ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-58

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 10000 м³

Альбом III

Основание и фундаменты

10511-03

Казахский филиал
Центральный институт типовых проектов
Алма-Ата

gost.e-ecolog.ru

к Кошурко

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-1-58

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 10000 м³

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
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
19 X 1970 г. ПРИКАЗ № 185

АЛМА-АТА

Шифр об'екта 82712КМ
№ листа 1
Инв. № 22701/7

Содержание альбома

Наименование	№№ листов	№№ страниц.
Содержание альбома 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 анкеровкой стенки	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 баллов.	8	9

Пояснительная записка.

Альбом III типового проекта 704-1-58 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 10000 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар.

В проекте дано решение основания под резервуар, рекомендуемое к применению при маловлажных грунтах, допускающих давление под грунтовой подсыпкой не менее 2 кг/см². Основание на более слабых, а также макропористых грунтах должно выполняться по специальному проекту.

Резервуар устанавливается на искусственном основании, состоящем из грунтовой подсыпки, песчаной подушки и гидроизолирующего слоя. Глубина заложения грунтовой подсыпки под резервуар назначается в зависимости от мощности растительного слоя, который должен удаляться полностью. Материковый грунт под грунтовой подсыпкой должен быть уплотнен щевнем или гравием десятитонными катками. При отсыпке основания на глинистых грунтах грунтовая подсыпка должна выполняться из таких же грунтов, до отметки обеспечивающей сток воды из под песчаной подушки. Толщина песчаной подушки должна быть не менее 25 см. Основанию придается 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 послойным 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 выпирание „волны" грунта перед катком и глубина следа от задних вальцев катка составит не более 10 мм.

Для предохранения стального днища резервуара от коррозии под действием грунтовой влаги, поверх песчаной подушки укладывается гидроизолирующий слой толщиной не менее 10 см. Гидроизолирующий слой приготовляется из супесчаного грунта, тщательно перемешанного с вяжущими веществами. Грунт для приготовления гидроизолирующего слоя должен быть в сухом состоянии (влажность около 3%) и иметь следующий состав (в % по об'ему):

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%

В качестве вяжущего вещества могут применяться жидкие нефтяные битумы, гудроны 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:

1. Для резервуара работающего без давления, или работающего под давлением 200 мм. вод. столба при строительстве в районах с ветровой нагрузкой не выше 45 кг/м² и сейсмичностью не более 7 баллов. Для этих условий кольцо под стенкой предусматривается из сборных железобетонных плит (листы 2 и 3).

2. Для резервуара работающего под давлением 200 мм. водяного столба в районе с ветровой нагрузкой свыше 45 кг/м² до 100 кг/см². Для этих условий предусматривается устройство анкерного крепления стенки и монолитное железобетонное кольцо (листы 5 и 6).

3. Для резервуара сооружаемого в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов. В виду увеличения нагрузки на основание резервуара от сейсмического воздействия кольцевая железобетонная плита принята шириной 5 м. (листы 7 и 8). В месте расположения приемо-раздаточных патрубков плита имеет выступ для размещения опор под задвижки.

Условия приемки и допуски для выполненых оснований под резервуар должны удовлетворять требованиям СНиП III-В 5-62, глава IV. и указаниям приведенным на чертежах.

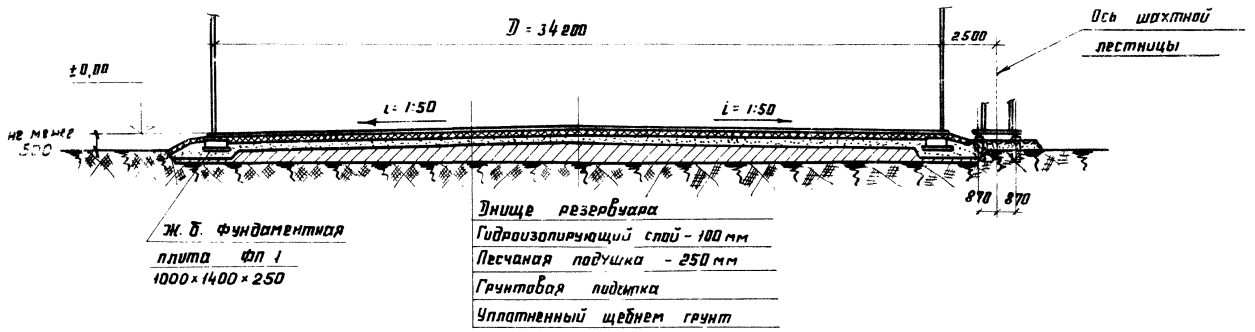
Госстрой С.С.С.Р. ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Содержание альбома III и пояснительная записка	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³		Альбом III
		Лист 1

Директор Медников
Гл. инж. пр. Рубцов
Нач. отдела Кучинов
Гл. констр. Кабулов
Дата выпуска: 1965г.

