ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
701-5-2 с. 87

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 10 ТЫС. КУБ. М. ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕЛАССЫ.

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
ФУНДАМЕНТ.

Привязан

Инв. №

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
701-5-2 с. 87

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ 10 ТЫС. КУБ. М. ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕЛАССЫ.

АЛЬБОМ I

Состав проекта:

Альбом I Пояснительная записка. Фундамент.
Альбом II Конструкции металлические.
Альбом III Технологическое оборудование и оснастка.
Альбом IV Сметы. Ведомость материалов.

Разработан:
институтом Гипросахпром Госагропрома СССР альбомы I, II, IV
институтом ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова Госстроя СССР альбомы II, IV.

Утвержден письмом Минпищепрома СССР от 20 августа 1985 г. № 7728
Введен в действие приказом Госагропрома СССР от 31 марта 1987 г. № 800 02 ПО

Главный инженер института Л.И. Немировский
Главный инженер проекта М.Б. Клейман

Привязан:

Инв. №

Альбом I

Пояснительная записка

I. Общая часть

Переработка типового проекта 70I-I-22с выполнена на основании:

I. Плана типового проектирования на I984 г., утвержденного постановлением Госстроя СССР от I8.II.83 № 303 (раздел УП, пункт 2.I0).

2. Задания на разработку типовых проектов стальных резервуаров для хранения мелассы емкостью 5 и I0 тыс.м3, утвержденного Министерством пищевой промышленности СССР 30 января I984 г.

По классификации зданий, сооружений и помещений свеклосахарного завода по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденной Министерством пищевой промышленности СССР I7 мая I974 г., резервуары для мелассы отнесены к категории производства "Д".

Состав проекта и разработчики отдельных его частей приведены на титульном листе альбома.

2. Технологическая часть

Технологическая оснастка резервуара (см.альбом Ш) запроектирована из условий обеспечения:

- хранения мелассы, поступающей на хранение с температурой до + 20 °С;
- местного разогрева части мелассы внутри резервуара у заборного патрубка насыщенным паром (0,5 т/ч) давлением 3,0 кгс/см2 до температуры около 20 °С посредством трубчатых подогревателей. Последние ограждены стальным кожухом, что позволяет локализовать подогрев хранимого продукта и улучшить его циркуляцию;
- отбора проб мелассы по всей высоте резервуара;
- возможности стерилизации резервуара паром;
- приборами КИП и автоматики (см.раздел 3 настоящей пояснительной записки).

Кроме перечисленной оснастки на общих видах резервуара приведены места установки люков, лазов и штуцеров, детали которых даны в альбоме П - "Чертежи стальных конструкций". В том же альбоме предусмотрен монорельс для подвески передвижной тали, предназначенной для люльки с целью осмотра и обработки внутренних поверхностей резервуара (см.раздел 7 настоящей пояснительной записки).

Сборно-разборная люлька, изготавливаемая в мастерских сахарного завода по специальным чертежам, является инвентарем склада мелассы.

3. КИП и автоматика

Проектом предусматривается оснащение резервуара штуцерами для возможности последующего монтажа контрольно-измерительных приборов в объеме, позволяющем его включение в систему местного и централизованного контроля процесса хранения продукта и приемо-раздаточных операций.

Эта система разрабатывается в составе комплексного проекта склада мелассы сахарного завода,

который в том числе включает в себя заказные спецификации и сметную стоимость приборов КИП и автоматики.

В альбоме Ш - "Чертежи технологической оснастки" указаны места установки всех приборов и приведены детали штуцеров:

- для термометров местного измерения температуры в резервуаре (термометры ртутные стеклянные угловые У-4-I°-240-67I в оправе металлической - 6 штук);
- для термометров дистанционного измерения температуры в резервуаре (термометры сопротивления медные ТСМ-507I - 3 штуки);
- для поплавкового уровнемера местного и дистанционного измерения уровня в резервуаре и дистанционной сигнализации максимального и минимального уровней (УДУ-I0, предел измерения - 20 м - I штука).

Кроме того, предусмотрен запасной штуцер в покрытии резервуара для возможности установки сигнализатора уровня типа СУЖ-Iс (см.альбом П).

4. Молниезащита и заземление

Согласно "Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-77 стальной резервуар относится к Ш категории по устройству молниезащиты.

