

Нагрузки и расчетные схемы.

Нагрузка на фундамент от фермы составляет (письмо № 10-852/10 от 28 октября 1982 г. института ЦНИИПСК).

Общая нагрузка на основание под подошвой фундамента с учетом собственного веса, веса продукта, грунтовой обсыпки составляет - 6,1, 2 тс.

Нагрузка на основание от продукта - 6,0 тс/м².

Расчет основания по несущей способности выполнен по методике определения предельного давления на горизонтальную поверхность грунта при сохранении устойчивости откоса (Цытович Н. А. "Механика грунтов" М. Высшая школа, 1979 г.).

При этом грунты основания должны обладать углом внутреннего трения φ и удельным сцеплением c допускающими поделку равномерно распределенной нагрузки под подошвой фундамента $R = 26,4$ тс/м² (график для определения сочетания φ и c , обеспечивающих несущую способность грунтов, приведен на листе 3).

Расчет деформации оснований приведен по схеме гибких плит на упругом слое грунта конечной толщины и методом последовательного суммирования для грунтов, имеющих в пределах линейно-деформированного слоя $H = 10,0$ м (СН и П 2, 0201-83 прилож. 2 п. 8), приведенной модуль деформации $E_{пр} \geq 15$ МПа. При этом прогиб днища резервуара не превышает $f = 30$ мм, а осадка фундамента - 25 мм.

Допустимая разность осадок любых двух фундамента - 20 мм.

Допустимый прогиб днища резервуара - 30 мм

Конструктивные решения.

За отметку 0.000 принята самая низкая отметка днища резервуара (по черт. института ЦНИИПСК км - 1- км - 22).

Фундаменты под фермы устраиваются из железобетонных усиленных фундаментных плит ФЛ 28-12-2 по серии 1, 112-3 вып. 2 бетонных блоков ФБС 12.4.3-Т по ГОСТ 13579-78.

Основание под резервуар состоит из гидроизолирующего слоя, пластового дренажа и, при наличии в естественном основании песчаных и супесчаных грунтов, противофильтрационного экрана.

А гидроизолирующий слой выполняется из песчаного грунта влажностью не более 3%, перемешанного с вяжущим веществом (8-10% от объема смеси).

В качестве вяжущих веществ применяются нефтяные битумы, гидронон, мазутол.

Грунт для приготовления гидроизолирующей смеси должен отвечать следующим требованиям:

- 1. Песок крупностью 0,1-2,0 мм - от 60 до 85 %;
- 2. Пылеватые и глинистые частицы менее 0,1 мм - от 40 до 15 %.

Толщина слоя 100 мм.

Б. Пластовый дренаж, передающий нагрузки от резервуара на естественное основание, предназначен для перемещения утечек продукта из резервуара. Состоит из двух слоев промытого кварцевого песка средней крупности (с содержанием частиц разме-

ром 0,25 мм более 50%), толщиной по 100 мм каждый и слоя промытого гравия или щебня из изверженных пород фракции от 3 до 20 мм. Толщина слоя от 100 до 200 мм.

Содержание глинистых частиц в щебне или гравии допускается не более 1,5%. Временное сопротивление сжатию пород, из которых изготавливается щебень, должно быть не менее 400 кг/см². Прочность гравия должна соответствовать ГОСТам 8267-75 и 3268-74. Применение частиц угловатой и плитчатой формы не рекомендуется.

Трубчатые дренажи выполняются из асбестоцементных труб, имеющих в пределах дреназирующего слоя щелевидные отверстия расположенные по диаметральным противоположным боковым поверхностям труб с шагом 300 мм и выполненными путем проплава на глубину 30 мм и шириной 5 мм. Смотровые колодцы приямты по типу повороту проекта серии 3.900-3 выпуск 7. Пластовый дренаж имеет откос в тронканализацию.

В. При наличии в основании песчаных и супесчаных грунтов под пластовым дренажем устраивается противофильтрационный экран из глинистого грунта толщиной 400 мм. В связи с отсутствием данных в части проницаемости грунтов светлыми нефтепродуктами, толщина противофильтрационного экрана рассчитана исходя из фильтрационных свойств материала по воде.

Используемые для экрана грунты по своему составу должны быть однородными, не иметь включений обломочного материала.

Для предотвращения попадания под днище резервуара влаги от атмосферных осадков по его периметру устраивается глиняный замок. Поверх замка так же на закругленных участках обломок с герметиком 3-4 мм на кровлю резервуара укладывается полиэтиленовая пленка, наклеиваемая на поверхность обломок.

Резервуар обсыпается местным грунтом с последним уплотнением. Толщина слоя грунта по кровле резервуара принята 250 мм. Поверхность обсыпки укрепляется гидропосевом трав с мульчированием.

Требования по инженерно-геологическим изысканиям.

При составлении программы инженерно-геологических изысканий необходимо руководствоваться СНи П 11-9 в результате инженерно-геологических изысканий должны быть получены следующие данные:

геологическое строение и литологический состав толщ грунтов основания на глубину не менее 15 м ниже отметки дна котлобана, с указанием характеристик грунтов: модуль деформации, угла внутреннего трения, удельного сцепления, объемного веса, влажности гранулометрического состава (для песчаных грунтов).

Указания по производству работ

1. При устройстве основания под резервуар необходимо соблюдать требования СНи П 108.01-83, "Основания и фундаменты"; СН и П 111-8-76. Земляные сооружения. Правила приемки работ.

2. Выемку грунта в котловане производить с выемкой 200 мм до проектной отметки.

3. Доработку грунта в котловане, зачистку дна и стенок производить непосредственно перед укладкой противофильтрационного экрана (при песчаных грунтах в основании) или песчаного слоя пластового дренажа (при глинистых грунтах в основании).

4. Во избежание высыхания глинистого материала противофильтрационного экрана или грунта основания перерыв в работе перед укладкой элементов пластового дренажа не допускается.

5. Для обеспечения качественного устройства противофильтрационного экрана, котлобан в отметках от 0,8 до 2,8 заполняется глинистым материалом. С тщательным последующим уплотнением и последующей разработкой котлобана с отслаиванием по всей площади слоя толщиной 400 мм. Извлеченный глинистый материал используется для устройства экрана на верхах (отметка подошвы экрана + 2,00), глиняного замка и противофильтрационных экранов под соседние резервуары.)