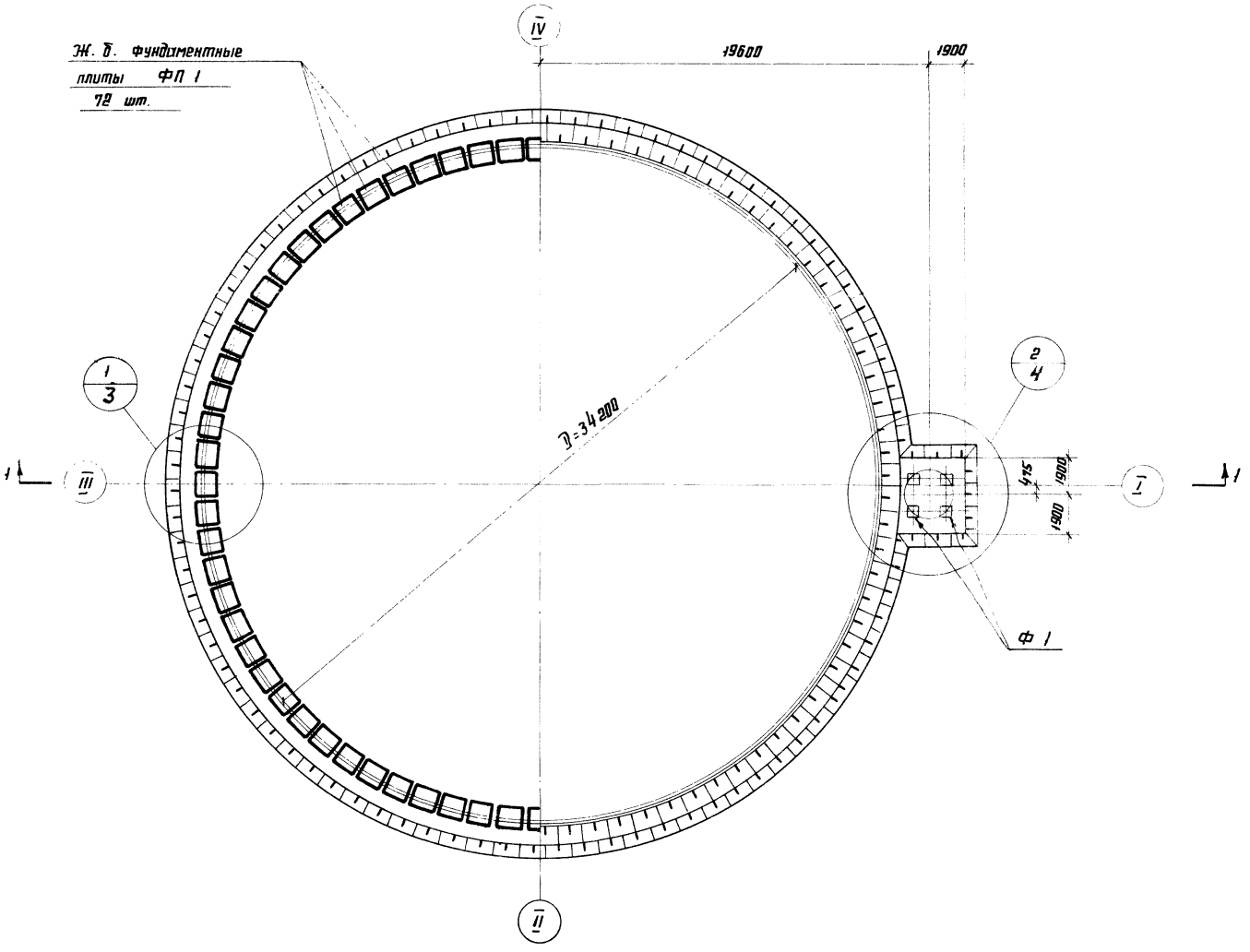
Васильева, Климградская, Васильева
Гл. инж. пр. Рубцов, Подберил, Истомин, Безрядин

Шифр объекта	
82712КМ	
N листа	
2	
инв N°	
227018	

По 1-1



План



Расход материала

Марка элемента	Марка бетона	Вес 1 элемента в т	Кол-во штук	Расход материалов: Железобетон в м³	Расход материалов: Бетон в м³
ФП 1	150	0,84	72	25	—
Ф 1	150	0,71	4	—	1,3
Подготовка	50	—	—	—	13

Примечания

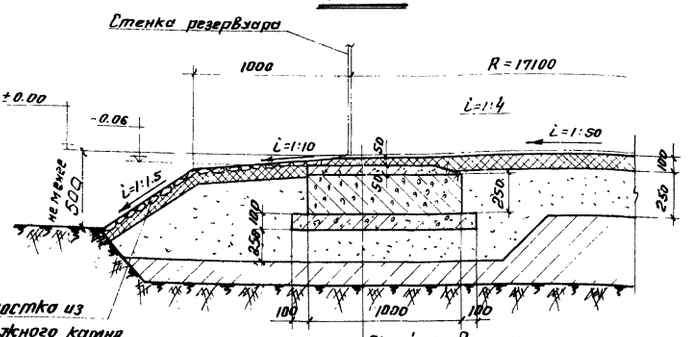
1. За отметку ±0,00 принят верх окрайки днища у стенки по внутреннему диаметру.
2. Принятое решение основания под резервуар рекомендуется к применению при несущей способности материкового грунта (под грунтовой подсыпкой) не менее 2 кг/см², и расстоянии до уровня грунтовых вод превышающем глубину промерзания не менее чем на 2 метра, для районов с сейсмичностью не более 7 баллов. При других грунтовых условиях основание под резервуар должно выполняться по специальному проекту.
3. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СН и П III-В-5-62
4. Глубина заложения грунтовой подсыпки уточняется при привязке проекта к местности в зависимости от мощности растительного слоя, который должен сниматься полностью.
5. Материковый грунт перед возведением на нем исскуственного основания должен быть уплотнен щебнем или гравием 10 ти тонным катком.
6. Отвод поверхностных вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канав и т.п.
7. При хранении в резервуаре этилированных бензинов отмостка должна быть выполнена из бетона.
8. Железобетонное фундаментное кольцо может быть выполнено монолитным. Расстояние между температурно-усадочными швами при этом принимать 25 м
9. Состав гидроизолирующего слоя смотр. в пояснительной записке.
10. Совместно смотреть листы 3 и 4.
11. Отклонения отметок верха кольцевой железобетонной плиты от проектных допускается только в пределах ±10 мм.

Директор	Мельников	Гл. инж. пр.	Васильева
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Вышегородская
Нач. отдела	Кудинов	Проверил	Попова
Гл. констр.	Веревкин	Исполнил	Гвоздева
Дата выпуска:	XI - 1968 г.		