Для защиты стального резервуара от прямых ударов молнии достаточно корпус его присоединить к двумя специальным заземлителям с величиной импульсного сопротивления каждого заземлителя не более 20 Ом.

Конструкция заземлителей выполняется из круглой стали диаметром I2 мм длиной 2,5 м, соединенной между собой и резервуаром полосовой сталью 4х40 мм. Присоединение заземлителей к резервуару - разъемное (детали разъемного соединения и схему размещения заземлителей см.альбом Ш).

Расчет количества электродов заземлителя выполнен для удельного сопротивления грунта растеканию тока промышленной частоты $\rho = 10^4$ Ом.см.(суглинок).

При привязке проекта производится пересчет количества электродов заземления для конкретного грунта.

5. Указания по привязке технологической части

При разработке проекта генерального плана склада мелассы, состоящего из нескольких резервуаров следует иметь в виду, что взаимное расположение в резервуаре лазов, люков, штуцеров и шахтной лестницы является постоянным.

В целях уменьшения площади застройки склада и осуществления рациональной и компактной схемы присоединения технологических трубопроводов от насосной станции к резервуарам, последние могут быть повернуты в горизонтальной плоскости на любой угол.

При разработке проекта склада мелассы предусмотреть установку обратного клапана на трассе подачи пара в барбатер резервуара.

Типовой проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожароопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения.

Главный инженер проекта Клейман М.Б.

Гл. спец. отд. клапан.	Эглих		
Гл. спец. электр. отд.	Долгушев		
Гл. спец. по механике	Соморов		
Гл. констр.	Клигман		
Нач. стр. отд.	Ильина		
ГИП	Клейман		
Должн.	Фамилия	Подп.	Дата

701-5-2с.87 П3

Стальной резервуар вместимостью I0 тыс.куб.м. для хранения мелассы.

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	I	2

ГОСАГРОПРОМ СССР ГИПРОСАХПРОМ

СОГЛАСОВАНО: Должн. отдел | Фамилия | Подпись | Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Альбом I

6. Основные указания по организации и производству строительных и монтажных работ

Организация и производство строительных и монтажных работ должны вестись в соответствии с нижеприведенными указаниями и требованиями с учетом потребности в производственных ресурсах, приведенных в альбоме IУ - Сметы.

При устройстве основания под резервуар необходимо соблюдать требования СНиП Ш-8-76 "Земляные сооружения", требования к основаниям и фундаментам раздела I, пункты 4.7, 4.8 табл.I7 СНиП Ш-I8-75 "Металлические конструкции", а также Инструкции по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров ВСН 3II-8I .

ММСС СССР

Кровлю несущей породы после удаления растительного слоя уплотнять I0-тонными катками с добавкой слоя щебня или гравия толщиной I0 см.

Подсыпку из суглинистого грунта и песчаную подушку укладывать слоями по I5-20 см и уплотнять катками при оптимальной влажности I7-I8 %. Значение оптимальной влажности уточняет грунтовая лаборатория.

После укатки каждых двух слоев грунта отбирать пробы не менее одной на I00 м2 для лабораторных испытаний на предмет соответствия следующим показателям:

а) плотность укатанного слоя грунта должна соответствовать удельному весу сухого грунта не менее I6,5 кН/м3 - для суглинка и I7,0 кН/м3 - для песчаной подушки;

б) разница в удельном весе сухого грунта любых двух проб не должна превышать 0,5 кН/м3. Следует соблюдать также требования п.3.I2 СНиП 3.02.0I-83.

Несущую породу из просадочного грунта I-го типа уплотнять тяжелыми трамбовками на глубину I,5-2,0 м до достижения плотности, соответствующей удельному весу сухого грунта γ гр.уплот.-I6,5 кН/м3.

Выемку грунта для устройства железобетонного кольцевого фундамента выполнять после окончания уплотнения основания.

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 нормами.

Все стальные конструкции резервуара (альбом II) изготовляются на заводе. Стенки и днище изготовляются и монтируются методом рулонирования, покрытие - отдельными щитами. При монтаже резервуара руководствоваться типовым проектом производства монтажных работ, разработанным институтом "Типронефтеспецмонтаж" Минмонтажспецстроя СССР для стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов емкостью I0 тыс.м3 (Типовой проект 704-I-I70.84), поскольку габаритные размеры и тип резервуаров для мелассы идентичны указанным резервуарам для нефти.