6. Укладку гидроизолирующего слоя производить только после приемки работ по устройству пластового дренажа.

7. Устройство пластового дренажа, глиняного экрана, гидроизолирующего слоя производить под контролем грунтовой лаборатории с отбором и испытанием образцов не менее 10-12 с каждого уплотненного слоя.

Указания по привязке проекта.

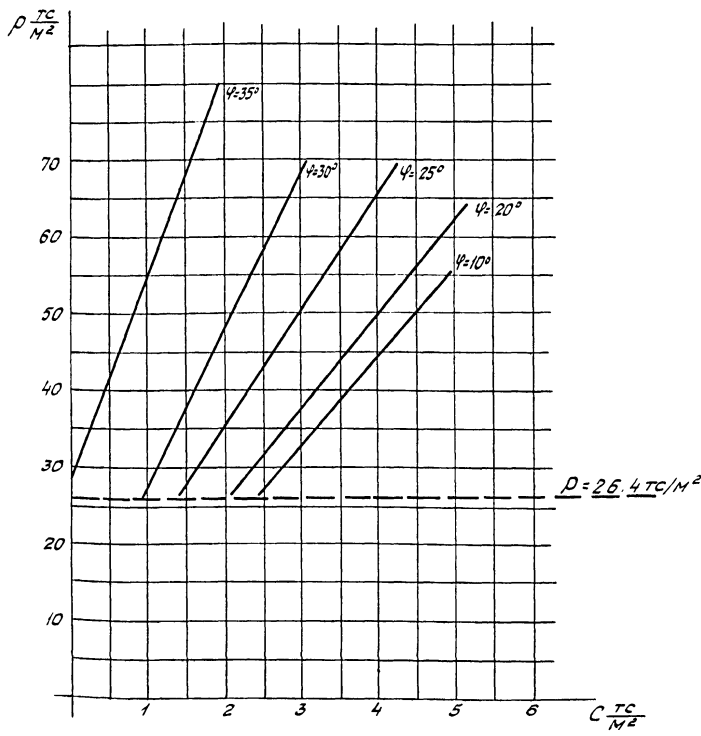
При грунтовых условиях площадки строительства, удовлетворяющих требованиям настоящей записки, прилагаемые рабочие чертежи могут быть применены для строительства на рассматриваемой площадке с соответствующей привязкой в плане и в вертикальном отношении. Для площадок, сложенных из грунтов с меньшими φ , c , $E_{пр}$ необходимо выполнение индивидуальных проектов оснований и фундаментов.

Типовой проект 704-1-193.86 Яльбом III

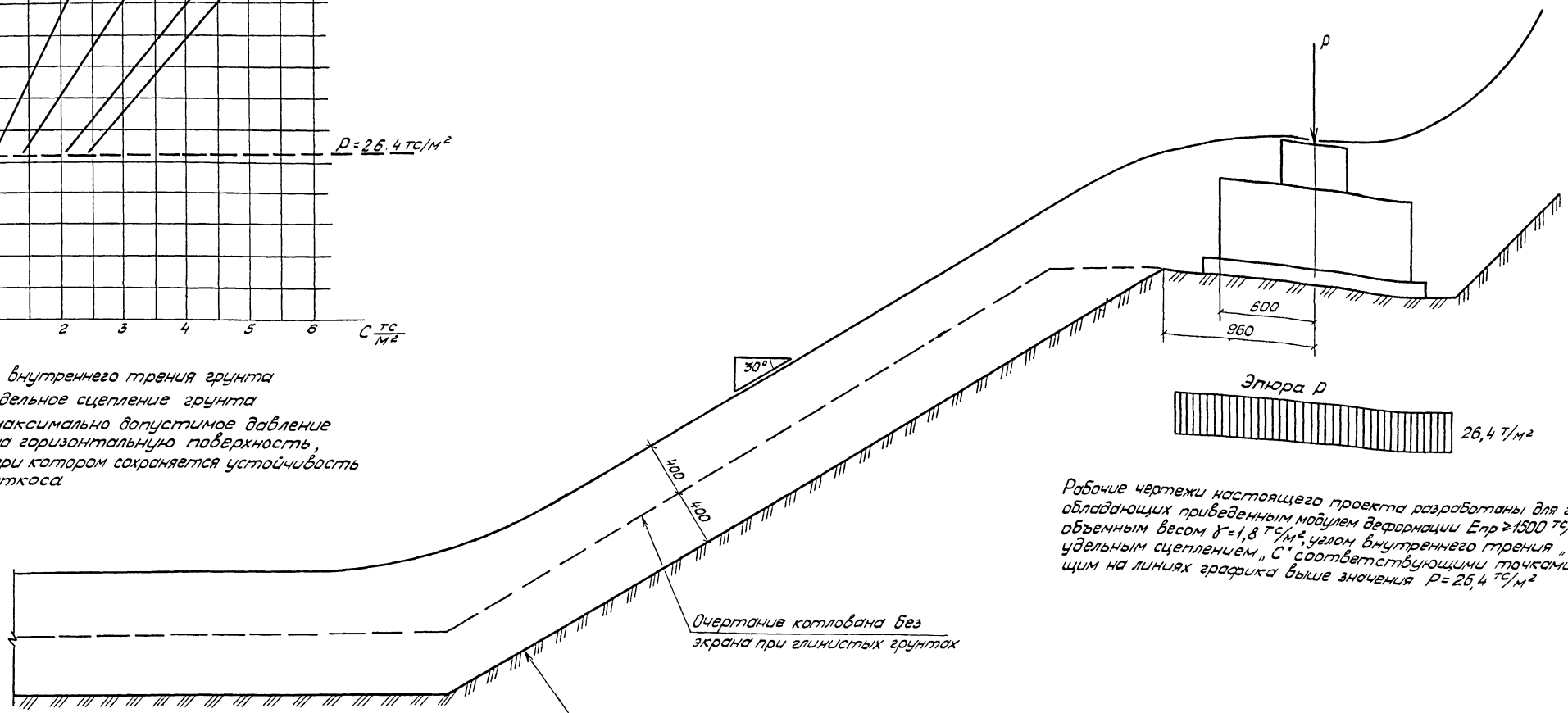
Исполнитель: [подпись]

		ТП 704-1-193.86		АС	
Привязан		Г.И.П.	А.С.К.	Резервуар стальной траншеино-го типа для нефтяных продуктов объем 2 тыс куб м	
		И.К.М.	С.И.С.	Станок	Лист
		М.С.В.	Б.М.С.	Р	2
		Л.С.С.	С.И.С.		
		С.П.И.	С.И.С.		
		С.П.И.	С.И.С.		
				Общие данные (продолжение)	
				ГПИ-А Москва	

График для определения допустимых сочетаний φ и c , обеспечивающих несущую способность грунтов.