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Основание и фундаменты.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м³.		Альбом III
		Лист 2

Шифр объекта 82712-км
№ листа 3
Инв. № 227019

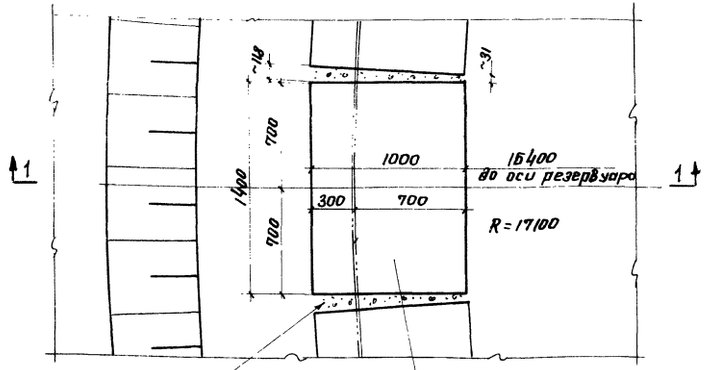
По 1-1



Отмостка из булыжного камня

Окрайка днища
Гидроизолирующий слой - 50 мм
Цементная подливка М150 - 50 мм
Ж.б. фундаментная плита - 250 мм
Бетонная подготовка М50 - 100 мм
Песчаная подсыпка - 250 мм
Грунтовая подсыпка
Уплотненный щебнем грунт

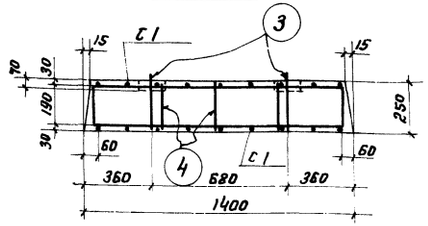
1/2



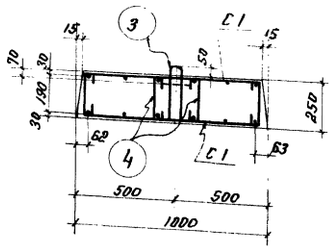
Замонолитить цементным раствором М150

Ж.б. фундаментная плита ФП 1

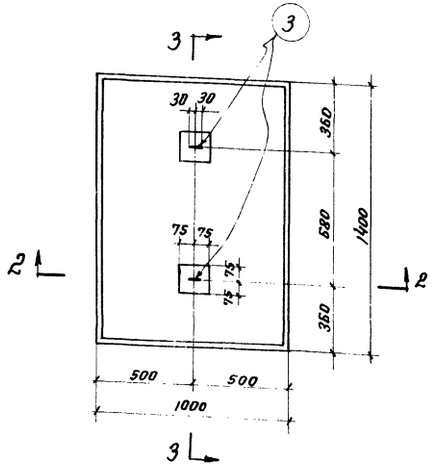
По 3-3



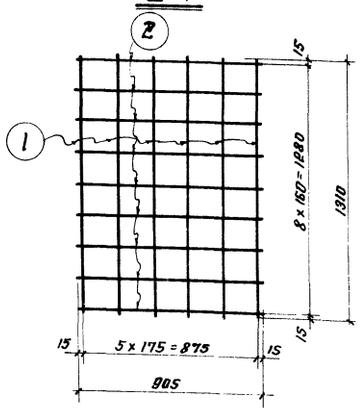
По 2-2



ФП 1

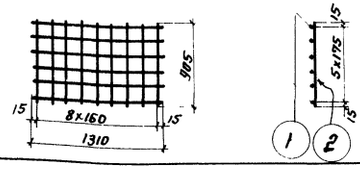


С 1



Спецификация сеток и арматуры плит фундамента

На 72 шт. ФП-1

Эскиз сетки или стержня	Марка сетки	N стержня	ф	Длина стержня мм	Кол-во стержней шт.	Общая длина м	Вес кг. стержней	Вес кг. сетки	Кол-во сеток или стерж. шт.	Вес всех сеток или стержней кг.
	С1	1	10АI	1310	6	7.86	4.9	10	144	1440
		2	10АI	905	9	8.15	5			
	Монтажная петля	3	10АI	950	1	0.75	0.46	-	144	66
	Хомут	4	6АI	210	1	0.21	0.05	-	1440	72

Общая выборка арматуры

Сталь класса А-I марки ВК Ст. 3 сп. ГОСТ 5781-61	ф	10	6		Всего
	Вес в кг.	1506	72		1578

Примечания:

1. При выполнении основания на глинистых грунтах отметка верха грунтовой подсыпки должна быть выше планировочной отметки на 100 мм.
2. Совместно смотреть лист 2.

ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Фундаментная плита.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³		Альбом III
		Лист 3

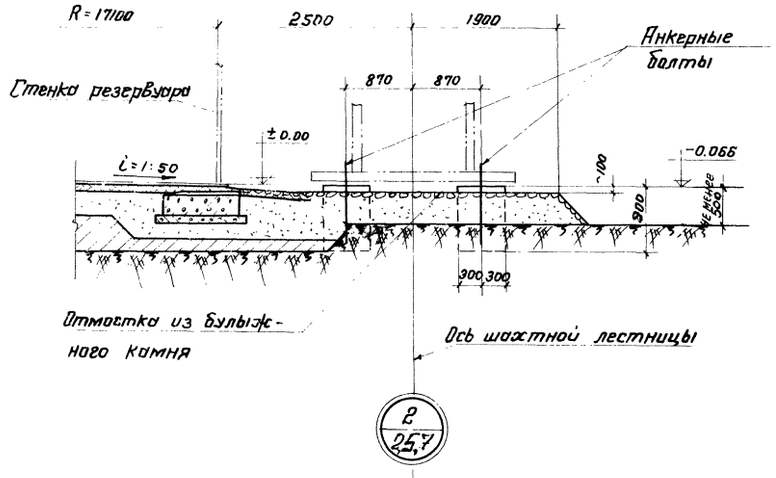
Директор Мурашкин
Гл. инж. ин-та Гольдин
Нач. отдела Кудрявцев
Гл. конструк. Кудрявцев
Дата выпуска: XI - 1962 г.