Перед началом монтажа должно быть проверено соответствие выполненных работ по основанию и фундаменту требованиям, указанным в пояснительной записке альбома II - " Чертежи стальных конструкций".

При монтаже технологической оснастки руководствоваться чертежами альбома Ш и технической документацией заводов-изготовителей.

При монтаже обеспечить герметичность люков, контрольно-измерительных приборов и отборных устройств в соответствии с техническими условиями на установку соответствующих приборов и настоящим проектом.

7. Основные указания по очистке и обработке внутренних поверхностей резервуара

Указания по обработке внутренних поверхностей после монтажа см.в пояснительной записке к альбому II.

Очистка, промывка и дезинфекция резервуара производится по "Инструкции по хранению, транспортированию и приемке мелассы на предприятиях Министерства пищевой промышленности СССР".

Пропаривание внутренних поверхностей производится при помощи барбатера.

Высушивание производится проветриванием при открытых нижних люках-лазах и монтажных люках на крыше.

Очистка внутренних поверхностей и дезинфекция производится с помощью сборно-разборной люльки, которая вносится в разобранном виде через овальный люк-лаз в резервуар и там собирается. Подвеска тросов напольной лебедки на блок тали, выполняется с верхней монтажной площадки, подъем рабочих на которую осуществляется по лестнице, расположенной внутри резервуара.

Люлька по периметру резервуара перемещается ручной червячной передвижной талью (ГОСТ II06-74).

Искусственное освещение внутри резервуара выполняется переносными лампами, ток напряжением I2В к которым подводится переносным кабелем из насосной станции мелассы.

При работе внутри резервуара следует руководствоваться разделом Ш-6 "Правил по технике безопасности и производственной санитарии в сахарной промышленности" (изд."Пищевая промышленность", I974 г.).

8. Основные технико-экономические показатели

Наименование	Един.изм.	Показатели	
		по проекту	по проекту-аналогу 70I-I-22с
Полезная вместимость	м3	II037	II037
Количество хранимого продукта	т	I4790	I4790
Общая сметная стоимость в том числе:	тыс.руб.	II8,9	I22,0
строительно-монтажных работ	"	II8,9	I22,0
То же, на I м3 полезной вместимости	руб.	I0,77	II,05
Построечные трудовые затраты	чел.дн.	I604	I646
Расход стали в натуральной массе	т	226,8	234,6
Расход стали, приведенной к классу С 38/23	"	249,5	247,7
То же, на I м3 полезной вместимости	"	0,023	0,022
Расход цемента, приведенного к М400	"	9,0	9,0

Согласовано.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Дубл. отдел | Подпись | Дата

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КЖ

Лист	Наименование	Примечание
I	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Общий вид основания. Схема расположения	
	фундаментов под шахтную лестницу.	
4	Фундамент Ф-I. Фундаментное кольцо КФ-I.	
	Ступени набивные.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы.	
	Ведомость потребности в	
	материалах.	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация к схеме расположения фундаментов.	

Типовой проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывобезопасности и пожароопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружения.

Главный инженер проекта Клейман М.Б.

Общие указания

Строительная часть (основание и фундаменты)

Исходные данные

В соответствии с заданием чертежи основания и фундаментов разработаны для следующих условий строительства:

- сейсмичность — не выше 6 баллов;
- территория — без подработки горными выработками, рельеф спокойный;
- скоростной напор ветра — I географический район по СНиПу
- вес снегового покрова — III географический район по СНиПу
- грунтовые условия (несущая порода) — непучинистые и непросадочные грунты с условными нормативными характеристиками по СН 227-82 (см.рис.I);
- грунтовые воды — ниже глубины промерзания грунта не менее, чем на 2 м.

Предусматриваются варианты для районов:

- сейсмичностью — до 9 баллов;
- грунтовые условия — просадочный грунт I-го типа.

Схема и значение нагрузок на фундамент под резервуар даны на чертеже института "ЦНИИпроектстальконструкция" (альбом II).

Конструкция основания и фундамента

Основание резервуара состоит из гидроизолирующего слоя, песчаной подушки и уплотненного грунта, укладываемого вместо удаляемого растительного слоя.

Корпус резервуара устанавливается на монолитный железобетонный кольцевой фундамент.

Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта влажностью не более 3 %, перемешанного с вяжущим веществом (8-I0 % от объема смеси).

В качестве вяжущих веществ применяются жидкие нефтяные битумы, гудроны, мазуты. Содержание серы в вяжущем не должно превышать 0,5 %. Грунт для приготовления смеси должен иметь следующий состав:

I) песок крупностью 0,I÷2 мм — от 60 до 85 %;

2) песчаные пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,I мм — от 40 до I5 %

Песчаная подушка выполняется из песка средней крупности с углом внутреннего трения не менее 36° (0,63 рад).

Для создания слоя грунта под песчаной подушкой применяются суглинки с удельным весом сухого грунта не менее I6,5 кН/м3 и числом пластичности W =I0÷I5.

Примечание

Инв. №

Гл. спец. отд. канал.	Эрлих		701-5-2с 87 КЖ
Гл. спец. электрогр.	Долгушев		
Гл. спец. тепловых	Соморов		Резервуар стальной вместимостью I0 тыс.куб.м. для хранения мелассы.
Гл. констр.	Кангман		Стадия: Р; Лист: I; Листов: 4
Нач. стр. отд.	Ильина		
ГИП	Клейман		Общие данные (начало)

ГОСАГРОПРОМ СССР ГИПРОСАХПРОМ

СОГЛАСОВАНО: Дата; Подпись; Фамилия; Должн. отдел; Взамен инв. №; Подпись и дата; Инв. № подл.

Альбом I

Расчет основания

Расчет выполнен в соответствии с указаниями СНиП 2.02.01-83. При расчете принято, что в основании резервуара залегают однородные в плане грунты горизонтального напластования, имеющие физико-механические характеристики, указанные на расчетной схеме, рис.I.

На основании данных, полученных от Научно-исследовательского института оснований и подземных сооружений для перехода от нормативных к расчетным нагрузкам при расчете по деформациям принят коэффициент безопасности по грунту Кг=I,0; при расчете по несущей способности приняты следующие значения Кг:

Характеристика грунта	Грунты песчаные	Грунты глинистые
c	I,5	I,5
φ	I,I	I,I5
γ	I,04	I,04

Наименование слоев грунта	Нормативные характеристики грунта основания			
	E МПа	C'' кПа	φ''	γ т/м³
Песчаная подушка	24,5	I,0	36°	I,9
Уплотненный суглинок	II.8	20,0	28°	см.текст записки
Несущая порода	I4,7	2,0	28°	I,8

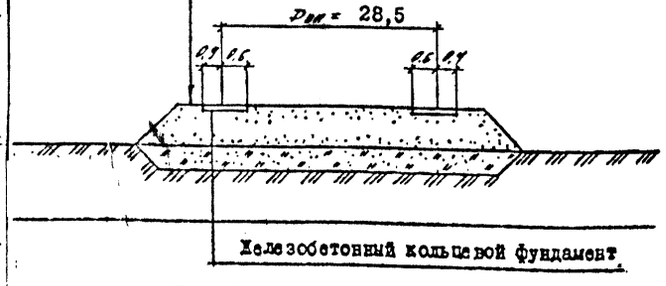


Рис. I. Характеристика фундаментов и основания резервуара.

Указания по привязке

При привязке данного проекта к конкретным условиям строительства необходимо определить инженерно-геологические данные на глубину сжимаемой толщи под стенкой резервуара и в центре днища.

Количество выработок под стенкой резервуара должно быть не менее 4-х, расположенных на двух взаимно перпендикулярных диаметрах.

Глубина выработок не менее I3 м, если основание сложено глинистыми грунтами и 9 м, если основание сложено песчаными грунтами.

Объем разведочных работ определяется по данным геологического строения площадки и в каждом конкретном случае устанавливается соответствующей программой. При этом следует руководствоваться указаниями раздела 3 СНиП II-9-78 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения".

Привязка чертежей для грунтовых условий, не отличающихся от принятых в типовом проекте, заключается в заполнении таблицы параметров оснований на листе КЖ-I и уточнении объема работ в соответствии с фактической толщиной растительного слоя. Для указанных грунтовых условий толщина песчаной подушки (Н) принимается 0,5м.