φ - угол внутреннего трения грунта
 $c_{тс}$ - удельное сцепление грунта
 $p_{тс}$ - максимально допустимое давление на горизонтальную поверхность, при котором сохраняется устойчивость откоса



Рабочие чертежи настоящего проекта разработаны для грунтов, обладающих приведенным модулем деформации $E_{пр} \geq 1500 \text{ тс/м}^2$, объемным весом $\gamma = 1,8 \text{ тс/м}^3$, углом внутреннего трения φ , с удельным сцеплением c , соответствующими точкам, лежащим на линиях графика выше значения $p = 26,4 \text{ тс/м}^2$

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-193.86 АЛББОМ III

Лист № 2 из 2. Изменения и дополнения к чертежам

		ТП			АС		
Привязан	ГМП	Астахов	Иванов	Резервуар стальной траншейного типа для нефтепродуктов объем 2 тыс. куб. м	Стая	Лист	Листов
	Нач. кон.	Синдеев	Велик		Р	3	
	Нач. отд.	Битюков	Велик	Общие данные (окончание)	ГПИ-6 Москва		
Лист №	Рис. сек.	Синдеев	Велик				
	Отпущ.	Сергеева	Лиса				

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-193.86 Альбом III

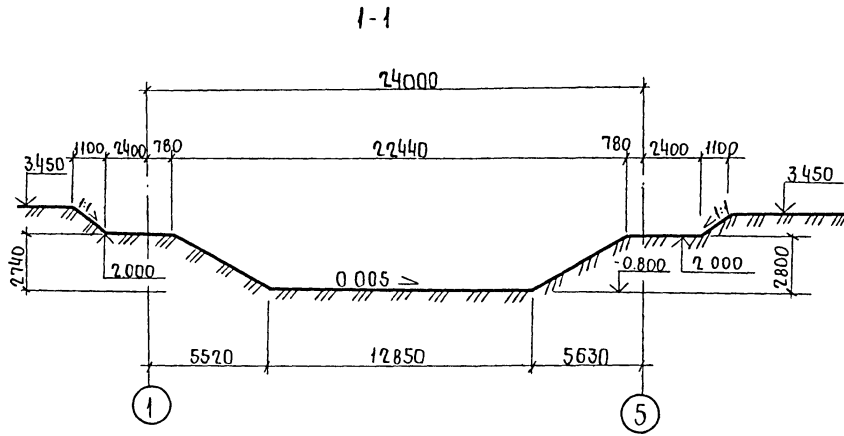
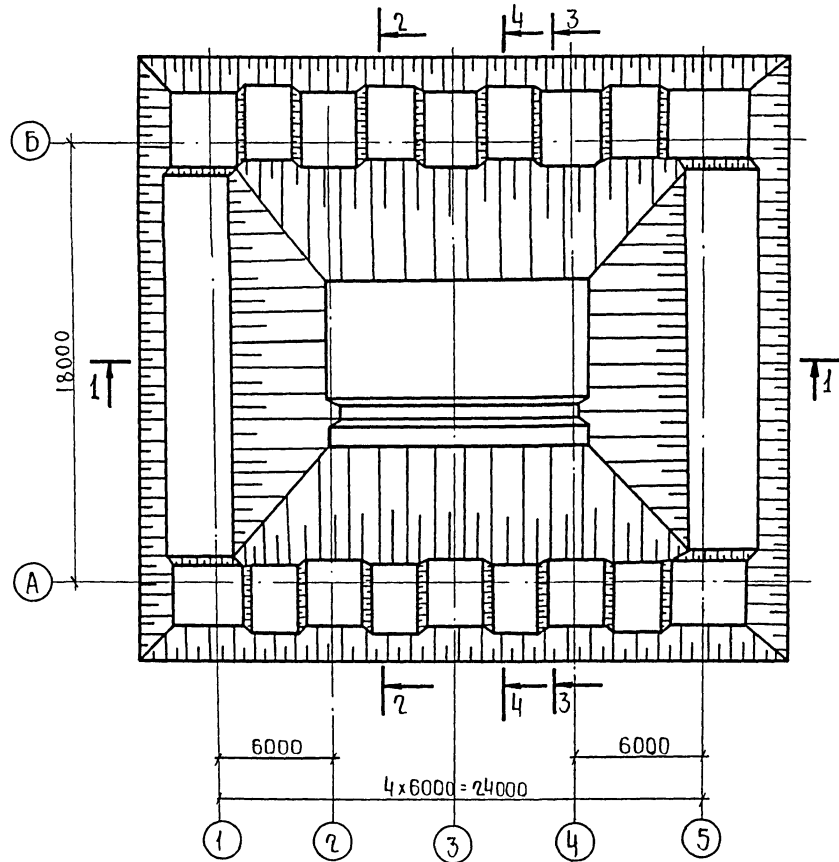
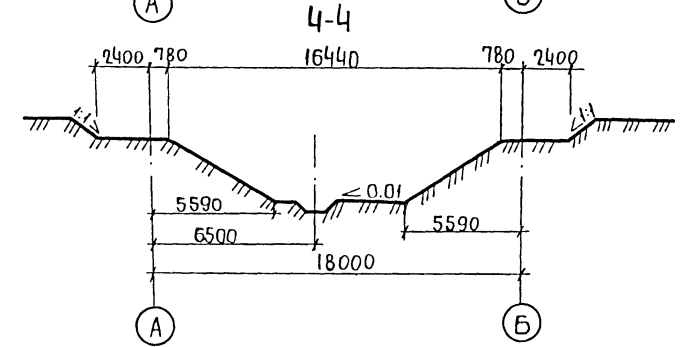
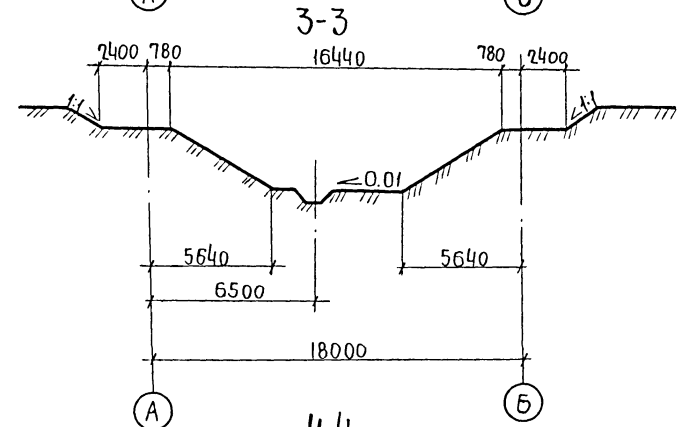
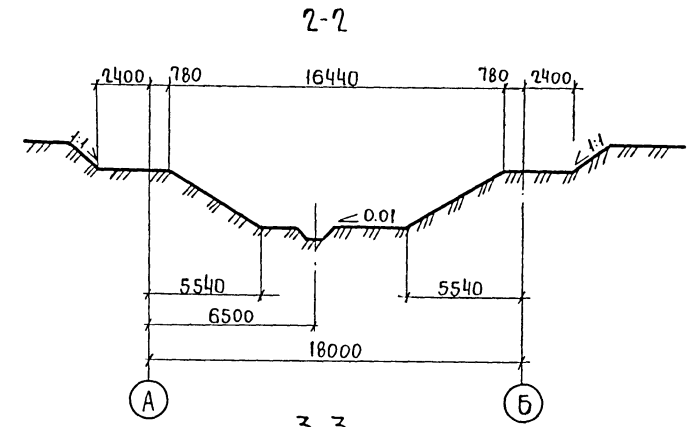