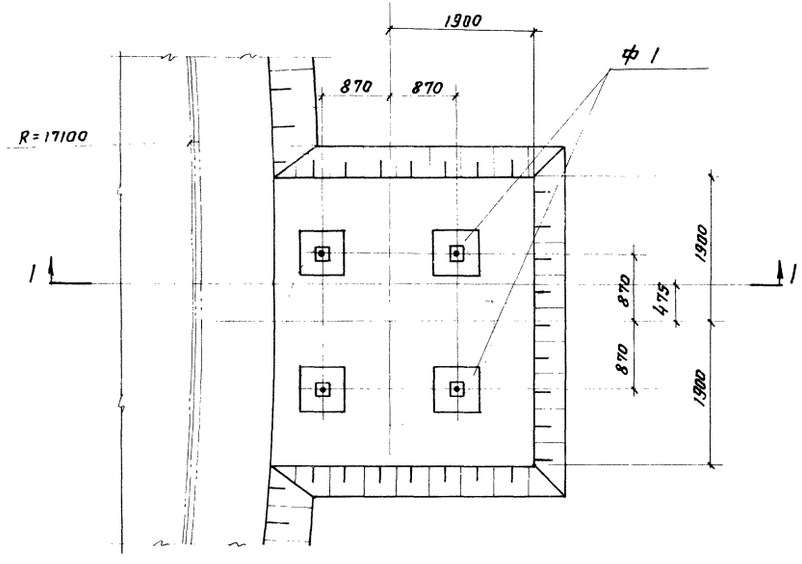
Гл. инж. пр-та Бригадиров
Проверил Кудинов
Исполнил Вервекин

Васильева Вышегородцев
Попов Гвоздева

Шифр объекта	82712КМ
N листа	4
Инв. N	227020

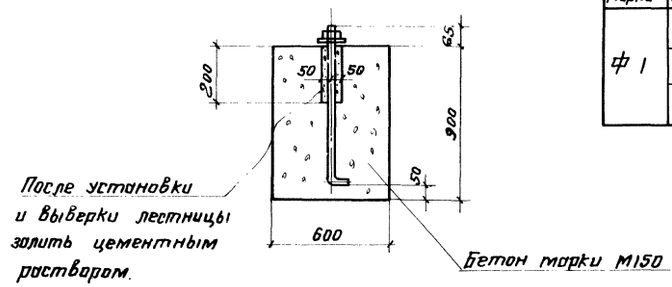
По 1-1

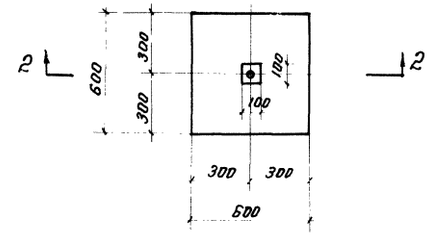




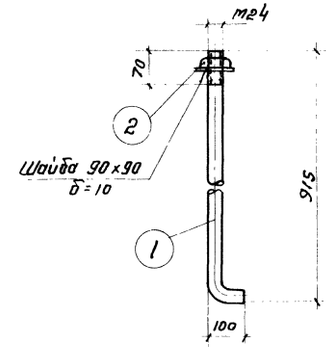
Ф 1

По 2-2





Анкерный болт



Спецификация анкерных болтов.

Отправ. Марка	N дет.	Сечение	Длина мм	Кол. на ф-1	Общ. кол.	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. Общ.	Примечан.
Ф 1	1	Ф24	970	1	4	3,4	14	
	2	Гайка М24	—	1	4	0.11	—	ГОСТ 5915-62
	3	-10×90	90	1	4	0,64	3	

Итого 17кг.

Примечания:

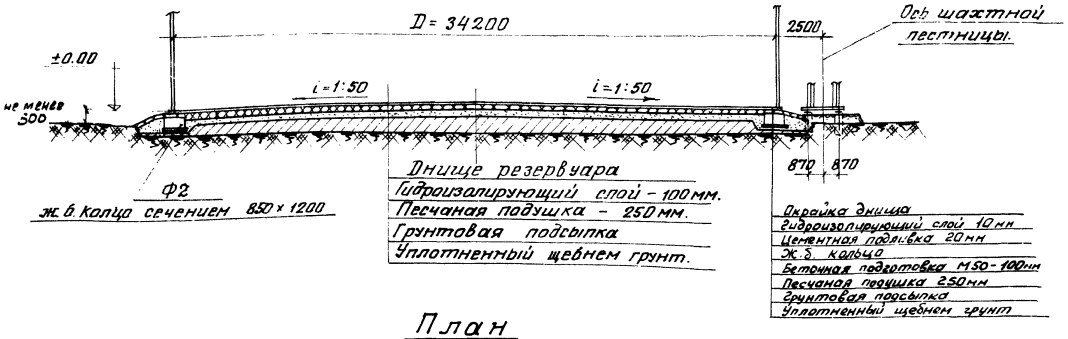
1. В случае применения кольцевой лестницы фундамент под нее выполнять в соответствии с листом 7 типовых конструкций серии КЭ-03-4 „Наружные лестницы для стальных резервуаров".
2. Совместно смотреть листы 2,5,7.

Директор	Мельников	Гл. инж. пр-та	Васильева		
Гл. инж. пр-та	Кузнецов	Бригадир	Вышегородская		
Нач. отдела	Кудинов	Проверил	Попова		
Гл. конструк.	Веревкин	Исполнил	Гвоздева		
Дата выпуска:	XI – 1968г.				

