист 7.

Выполнил: [Signature]  
Проверил: [Signature]  
Инж. пр. [Signature]  
Бригадир [Signature]  
Прораб [Signature]  
Исполнил [Signature]

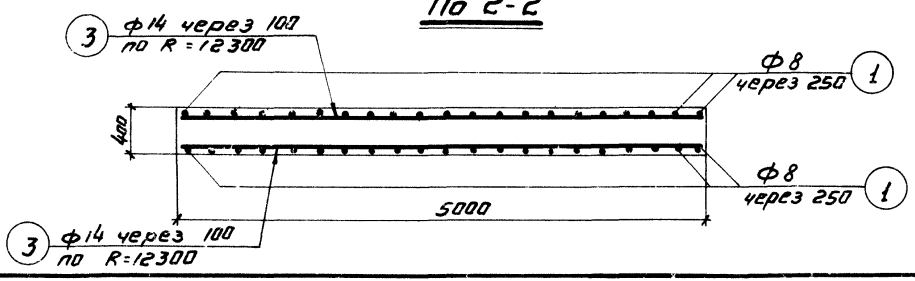
Мельников  
Кузнецов  
Курманов  
Веребкин  
Х. - 1986

Директор [Signature]  
Инж. [Signature]  
Инж. [Signature]  
Инж. [Signature]  
Инж. [Signature]  
Инж. [Signature]

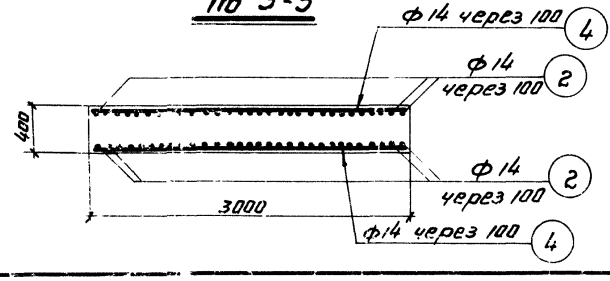
По 1-1



По 2-2



По 3-3



ГОССТРОЙ СССР ЦИНИПРОЕКТСАЛЫНС ТРУДЦИС г. Москва	Армирование фундамента при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов.	Типовой проект 704-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³		Альбом III
		Лист 8