СХЕМА КОТЛОВАНА



Объемы работ

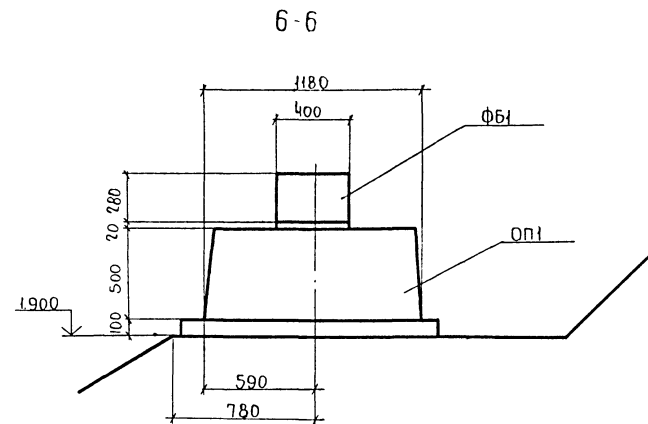
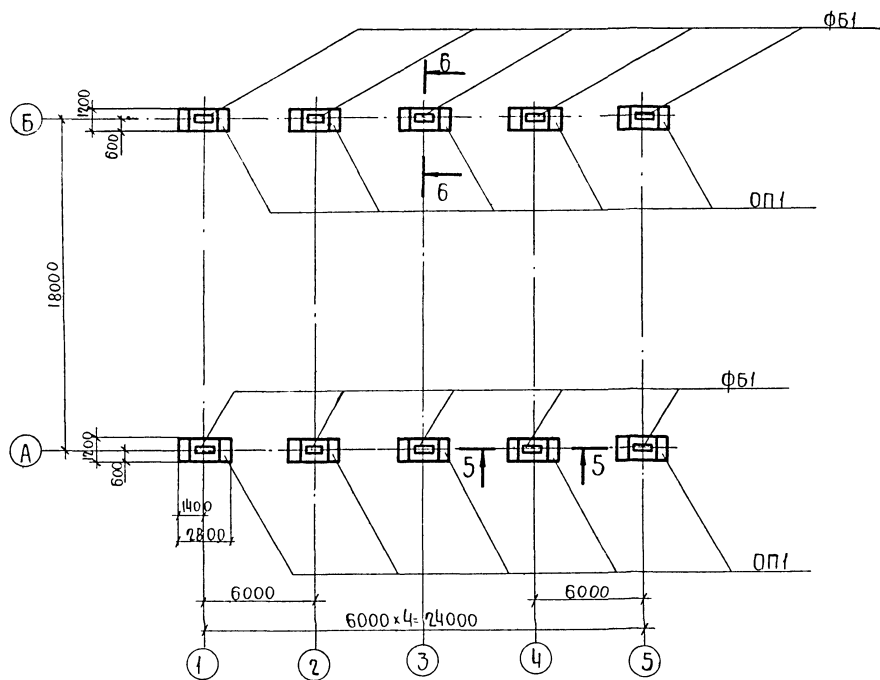
Наименование работ	Количество, м³	Примечание
1. РАЗРАБОТКА ГРУНТА КОТЛОВАНА МЕХАНИЗМАМИ	1626	
2. ДОРАБОТКА ГРУНТА ВРУЧНУЮ	29	



ТП 704-1-193.86			АС		
Привязан	ГИП Астахов	Н КОНТР ГЛЕЗЕР	НАЧ ОТА БИТЮКОВ	СХЕМА КОТЛОВАНА.	РАЗРЕЗЫ 1-1; 2-2; 3-3; 4-4
	СЕК ВЕР ГЛЕЗЕР	СЕК ГР ДАВЧУК	СТ ИНЖЕНЕР СЕВЕРОВА	СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕОТДЕПРАКТОК ОБЪЕМОМ 2 ТЫС КУБ. М	Р 4
				ГПИ-6	Москва