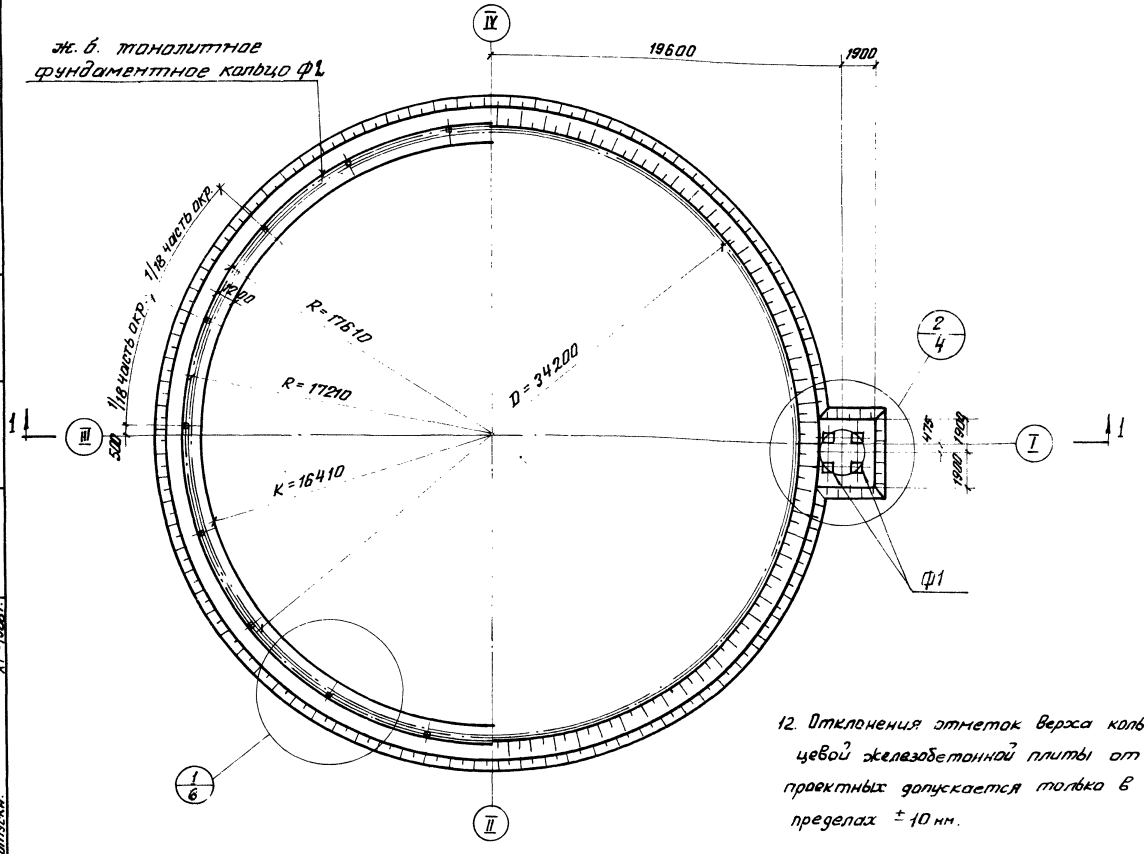
ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Фундамент под шахтную лестницу.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³.		Альбом III
		Лист 4

Шифр-объекта	
82712 КМ	
№ листа	
5	
Инв. №	
227021	

По 1-1



План



12. Отклонения отметок верха кольцевой железобетонной плиты от проектных допускается только в пределах ± 10 мм.

Марка элемента	Марка бетона	Вес 1 элемента в т.	Кол-во шт.	Расход материалов: Железобетон м³	Расход материалов: Бетон м³
Ф2	150	—	—	109	—
Ф1	150	0,71	4	—	1,3
Подготовка	50			—	15

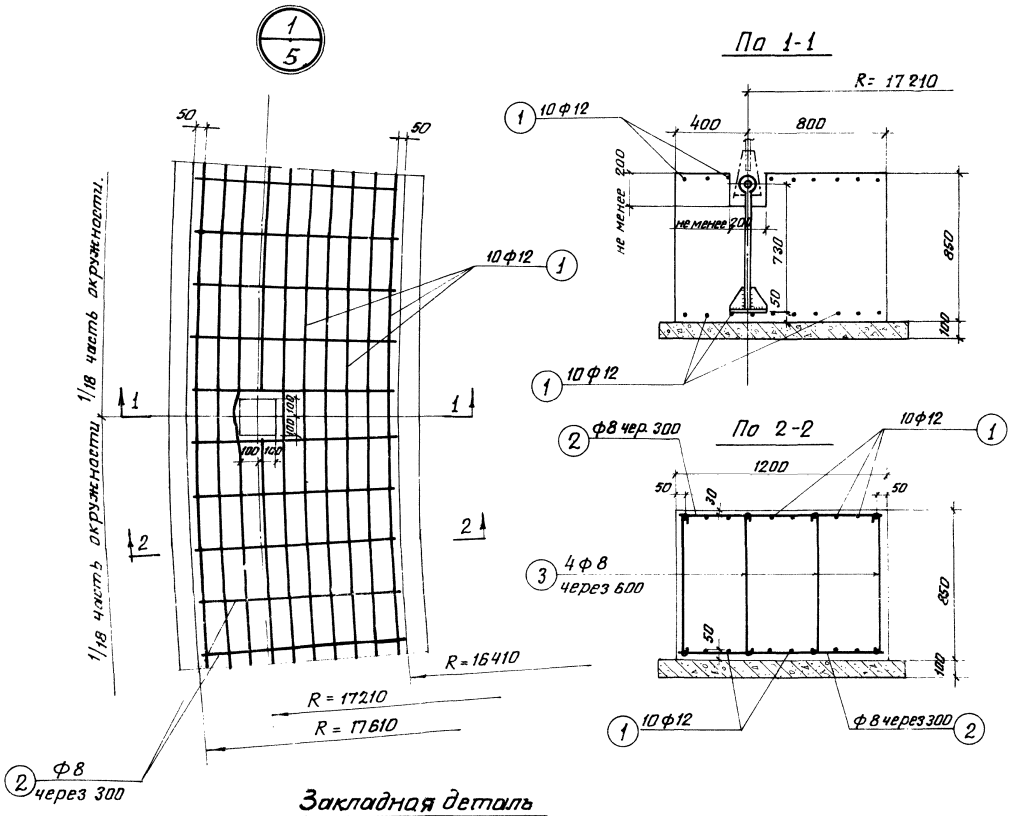
Примечания:

