ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-9-25.89

СТАЛЬНОЙ БАК-АККУМУЛЯТОР ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ОБЪЕМОМ 700 КУБ.М

АЛЬБОМ 4

ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

24157-03 Отпускная цена на момент реализации указана

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-9-25.89
СТАЛЬНОЙ БАК-АККУМУЛЯТОР ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ ОБЪЕМОМ 700 куб.м
АЛЬБОМ 4

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ТМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭГ МОЛНИЕЗАЩИТА АТМ КОНТРОЛЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ. ТИЗ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ЗАЩИТЫ
АЛЬБОМ 2	ТХ ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА (ИЗ ТП 903-9-24.89)
АЛЬБОМ 3	КМ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 4	КЖ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ
АЛЬБОМ 5	ТИ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ
АЛЬБОМ 6	ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ (ИЗ ТП 903-9-24.89)
АЛЬБОМ 7	МП МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ (ИЗ ТП 903-9-24.89)
АЛЬБОМ 8	ВМ ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ 9	СО СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 10	С СМЕТЫ
АЛЬБОМ 11	КМ СТАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЗАЩИТЫ (ИЗ Т.П.Р 903-9-031.89.)

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Типовой проект 704-1-161.83 Альбомы I, III, VIII	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический для хранения нефтепродуктов емкостью 25 куб.м (Распространяет Казахский филиал ЦИТП г. Алма-Ата)
Типовой проект 903-9-12 с.п 26 Альбом IV	Бак-аккумулятор горячей воды для систем теплоснабжения емкостью 2 тыс куб.м. (Распространяет ЦИТП г. Москва

РАЗРАБОТАН

Гипрокоммунэнерго

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА — С.С. Кошельков

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Г.И. Шеин

Фундаментпроектом

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА — М.Н. Пинк

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Г.Л. Левашов

Утвержден Министерством жилищно-коммунального хозяйства РСФСР
Приказ от 21.12.87 №513

Содержание альбома

NN листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа.	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание альбома	2
	Основной комплект КЖ.1	
1	Общие данные (начало)	3
2	Общие данные (продолжение)	4
3	Общие данные (продолжение)	5
4	Общие данные (продолжение)	6
5	Общие данные (окончание)	7
6	Схема расположения фундаментов Фм1, Фм2	8
7	Фундамент Фм1. Узлы. Разрезы.	9
8	Фм1. Схема армирования.	10
9	Фундамент Фм2	11
	КЖИ.1-010 Каркас плоский КР1	12
	-011 Каркас плоский КР2	12
	-012 Каркас плоский КР3	12

NN листов	Наименование и обозначение документа. Наименование листа	Стр.
	КЖИ.1-013 Каркас плоский КР4	12
	-020 Сетка арматурная С1	13
	-021 Сетка арматурная С2	13
	-022 Сетка арматурная С3	13
	-030 Деталь закладная МН1	14
	-031 Деталь закладная МН2	14
	-032 Деталь закладная МН3	14
	Основной комплект КЖ.2	
1	Общие данные	15
2	Схема расположения фундаментов сооружений	
	противокоррозионной защиты.	16
3	Фм1. Фм2. Опалубка и армирование	17
4	Фм3. Фм4. Опалубка и армирование.	18

Альбом 4

Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
КЖ.1	Основания и фундамента	Листы 1÷9
КЖ.2		
Гипрокоммунэнерго		

Ведомость чертежей основного комплекта КЖ.1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (окончание)	
6	Схема расположения фундаментов Фм1 и Фм2	
7	Фундамент Фм1. Узлы. Разрезы.	
8	Фм1. Схема армирования.	
9	Фундамент Фм2.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
ГОСТ 23279-85	Сетки арматурные сварные для железобетонных	
	конструкций и изделий. Общие технические условия.	
ГОСТ 24379.1-80	Болты фундаментные. Конструкция и размеры.	
ГОСТ 10299-80	Заклепки с полукруглой головкой. Технические	
	условия.	
	Прилагаемые документы.	
КЖИ.1-010	Каркас плоский КР1	
КЖИ.1-011	Каркас плоский КР2	
КЖИ.1-012	Каркас плоский КР3	
КЖИ.1-013	Каркас плоский КР4	
КЖИ.1-020	Сетка арматурная С1	
КЖИ.1-021	Сетка арматурная С2	
КЖИ.1-022	Сетка арматурная С3	
КЖИ.1-030	Закладная деталь МН1	
КЖИ.1-031	Закладная деталь МН2	
КЖИ.1-032	Закладная деталь МН3	
КЖ1.ВМ	Ведомость потребности в	
	материалах	альбом 8

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
6	Спецификация к схеме расположения фундаментов	
7	Спецификация фундамента Фм1.	
9	Спецификация фундамента Фм2.	

Ведомость чертежей основного комплекта КЖ.2 см. листы КЖ2-1.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта: /Левашов Г.Л./

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

Гл. инж. т.	Пинн		1.06.89
Н. контр.	Пронин		1.06.89
Нач. пр. о. 2	Монанов		28.11.89
Гл. констр.	Михальчук		28.11.89
Гл. инж. пр.	Левашов		28.11.89
Рук. гр.	Русанова		23.11.89
Инженер	Архипова		23.11.89
Проверил	Соколова		27.11.89

Привязан:

ТП 903-9-25.89 - КЖ.1

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	9

Общие данные (начало)

Фундаментпроект г. Москва

24157-03 4

Общие положения

Типовой проект „Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м." Альбом 4 „Основания и фундаменты" разработан на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1987 год (тема Т.7.3.19).