№ ПОЛ. ПОДАТЬ ДАТА ВЗАИМНО

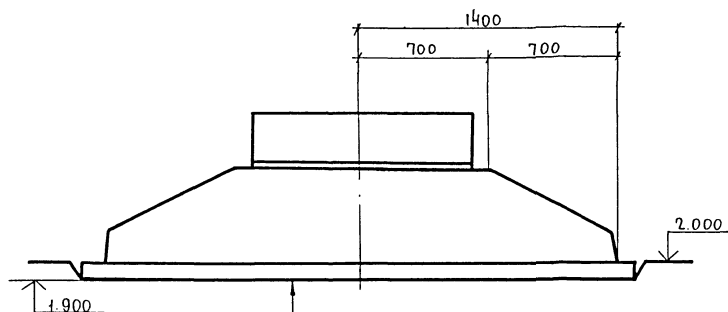
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ



Спецификация к схеме расположения фундаментов

МАРКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО	МАССА ЕД.КГ	ПРИМ.
		ФУНДАМЕНТНАЯ ПЛИТА			
ОП1	1 112-5 вып.2	ФЛ 28 - 12-2	10	3420	
		ФУНДАМЕНТНЫЙ БЛОК			
ФБ1	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.3-Т	10	310	
		БЕТОННАЯ ПОДГОТОВКА ИЗ БЕТОНА М100		4,2	м ³
		ЦЕМЕНТНЫЙ РАСТВОР МАРКИ 50		0,09	м ³

5-5



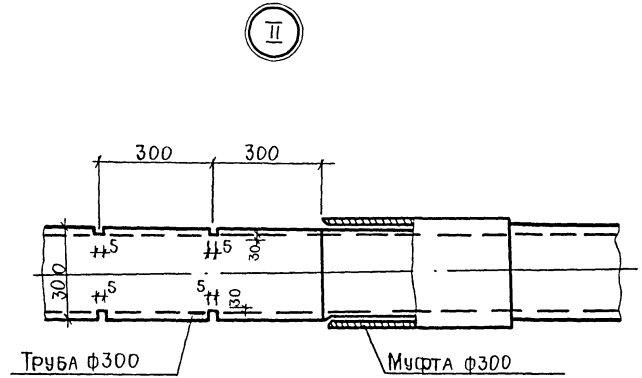
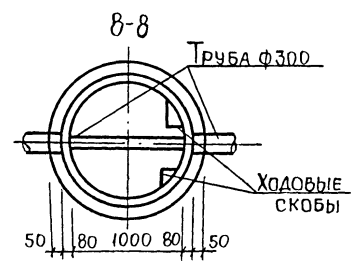
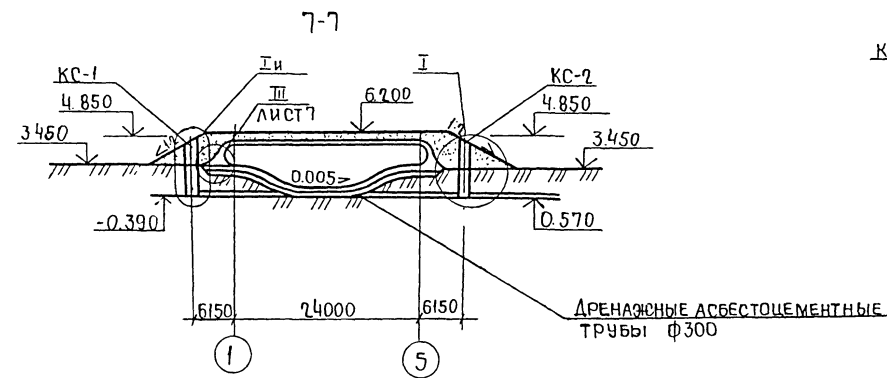
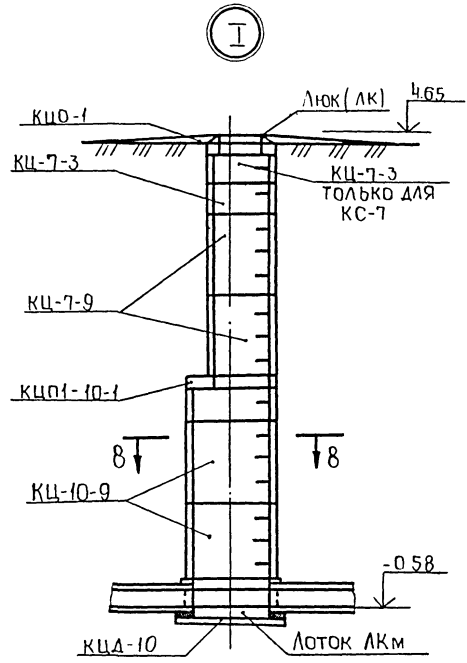
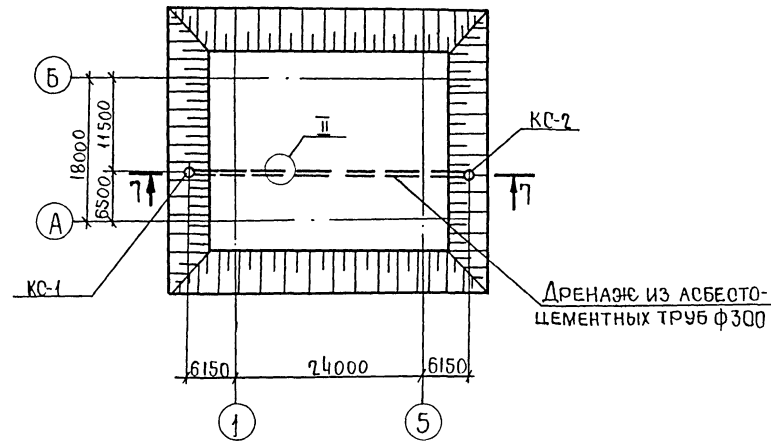
БЕТОННЫЙ БЛОК ФБ1
 ЦЕМЕНТНЫЙ РАСТВОР МАРКИ 50 δ=20 мм
 ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ФУНДАМЕНТНАЯ ПЛИТА ОП1
 БЕТОННАЯ ПОДГОТОВКА δ=100 мм
 ЕСТЕСТВЕННЫЙ ГРУНТ