При геологических и гидрогеологических условиях, отличных от принятых в типовом проекте, необходимо выполнить поверочный расчет деформаций оснований по методике СНиП 2.02.01-83, изменив соответственно параметры расчетной схемы (рис.I), касающиеся геологического строения подстилающих несущих пород и их физико-механических характеристик.

При необходимости увеличения толщины песчаной подушки (для уменьшения осадки основания, исключения возможности промерзания пучинистых грунтов и т.д.) максимальная толщина ее при заложении откосов I:I,5 не должна превышать I,0 м.

При толщине подушки, более I м или при песках для подушки с углом внутреннего трения $\varphi'' < 36°$ при любой толщине ее, необходимо увеличить ширину отмостки и обеспечить несущую способность основания в соответствии с расчетом, выполненным графоаналитическим методом с построением круглоцилиндрических поверхностей скольжения согласно СНиП 2.02.01-83.

Разность осадки отдельных точек основания не должна превышать допустимых отклонений, указанных в табл.I9 СНиП III-I8-75.

Предельно допустимая средняя осадка S ср.пр. основания 20 см (СНиП 2.02.01-83 прил.4).

СОГЛАСОВАНО. Дата. Подпись. Фамилия. Дол.м. отдел. Взам.инв.№. Подпись и дата. Инв.№ подл. 8Н 5149

Принятая. Инв.№

701-5-2с 87 КЖ

ГИП	Хайтман	
Нач.отд.	Иванна	
Гл.инж.	Кантман	
Гл.спец.	Соморов	
Гл.спец.	Долгушев	
Гл.спец.	Эдлин	

Резервуар стальной вместимостью I0 тыс.куб.м. для хранения мелассы.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГОСАГРОПРОМ ДАССР

