

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-I-67

СТАЛЬНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ЕМКОСТЬЮ 5000 м³

СОСТАВ ПРОЕКТА

- АЛЬБОМ 1. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ РЕЗЕРВУАРА
- АЛЬБОМ 2. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ ПОНТОНА
- АЛЬБОМ 3. ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ
- АЛЬБОМ 4. ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА С ПОНТОНОМ
ДЛЯ НЕФТИ И БЕНЗИНА
- АЛЬБОМ 5. ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА БЕЗ ПОНТОНА
ДЛЯ НЕФТИ И СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ
- АЛЬБОМ 6. ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ТЕМНЫХ
НЕФТЕПРОДУКТОВ
- АЛЬБОМ 7. ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ
ЧАСТЬ 1 МОНТАЖ РЕЗЕРВУАРА
ЧАСТЬ 2 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА
- АЛЬБОМ 8. С М Е Т Ы

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ «ЮЖГИПРОТРУБОПРОВОД»
МИНГАЗПРОМА

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНГАЗПРОМОМ СССР 30 НОЯБРЯ 1972 г.
Протокол от 29 АВГУСТА 1972 года.

А Л Ь Б О М III

ОСНОВАНИЕ И ФУНДАМЕНТЫ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

ВАКАС № 668 ТИРАЖ 100 ЭКС. ЦЕНА 0 КҮБ. 68 КОП.

КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
480010 г.АЛМА-АТА, пр.АБАЯ, 50^а

Содержание альбома III

Наименование листа	Номера листов	Номера страниц
Подвержение альбома Пояснительная записка.	АС-1	3
Пояснительная записка (продолжение).	АС-2	4
Общий вид основания. План фундамен- тов под шахтную лестницу.	АС-3	5
Детали откоски.	АС-4	6
Фундаментное кольцо КФ-1 Фундамент Ф-1 (Для районов с сейсмич- ностью менее 8 баллов)	АО-5	7
Фундаментное кольцо КФ-2 Фундамент Ф-1 (Для районов с сейсмич- ностью 8, 9 баллов).	АО-6	8

Пояснительная записка

1. Общая часть.

Альбом типового проекта 704-1-67 стального вертикального цилиндрического резервуара емкостью 5000 м³ содержит рабочие чертежи основания под резервуар, рекомендуемые к применению в наловлажных грунтах.

В проекте предусматриваются варианты конструкции основания для применения в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов и для просадочных грунтов I и II типов просадочности.

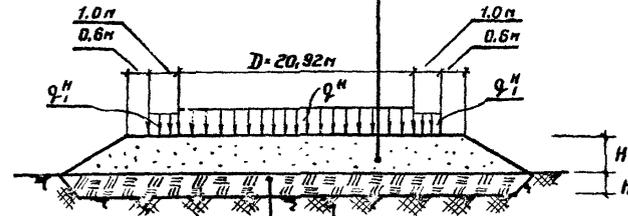
Основания резервуаров в особых грунтовых условиях (в зонах вечной мерзлоты, на плавучих грунтах, на подработываемых территориях и т.п.) должны выполняться по индивидуальным проектам.

2. Расчетная схема

Расчет основания выполнен в соответствии с указаниями СНиП-II Б. 1-62,* 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 кг/см ²	C ⁿ кг/см ²	φ ⁿ	γ T/м ³
250	0,01	36°	1,9

E - модуль деформации
Cⁿ - сцепление
φⁿ - угол внутреннего трения
γ - объемный вес



Уплотненный суглинок			
E кг/см ²	C ⁿ кг/см ²	φ ⁿ	γ T/м ³
120	0,2	28°	1,65

Несущая порода			
E кг/см ²	C ⁿ кг/см ²	φ ⁿ	γ T/м ³
150	0,02	28°	1,8

В соответствии с СН-227-70

Расчетная схема основания

qⁿ = 13,3 т/м² Нормативная нагрузка, передающаяся на подсыпку через днище резервуара.
q₁ⁿ = 10,5 т/м² усредненная нормативная нагрузка, передающаяся на подсыпку через кольцевой фундамент.
Предельные величины деформаций основания приняты в соответствии с письмом „Циципроектстальконструкция“, исх. № 10-137-24 и помещены на листе АС-2.

3 Описание конструкции основания

Основание резервуара состоит из гидроизолирующего слоя, песчаной подушки и послойно уплотненного суглинистого грунта, укладываемого вместо удаляемого растительного слоя.
Кровля несущей породы уплотняется путем укатки 10-тонными катками с добавкой слоя щебня толщиной 10см.