Типовой проект 104-1-193.86 Альбом III

Имя, не подано Подпись и дата 55.04.1986

		ТП 704-1-193.86		АС	
Привязан	ГИП АСТАХОВ	РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМ 2750 КУБ М	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	И.КОНТ. СИНДЕЕВ		Р	5	
	НАЧ.ОТД. БИНОКОВ	СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ	ГПИ-6 МОСКВА		
	СЧК СЕК. СИНДЕЕВ				
Имя N	СТ.ТЕХН. ЗАВИЛОВА				

СХЕМА ПЛАСТОВОГО ДРЕНАЖА



СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМЕ ПЛАСТОВОГО ДРЕНАЖА

МАРКА, ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
КОЛОДЕЦ СМОТРОВОЙ КС-1 (шт-1)					
КОЛЬЦА:					
КЦ-10-9	3,900-3, выпуск-7	КЦ-10-9	2	600	
КЦ-10-3	3,900-3, выпуск-7	КЦ-10-3	1	200	
КЦ-7-9	3,900-3, выпуск-7	КЦ-7-9	2	380	
КЦ-7-3	3,900-3, выпуск-7	КЦ-7-3	1	130	
КЦ-0-1	3,900-3, выпуск-7	КЦ-0-1	1	50	
ПЛИТЫ:					
КЦП-10-1	3,900-3, выпуск-7	КЦП-10-1	1	250	
КЦД-10	3,900-3, выпуск-7	КЦД-10	1	440	
	ГОСТ-1839-80	ТРУБЫ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ Ф300	38	25	п.м
	ГОСТ 1839-80	МУФТЫ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ Ф300 мм	10	5	
ЛКм	т.п.902-09-22.84	ЛОТОК МОНОЛИТНЫЙ ЛКМ		0.55	м³
ЛК	ГОСТ 3634-79	ЛЮК ЛЕГКИЙ С КРЫШКОЙ ЛК	1	65	
	т.п.902-09-22.84, Альбом 1	ХОДОВЫЕ СКОБЫ Ф-16А-1 С-570	15	1.05	
КОЛОДЕЦ СМОТРОВОЙ КС-2 (шт-1)					
КОЛЬЦА:					
КЦ-10-9	3,900-3, выпуск-7	КЦ-10-9	2	600	
КЦ-10-3	3,900-3, выпуск-7	КЦ-10-3	1	200	
КЦ-7-9	3,900-3, выпуск-7	КЦ-7-9	2	380	
КЦ-7-3	3,900-3, выпуск-7	КЦ-7-3	1	130	
КЦ-0-1	3,900-3, выпуск-7	КЦ-0-1	1	50	
ПЛИТЫ:					
КЦП-10-1	серия 3,900-3, выпуск 7	КЦП-10-1	1	250	
КЦД-10	серия 3,900, выпуск 7	КЦД-10	1	440	
	ГОСТ 1839-80	ТРУБЫ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ Ф300	38	25	п.м
	ГОСТ 1839-80	МУФТЫ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫЕ Ф300 мм	10	5	
ЛК м	т.п.902-09-22.84	ЛОТОК МОНОЛИТНЫЙ ЛКМ		0.55	м³
ЛК	ГОСТ 3634-79	ЛЮК ЛЕГКИЙ С КРЫШКОЙ ЛК	1	65	
	т.п.902-09-22.84	ХОДОВЫЕ СКОБЫ Ф-16А-1 С-570	15	1.05	

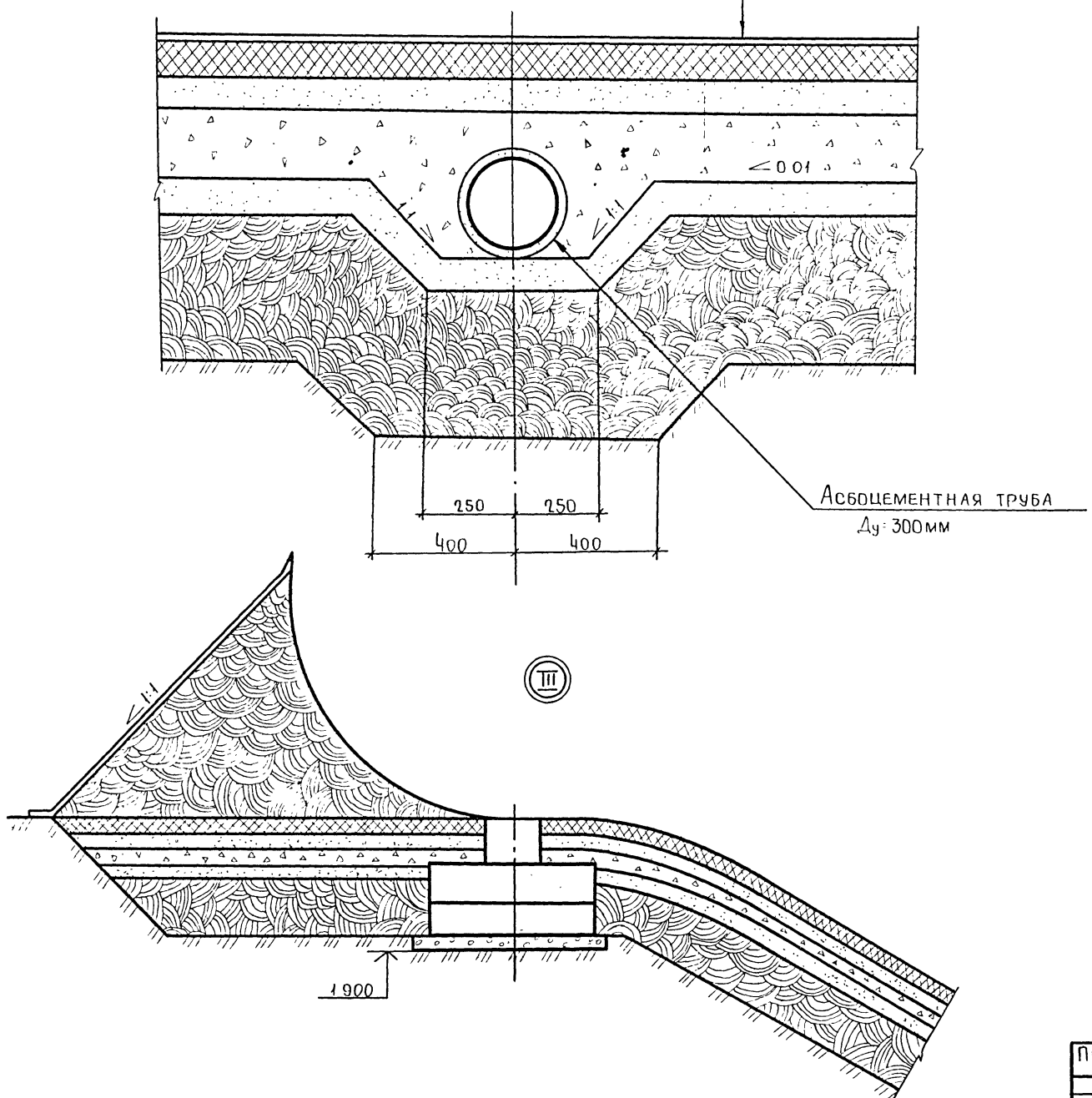
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-193.86 АЛЬБОМ III