Альбом I

Разрез по оси резервуара

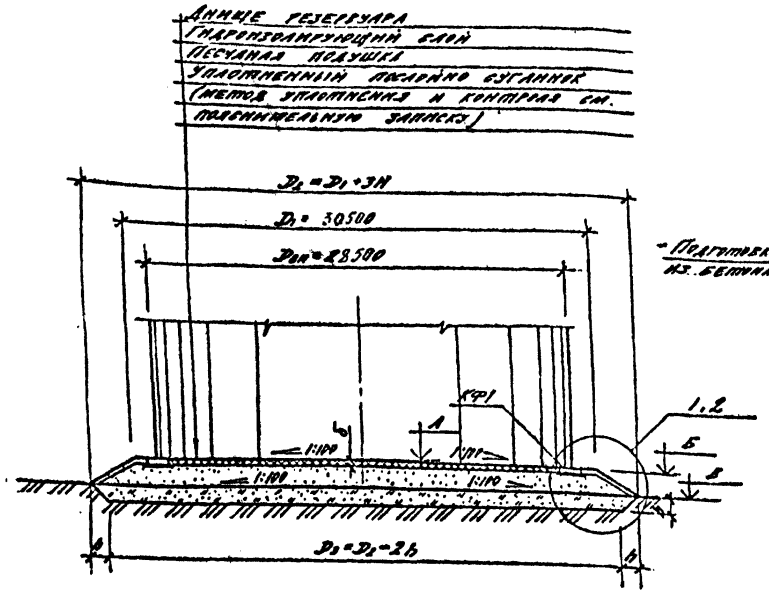
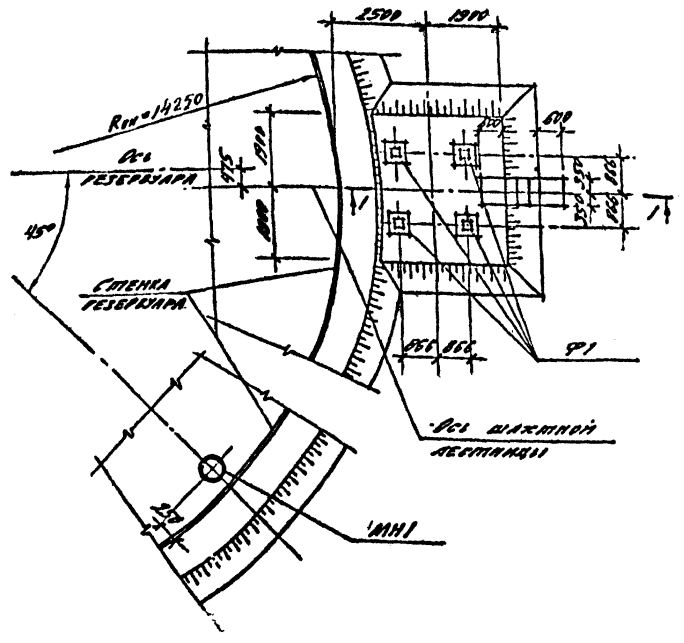
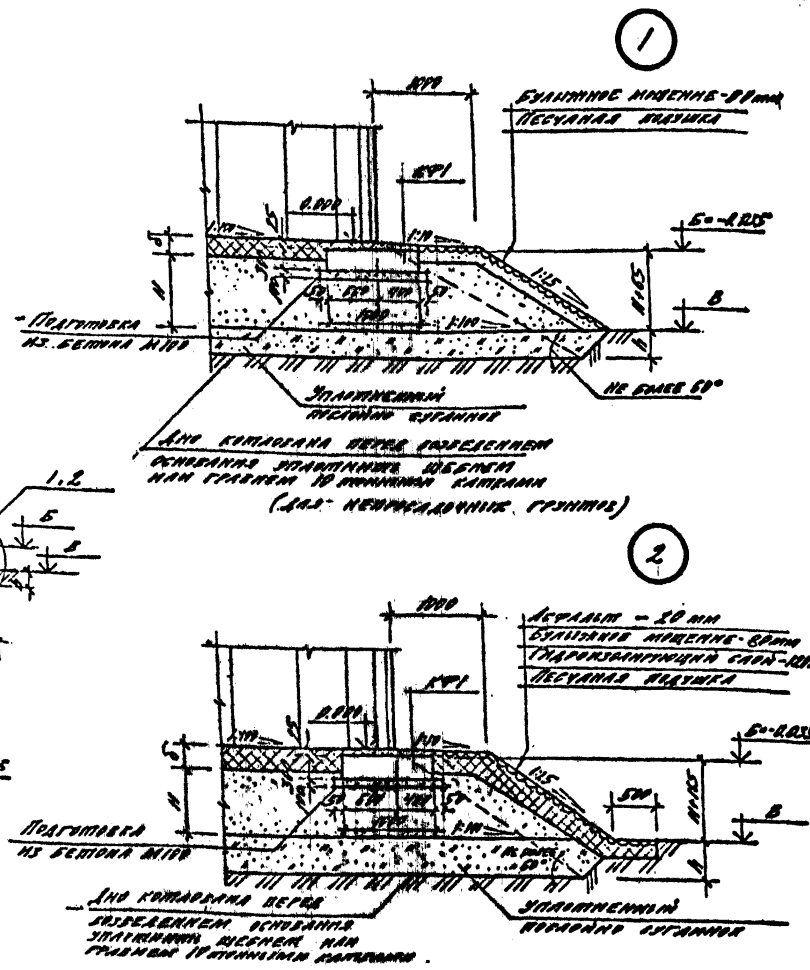
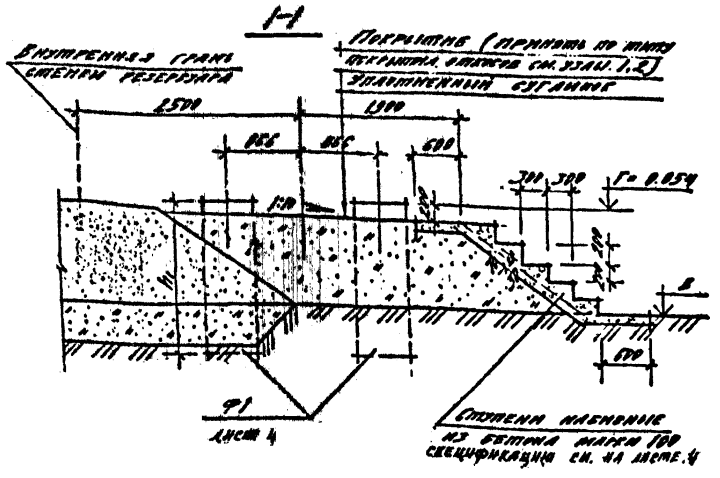


Схема расположения фундаментов под шахтную лестницу







Спецификация к схеме расположения фундаментов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
КФ1	Лист 4	Фундаментное кольцо КФ1	1		
Ф1	Лист 4	Фундамент Ф1	4		