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 грунтовой подсыпкой) не менее 2 кг/см², 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 подсыпки уточняется при привязке проекта к местности в зависимости от мощности растительного слоя, который должен сниматься полностью.
4. Материковый грунт перед возведением на нем искусственного основания должен быть уплотнен щебнем или гравием 10-ти тонным катком.
5. Отвод поверхностных вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канав и т.п.
6. При хранении в резервуаре этилированных бензинов отмостка должна быть выполнена из бетона
7. Расстояние между температурно-усадочными швами принимать 25 м.
8. Разбивку анкеров в плане уточнять при привязке резервуара в соответствии с размещением оборудования.
9. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СНиП III-В.5-62
10. Состав гидроизолирующего слоя см. пояснительную записку
11. Совместно смотреть листы 4 и 6.

Госстрой СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Основание и фундаменты под резервуар с анкеровкой стенки.	Типовой проект 704-I-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10 000 м³		Альбом III
		Лист 5

Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. пр.	Васильева	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Вышегородская	
Нач. отдела	Кудинов	Проверил	Богословская	
Гл. конструк.	Веревкин	Исполнил	Попова	
Дата выпуска:	XI-1968 г.			

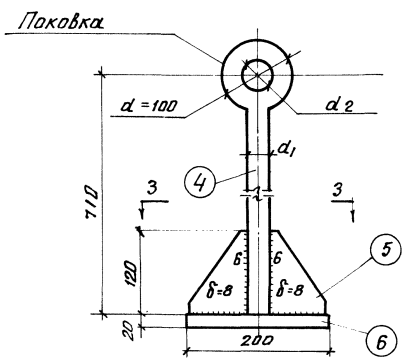
Шифр объекта 82712КМ
N листа 5
Инв. № 22702



Спецификация арматуры						Выборка арматуры			Полный вес арматуры кг.
NN п/п	Эскиз стержня	Ф	ℓ мм	n шт.	nℓ м	Ф	Σnℓ м	Вес кг	
1	ат.103370 до 110270	12	ср 106820	10	1068	8	590	233	233
2	1150	8	1150	368	423	12	1068	948	948
3	790	8	910	184	167				
						Итого.			1181

Спецификация металла.						
Ветер кг/м²	NN поз.	Наименование	Длина мм	Кол. шт.	Вес в кг. Штуки	Вес в кг. Общий
свыше 45 до 55	4	Ф 24	900	18	3.30	59
	5	б=8	120	72	0.65	47
	6	б=20	200	18	6.3	113
				Итого		219
свыше 55 до 100	4	Ф 30	930	18	5.16	93
	5	б=8	120	72	0.65	47
	6	б=20	200	18	6.3	113
				Итого		253

Закладная деталь анкерного болта



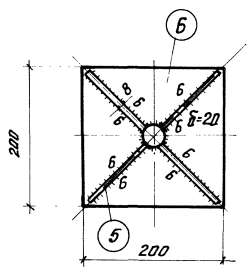


Таблица анкерных креплений для районов с ветровой нагрузкой

Наименование	Ветер кг/м². свыше 45 до 55	свыше 55 до 100
Диаметр анкера d_1	24	30
Диаметр шарнира d_2	36	42