Просадочные грунты II типа уплотняются тяжёлыми трамбовками на глубину 1,5-2,0 м, до достижения плотности уплотненного слоя, соответствующей объемному весу γ_{ар.упл.} = 1,75 т/м³

Песчаная подушка выполняется из песка средней крупности с углом внутреннего трения не менее φⁿ = 36° и укладывается слоями по 15см с увлажнением и уплотнением механизированным способом.
При песках с углом внутреннего трения φⁿ < 36° необходимо увеличить ширину откоски 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 т/м³ и числом пластичности W = 10 ÷ 15.

Уплотнение производится 10-тонными катками, слоями по 20 см, при оптимальной влажности (17 ÷ 18%).

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (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 + 2мм — от 60% до 85%
- 2) Песчаные пылеватые и глинистые частицы —

Мингазпром
Южгипротрубопровод
г. Киев

Гл. инж. проекта
Нач. отдела
Нач. сектора

Инженер
Инженер
Инженер

Проверил
Надирова

Селецкая

Пояснительная записка (продолжение)

крупностью менее 0,1мм - от 40 до 15%.
Корпус резервуара устанавливается на монолитный железобетонный кольцевой фундамент. Конструкция фундамента принимается в зависимости от сейсмичности района.

4. Указания по производству работ

Условия привязки и допуски при выполнении оснований под резервуары должны удовлетворять требованиям СНиП-III В 5-62 и СНиП-III Б 10-62 (для просадочных грунтов).

Следует обратить особое внимание на тщательность и равномерность уплотнения при выполнении подсыпки из суглинистого грунта и уплотнении грунта тяжелыми трамбовками при просадочности II типа. В дополнение к указаниям СНиП-III В 5-62 по контролю качества выполненной работы, необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

1. После укатки каждого слоя 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 1,65 т/м³
- б) разница в объемном весе любых двух проб не должна превышать 0,05 т/м³

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

5. Указания по привязке

1. При привязке альбома III. Основание и фундаменты* проекта резервуара к конкретным условиям строительства необходимо определить инженерно-геологические данные не менее чем в четырех точках пятна основания резервуара и, в общем случае, не менее чем на глубину активной зоны - 12 м.

Объем разведочных буровых и горнопроходческих работ под основание 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-III А 13-69, 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/см²) заключается в заполнении таблиц на листах АС-3, АС-5 (или АС-6).

Соответствующая надпись, заполнить при привязке* выделена на листах.

Как правило, по одному проекту строится группа резервуаров. В этой связи, таблицы на листах АС-3, 5, 6 предусматривают привязку от 1 до 12 резервуаров.

3. При неоднородном сложении несущей породы, наклонных напластованиях отдельных слоев, а также при однородном массиве, но характеризующемся модулем деформации $E < 150 \text{ кг/см}^2$ необходимо выполнить подробный расчет деформаций основания по методике СНиП-III Б 1-62,* изменяя соответственным 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:

- 1. Разность между осадкой основания под кольцевым фундаментом и осадкой в центре песчаной подушки не должна превышать 0,005 R, где R - радиус резервуара.
 - 2. Разность осадок основания по периметру между смежными точками кольцевого фундамента, отстоящими друг от друга на расстоянии 12,0 м не должна превышать 2 см.
- При этом разность осадок диаметрально противоположных точек при равномерном перекасе всего основания не должна превышать 0,001 D, где D диаметр резервуара (Письмо ЦНИИ проектной конструктория исх.п 10-137-24).

Инженер Политехнического университета г. Киев	Директор института	С.М.Минин	Проверил	А.В.Коваленко	Секретарь
	Рабочий проект	А.А.Иванов	Согласовано	Мирошник	
	Нач. отдела	В.В.Дубинин			
	Нач. отдела	Л.Л.Литвин	Направлено	И.И.Иванов	

Таблица параметров оснований
Заполнить при привязке

Номера резервуара	Размеры (мм)					Отметки (м)				Примечания
	h	H	D ₂	D ₃	б	Верх днища резервуара А	Верх кольцевой фундамента Б	Планировочная отметка В	Верх фундаментов под лестницу Г	
8	300	800	25320	24720	100	140.30	140.20	139.40	140.12	1