Таблица параметров оснований

Заполнить при привязке

Номер резервуара на плане склада	Размеры, мм					Отметки, м				Номер узла
	h	H	D_2	D_3	δ	Верх днища резервуара А	Верх кольцевого фундамента Б	Планировочная отметка В	Верх фундаментов под лестницу Г	

Таблица объемов работ

Номер узла	Наименование работ			
	Устройство песчаной подушки, м³	Уплотнение из суглинка, м³	Устройство гидроизолирующего слоя, м³/м²	
			Для непросадочных грунтов	Для просадочных грунтов I типа
1	382	242	59/585	
2	384	246		144/812

1. В таблице объемов работ и в смете приведены условные данные при высоте песчаной подушки H = 0,5 м и мощности растительного слоя h = 0,3 м. Толщина гидроизолирующего слоя принята для непросадочных грунтов δ = 160 мм, для просадочных грунтов I типа δ = 200 мм.
2. Состав гидроизолирующего слоя, песчаной подушки и технологию производства работ по устройству основания см. в пояснительной записке, листы 1 и 2 в данном альбоме.
3. Конструкцию фундамента Ф1 и таблицу размеров h, см. на листе 4
4. За отметку 0.000 принят верх днища резервуара у кромки стенки.
5. Для районов с сейсмичностью до 9 баллов включительно устройство оснований под резервуар дополнительных мероприятий не требует.

Привязан

Инв. №

701-5-2с.87 КЖ

Исполн.	Ильинский		
Нач. отд.	Кангман		
Гл. констр.	Кангман		
Нач. отд.	Ильина		
ГИП	Клейман		

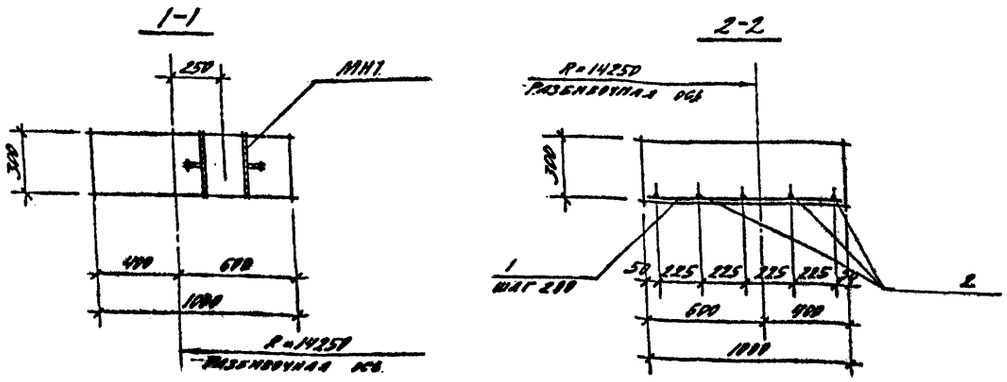
Резервуар стальной вместимостью 10 тыс. куб. м. для хранения мелассы.

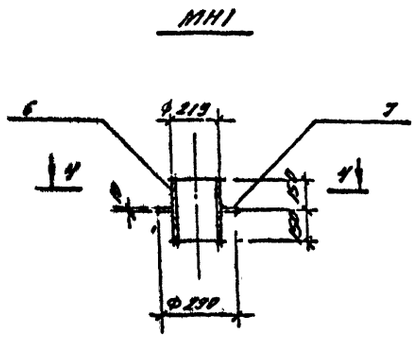
Общий вид основания, схема расположения фундамен -