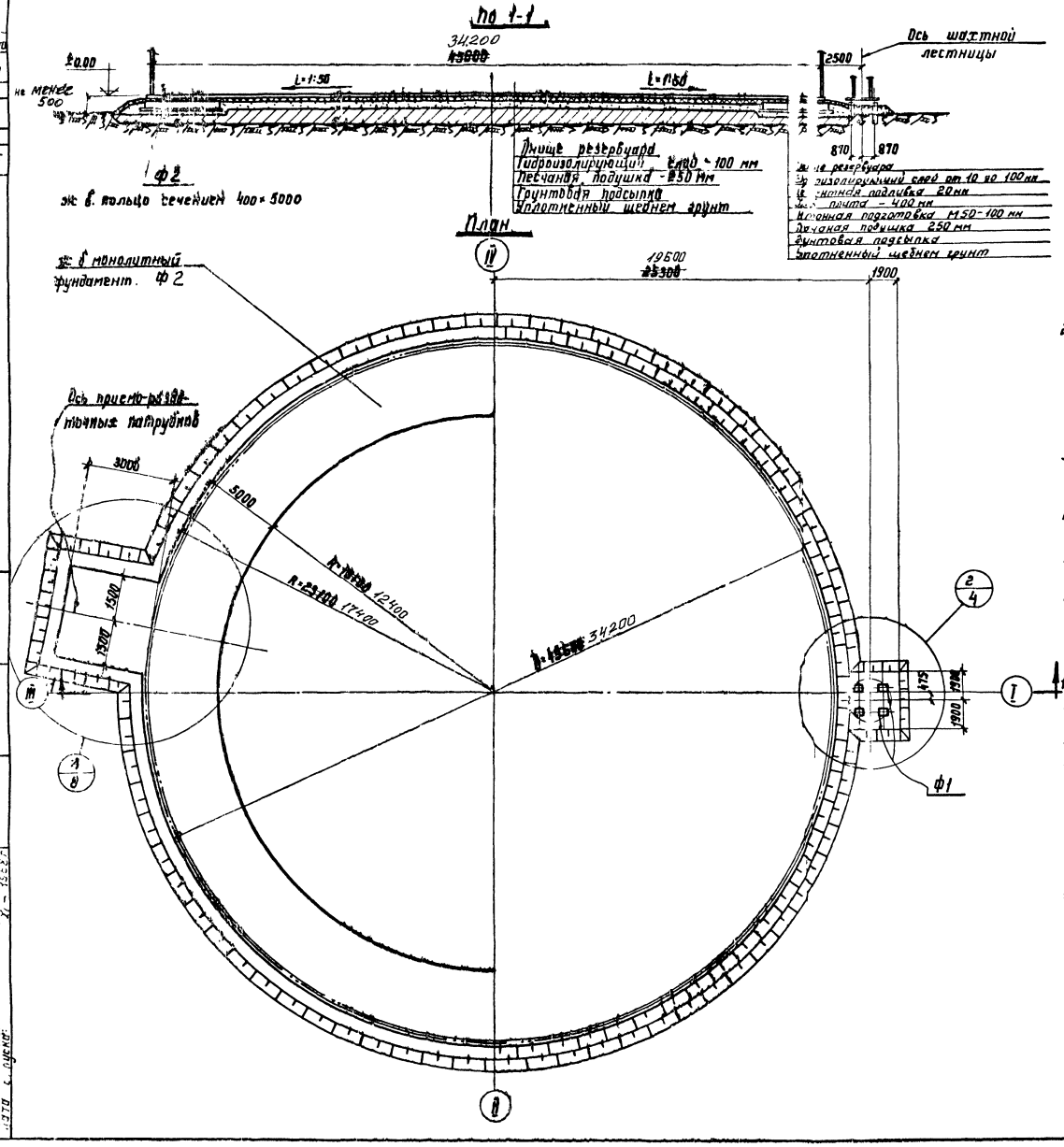
Примечание:

Совместно смотреть лист 5 альбома III и лист 42 альбома I

ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Закладные детали и армирование фундамента.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³		Альбом III
		Лист 6

Дирекция
Гл. инж. ин.
Нач. отдела
Гл. констр.
Дата выпуска: 5/III-58

Мелников
Кузнецов
Кудинов
Веревкин
Гл. инж. пр-я
Багдасарян
Проверил
Петухова
Васильева
Вышгородская
Багдасарян
Петухова
Источник
Т-19680



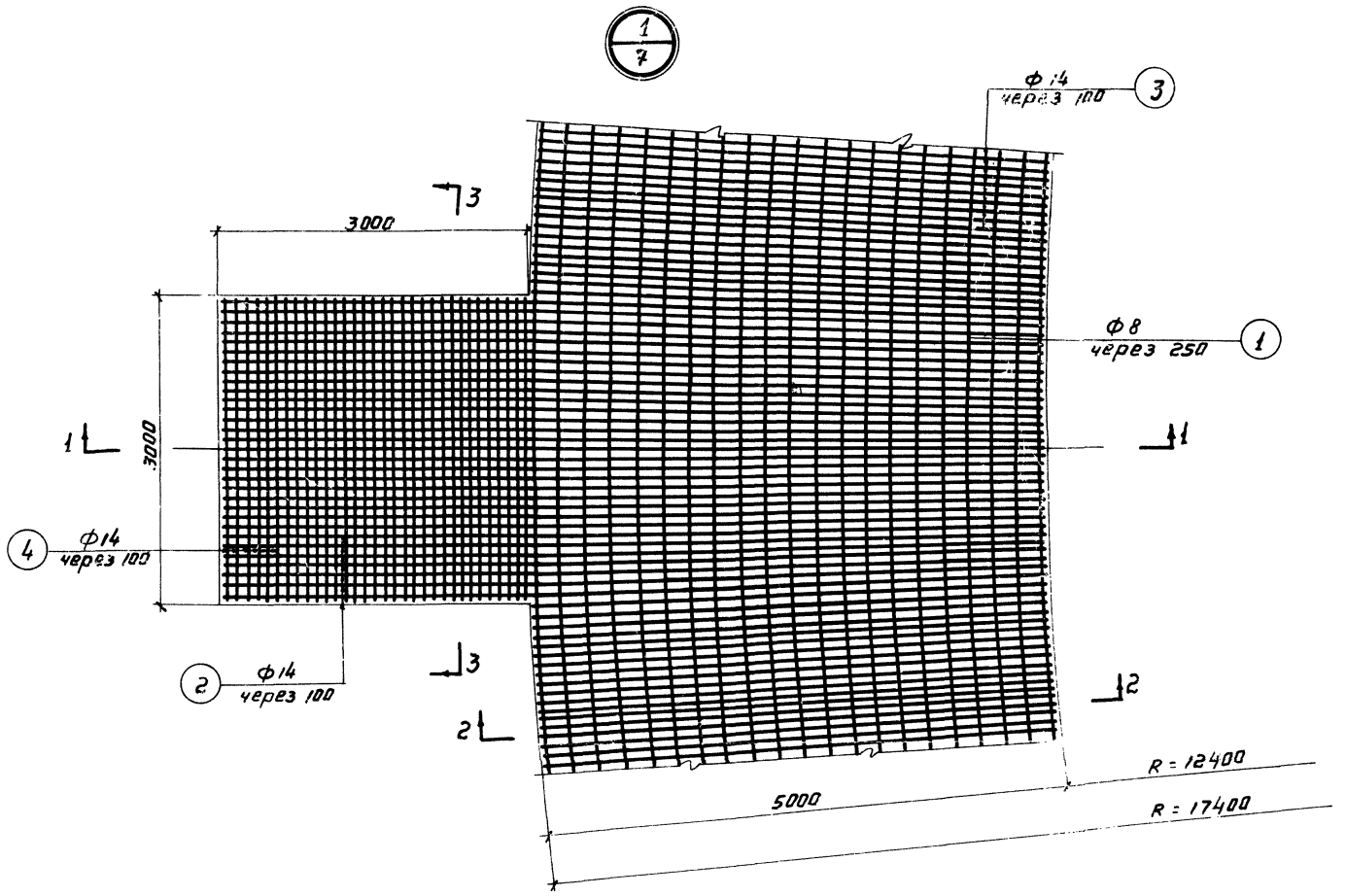
Марка элемента	Марка бетона	Вес 1 элемента в т.	Кол-во шт.	Расход материалов: железобетон м³	Расход материалов: бетон м³
Ф2	150	—	—	190 ~~261~~	—
Ф1	150	0.71	4	—	1,3
Подготовка	50	—	—	—	~~88~~ 49