Изначально Подпись и дата Исполнителя

ТП 704-1-193.86		АС	
ПРИВЯЗАН	ГИП АСТАХОВ И КОНТРОЛЬ ГЛЕЗЕР НАЧ. ОТД. БИТНКОВ РУК. СЕК. СИНДЕЕВ РУК. ГР. ДЕВЧУК Ст. инженер-разработчик	СТАЛЬНОЙ РЕЗЕРВУАР ТРАНШЕЙНОГО ТИПА ДЛЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2 ТЫС. КУБ. М.	СТАЛЬ П 6
ИЗДАНИЕ №		СХЕМА ПЛАСТОВОГО ДРЕНАЖА. РАЗРЕЗЫ 7-7, 8-8	ЛИСТ 6
		ГПИ-6 МОСКВА	

Типовой проект Т04-1-193.86 Альбом III

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА РЕЗЕРВУАРА
 ГИДРОИЗОЛИРУЮЩИЙ СЛОЙ ИЗ БИТУМИЗИРОВАННОГО
 ПЕСЧАНОГО ГРУНТА $\delta = 100$ мм
 КРУПНОЗЕРНИСТЫЙ ПЕСОК $\delta = 100$ мм
 ЩЕБЕНЬ (δ -ПЕРЕМЕННАЯ)
 КРУПНОЗЕРНИСТЫЙ ПЕСОК $\delta = 100$ мм
 ПРОТИВОФИЛЬТРУЮЩИЙ ГЛИНЯНЫЙ ЭКРАН $\delta = 100$ мм
 ЕСТЕСТВЕННЫЙ ГРУНТ



ОБЪЕМЫ РАБОТ

Наименование работ	Количество, м ³	Примечание
1 Устройство противofiltrационного экрана из глины	276	
2 Устройство пластового дренажа из песка	146	2 слоя
3 Устройство пластового дренажа из щебня	73	
4 Устройство гидроизолирующего слоя из битумизированного песчаного грунта	75	
5 Устройство глиняного замка по периметру	190	

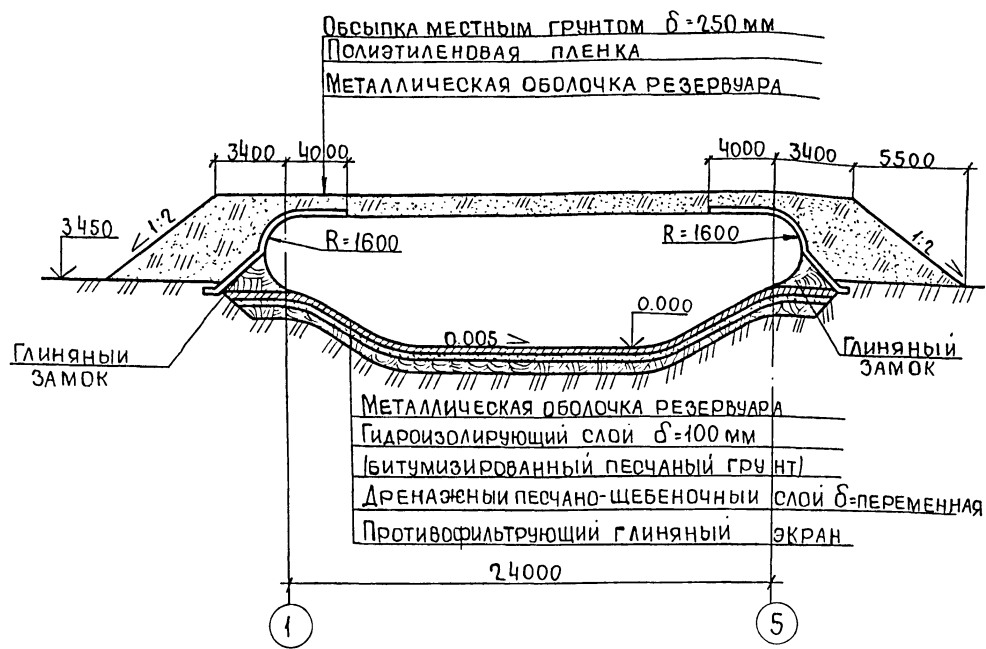
- 1 Песчаный слой укладывается с уплотнением вибротрамбовками для получения объемного веса скелета грунта не менее 1,65 тс / м³
- 2 Глиняный экран укладывается с уплотнением катками до получения объемного веса скелета грунта не менее 1,65 тс / м³

Имя, подл. Подпись и дата

Привязан	ГИП Астахов	Инженер Глазев	Инженер Битюков	Инженер Глазев	Инженер Лещук	Инженер Енгурзов	ТП 704-1-193.86	АС	Стадия	Лист	Листов
							Стальной резервуар траншейного типа для нестесненных условий объемом 2 тыс. кубм		Р	7	
							Пластовый дренаж Узлы III ; IV				ГПИ-6 Москва