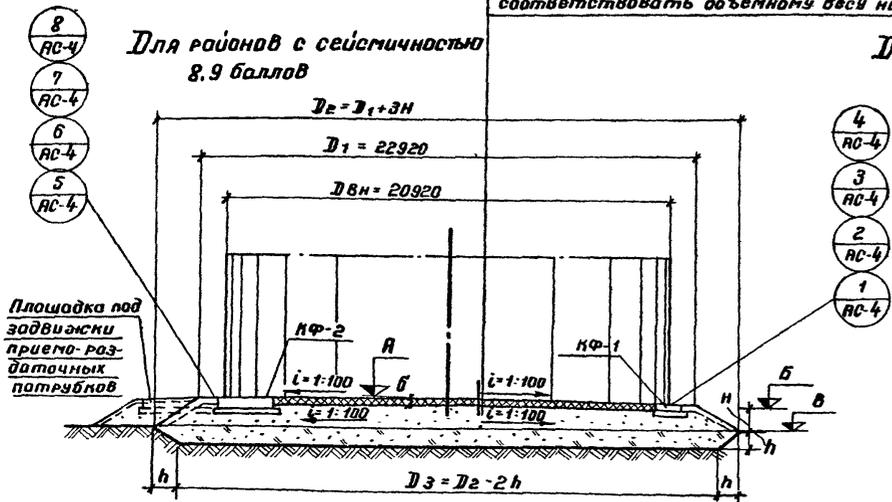
Примечания

1. Высота подсыпки / H | предусмотрена не менее 0.5 м.
Мощность растительного слоя (h) принята от 0,2 м до 0,8 м.
2. Песчаную подушку выполнять из песка средней крупности с нормативным значением угла внутреннего трения $\varphi^* = 36^\circ$
3. Состав гидроизолирующего слоя и технологию производства работ по устройству основания смотри пояснительную записку.
4. В таблице параметров оснований последняя строчка заполняется как пример и при привязке вычеркивается.
5. Конструкцию фундамента Ф-1 и таблицу размеров h, смотри лист АС-5
6. Площадка под задвижки прива-раздаточных патрубков выполняется только для резервуаров с сейсмичностью 8,9 баллов.

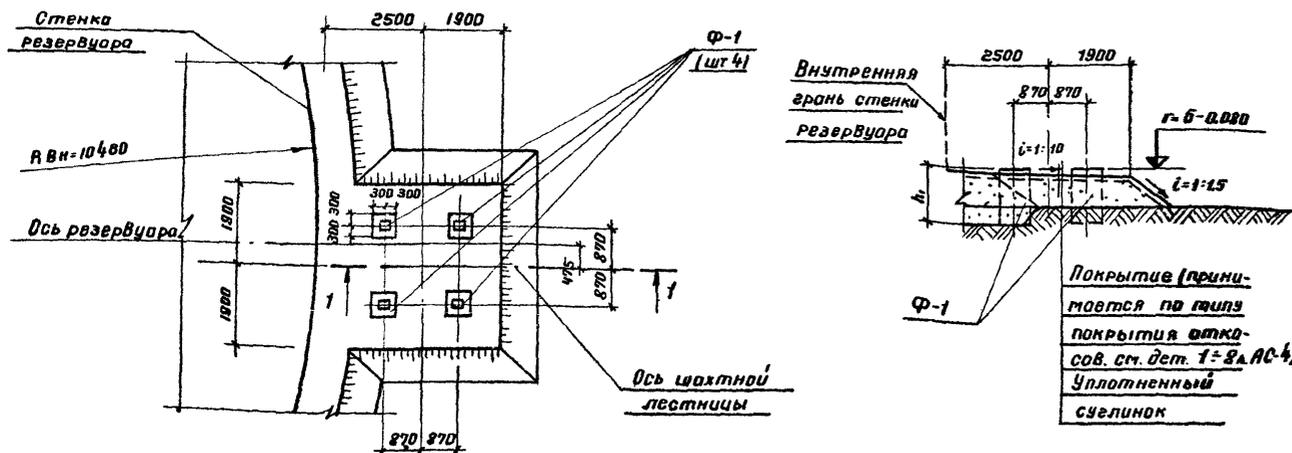
Днище резервуара
Гидроизолирующий слой
Песчаная подушка
Уплотненный послойно суглинок (методы уплотнения и контроля см. в пояснительной записке)
Уплотненный грунт с добавлением щебня. Для провадочных грунтов II типа уплотнение выполнять тяжелыми трамбовками на глубину 1,5 + 2,0 м. Плотность уплотненного слоя должна соответствовать объемному весу не менее $\gamma_{вр.упл.} = 1,75 \text{ т/м}^3$

Для районов с сейсмичностью 8,9 баллов

Для районов с сейсмичностью менее 8 баллов



Разрез по оси резервуара м 1:200



План фундаментов под шахтную лестницу м 1:100

1-1

Мингазпром
 Южно-Украинский завод
 г. Киев
 Проект № 704-1-67
 Лист АС-3