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

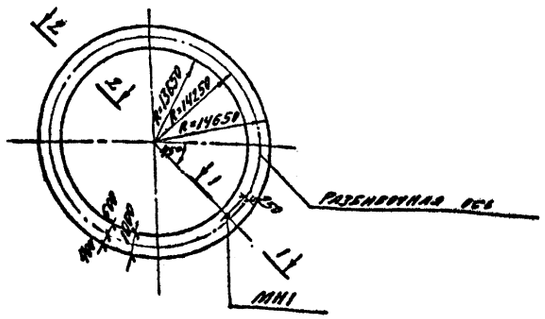
ГОСАГРОПРОМ СССР

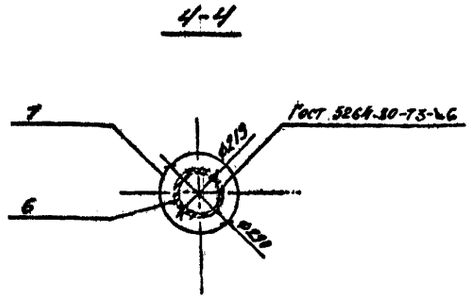
Альбом I

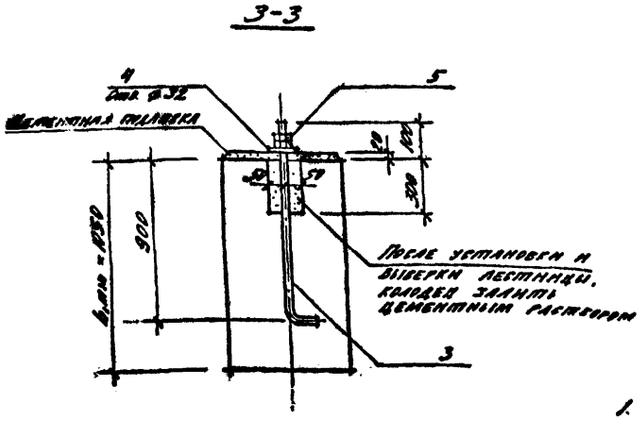


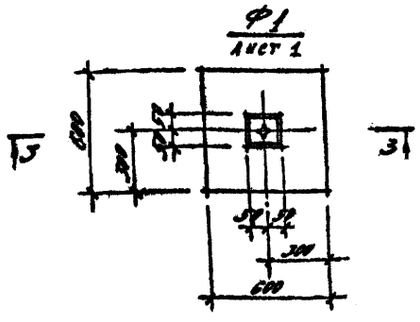


Фундаментное кольцо КФ1









Высота фундамента Ф1.

Заполнить при привязке

Номер резервуара на полке складке	h_1 мм

1. По периметру кольца устраивается три температурных шва путем прокладки просмоленной доски 30 мм, на равных расстояниях друг от друга.
2. В ведомости расхода стали учтен расход арматуры на стыки внахлестку. В каждом температурном отсеке фундаментного кольца предусмотрен один стык, устраиваемый вразбежку с перепуском (нахлесткой) арматуры на 300 мм.
3. Глубина заложения h_1 уточняется при привязке проекта в зависимости от гидрогеологических условий в соответствии со СНиП 2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений".
4. Стержни поз. 1 и 2 связать в пересечениях.
5. Ручную сварку выполнять электродами типа Э42

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				КФ1		
				Сборочные единицы		
				Изделие закладное МН1	1	
				Детали		
		1		Ф12 А III ГОСТ 5781-82 С=950	445	
		2		Ф10 А I ГОСТ 5781-82 С=455000		Указана общая длина
				Материал		
				Бетон марки 200	25,6	м³
				Ф1		
				Сборочные единицы		
		3	ГОСТ 24379.1-80	Шпилька 1М30×1000	1	6,0 кг
		4		Шайба 90×10 С=90 ГОСТ 19903-74*	1	0,067 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М30	2	0,22 кг
				Материал		
				Бетон марки 200	0,4 (мп)	м³
			Лист 3	Ступени набивные		
				Материал		
				Бетон марки 100	0,2	
		6		Труба Ф219×6 С=300 ГОСТ 10704-76	1	3,5 кг
		7		Кольцо 290×221×10 ГОСТ 19903-74*	1	2,2 кг

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные: Арматура класса А I ГОСТ 5781-82 10		А III ГОСТ 5781-82 12		Всего	Изделия закладные: Прокат марки ВСт3 кп2 ГОСТ 380-71*: Шпилька М30	Гайка М30	Тр. Ф203×6	Б-1			Всего	Общий расход
КФ1	282,0		387,0		660,0			9,5	2,2			11,7	671,7
Ф1						6,0	0,4		0,1			6,5	6,5

Привязан

Инв.

701-5-2с.87 КЖ

Исполн.	Мантулинов		Резервуар стальной вместимостью 10 тыс. куб. м.	Стадия	Лист	Листов
Норм. контр.	Кантман			Р		
Гл. контр.	Кантман					

gost.e-ecolog.ru