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 704-1-193.86 Альбом III

9-9



10-10

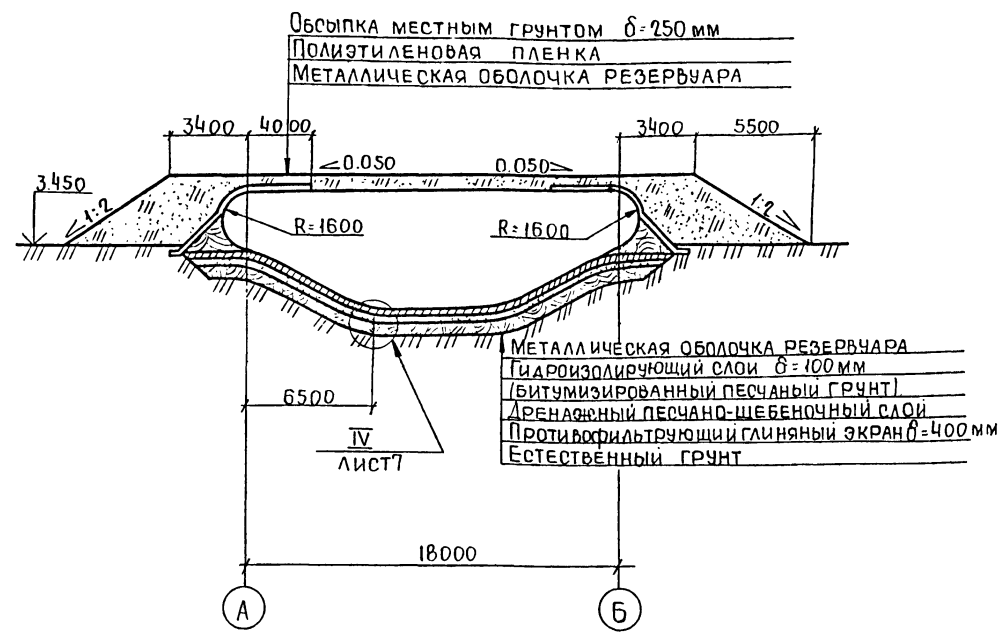
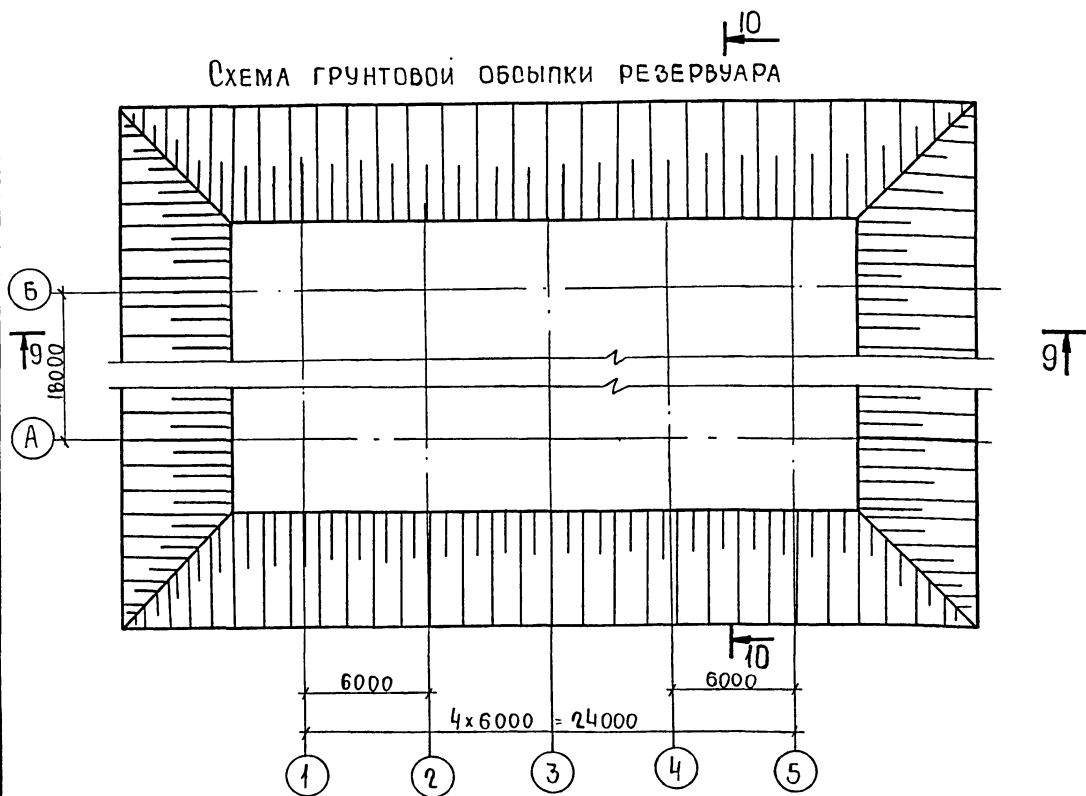


Схема грунтовой обсыпки резервуара



Объемы работ

Наименование работ	Количество	Примечание
1 Укладка полиэтиленовой пленки	1125	м ²
2 Обсыпка резервуара местным грунтом	1618	м ³
3 Укрепление поверхности гидропосевом трав с мульчированием.	1585	м ³

Указанная на листе относительная отметка рельефа 3.45 соответствует нулевому балансу грунта котлована и обсыпки резервуара.

ИНВЕНТАРЬ ПОЛИСА И ДАТА ВЗАИМНОСТИ

Привязан		ГИП Астахов	ТП 704-1-193.86	АС
		Н.контр. Глазер		
		Нач.отд. Битюков		
		Проект. Глазер	Стальной резервуар трансшейного типа для нефтестроения с объемом 2 тыс. куб. м	Стальной лист Листов
		Рук.гр. Левчук	Схема грунтовой обсыпки резервуара. Разрезы 9-9, 10-10	Р 8
		Ст.инж. Енгурзов		ГПИ-6 Москва