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 грунтовой подсыпкой) не менее 2 кг/см², 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 подсыпки 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 10ти тонным катком.
5. Отвод поверхностных вод от резервуара должен быть обеспечен планировкой, устройством отводных и нагорных канатов и т. п.
6. При хранении в резервуаре этилированных бензинов отмостка должна быть выполнена из бетона.
7. Расстояние между температурно-усадочными швами принимать 25 м.
8. Привязку и размеры фундамента под задвижки приемо-раздаточных патрубков уточнить при привязке резервуара.
9. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СН и ПIII-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 кольцевой 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.

Госстрой СССР Центропроектстальконструкция г. Москва	Основание и фундаменты при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 20000 м³		Альбом III
		Лист 7

Шифр объекта
82712КМ
№ листа
8
Инв №
227024

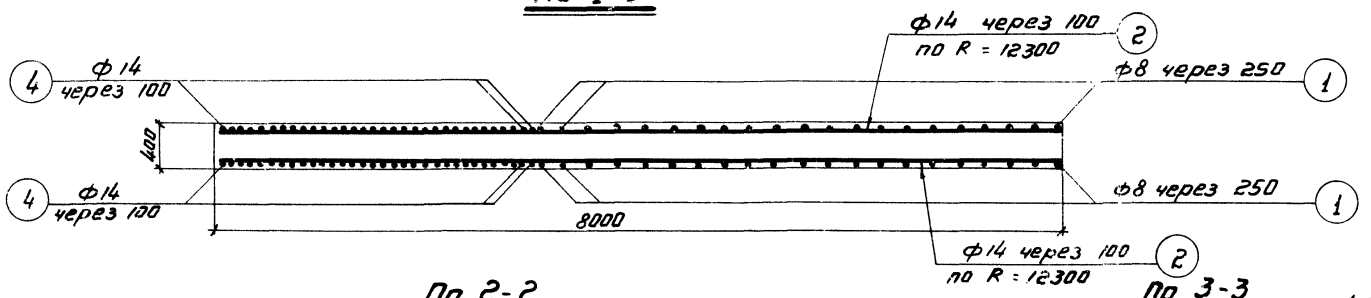


Спецификация арматуры						Выборка арматуры			Полный вес арматуры кг
НН поз.	Эскиз стержня	Ф	ℓ мм	n шт.	nℓ м	Ф	Σℓn м	Вес кг	
1	92990 ср.	8	92990	42	3905	8	3905	1542	1542
2	7940	14	7940	62	492	14	8311	10056	10056
3	4940	14	4940	1546	7637				
4	2940	14	2940	62	182	Итого:			11598

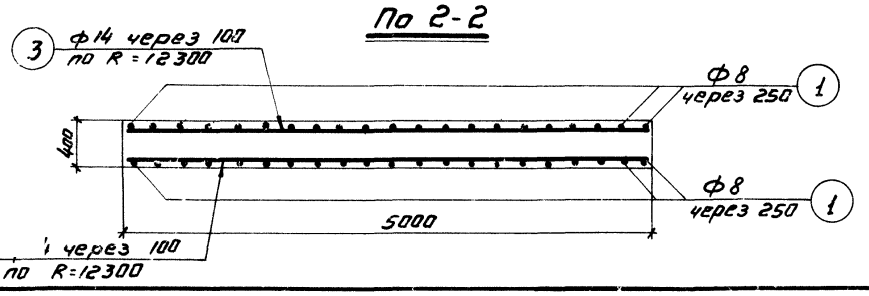
Примечание.

Совместно смотреть лист 7.

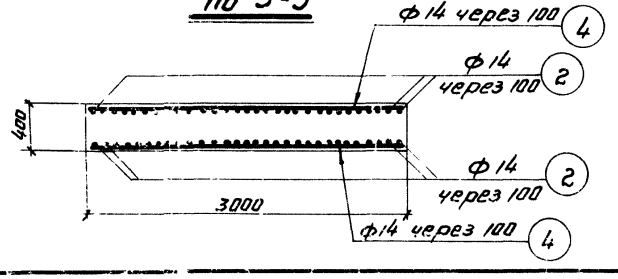
По 1-1



По 2-2



По 3-3



ГОССТРОЙ СССР ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Армирование фундамента при строительстве в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов.	Типовой проект 704-1-58
Стальной резервуар для нефти и нефтепродуктов емкостью 10000 м³		Альбом III
		Лист 8

Разраб. Вожилов
Вышегородский
Пров. Кузнецов
Ст. инж. пр. Бригадир
Нач. отд. Кудинов
Гл. спец. Проверил
Н. контр. Веребкин
Гл. инж. проекта: Исполнил
Васильев
Волынский
Войцеховская
Фомин
Ал
1966г.

gost.e-ecolog.ru