Вертикальный цилиндрический бак-аккумулятор представляет собой одностенную стальную конструкцию и предназначен для хранения горячей воды.

Режим работы бака-аккумулятора - непрерывно-циклический (до 5 полных циклов наполнения и слива в сутки, колебание уровня воды непрерывное), максимальная температура воды в баке - плюс 95°С. Минимальная температура наружного воздуха при заполнении бака после монтажа или ремонта - минус 10°С, при этом начальная температура воды не выше плюс 45°С.

Область применения типового проекта - все районы СССР за исключением:

- районов с сейсмичностью выше 9 баллов (по 12-ти бальной шкале);
- районов распространения вечномерзлых грунтов;
- районов с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40°С, а также подрабатываемых территорий и территорий с проявлениями карстово-суффозионных процессов.

Согласно задания на разработку рабочего проекта в основании бака-аккумулятора приняты грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

- угол внутреннего трения $\varphi_n = 28°$;
- удельное сцепление $C_n = 2$ МПа;
- модуль деформации грунтов $E = 14{,}7$ МПа;
- плотность грунта $\rho = 1{,}8$ т/м³.

Подземные воды отсутствуют.

В разделе „Условия применимости рабочей документации" даны рекомендации по применению типового проекта для грунтовых условий, отличающихся от вышеприведенных.

Конструктивные решения.

В настоящем рабочем проекте под бак-аккумулятор разработан фундамент, представляющий собой песчаную подушку с монолитным железобетонным кольцом под стенкой бака.

Кольцевой фундамент выполняется из бетона В15, F200, W4; армирование фундамента предусматривается отдельными стержнями, рабочая арматура класса AIII.

Песчаная подушка выполняется из песка средней крупности с содержанием глинистых и пылеватых частиц не более 10%, с содержанием легкорастворимых солей не более 7%. Плотность сложения сухого грунта после уплотнения должна составлять не менее 1,65 т/м³. Общая толщина песчаной подушки - 1,5 м. Поверхность подушки имеет уклон от центра к периферии $i = 0{,}01$.

По всей поверхности подушки (в пределах днища бака) укладывается гидроизолирующий слой толщиной 100 мм. Гидроизолирующий слой выполняется из супесчаного грунта с влажностью не более 3%, перемешанного с нефтяными вяжущими (битум БНД90/10 по ГОСТ 6617-76*) в количестве 8-10% от объема смеси. Грунт для приготовления смеси должен иметь состав:

- песок крупностью 0,1 - 0,2 мм - 68 - 80%;
- песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1 мм - 15 - 35%;
- содержание глинистых частиц размером менее 0,005 мм - не более 5%.

Опоры технологических трубопроводов объединены с кольцевым фундаментам и устраиваются также на песчаной подушке. За относительную отметку 0.000 принята отметка днища бака у края стенки.

Расчетные положения.

Расчет оснований и фундаментов выполнен на нагрузки:

- от бака-аккумулятора и шахтной лестницы по заданию института ЦНИИПроектстальконструкция;
- от технологических трубопроводов по заданию института „Гипрокоммунэнерго."

Гл. инж. пр.	Пинк		15.05.87	ТП 903-9-25.89 - КЖ.1	
Н. контр.	Пронин		15.05.87		
Нач. тр. 2.	Коньков		22.4.87		
Гл. конст.	Михальчук		28.4.87		
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб. м основания и фундаменты.	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Рук. гр.	Русанова		27.4.87		
Инженер	Архипова		27.4.87		
Проверил	Самолова		27.4.87	Общие данные (продолжение)	Фундаментпроект г. Москва

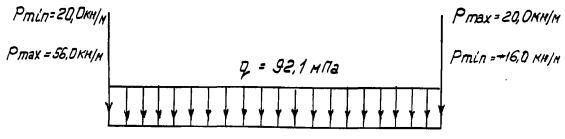
Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24157-03 5

Схема расчетных нагрузок от бака-аккумулятора



Схемы расчетных нагрузок от технологических трубопроводов и шахтной лестницы приведены на чертежах соответствующих фундаментов.

Предельные величины деформаций (требования институтов ЦНИИПроектстальконструкция и Гипрокоммунэнерго):

а) бака - аккумулятора:
- средняя осадка контура - не более 60мм;
- прогиб днища $f \leq 30$мм;
- разность осадок противоположных точек контура ≤ 30 мм;
- разность осадок опор технологических трубопроводов и соответствующих точек контура бака-аккумулятора не должна превышать 2,0мм.

б) шахтной лестницы (п.1, приложение 4 к СНиП 2.02.01-83):
- максимальная абсолютная осадка - 60мм;
- относительная разность осадок - $0,004\ell$, где ℓ - расстояние между центрами фундаментов.

В соответствии с главой СНиП 2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений" расчеты оснований и фундаментов выполнены по двум группам предельных состояний - по несущей способности и по деформациям.

Расчет оснований выполнен с использованием схемы основания в виде упругого линейно-деформируемого полупространства.

Кольцевой фундамент по прочности и по деформациям рассчитан по схеме полосы на упругом основании.

Предлагаемые деформации основания бака - аккумулятора:
- средняя осадка контура - 20мм;
- прогиб днища - 20мм;
- разница осадок контура бака и опор технологических трубопроводов - 2мм.

Указания по производству работ.

Работы по устройству фундаментов следует выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами на производство работ:
- СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции."
- СНиП 3.02.01-87 „Земляные сооружения. Основания и фундаменты."

Засыпку котлована и отсыпку грунтовой подушки выполнить песком средней крупности с послойным разравниванием и уплотнением. Плотность сложения сухого грунта после уплотнения должна составлять не менее 1,55 т/м³.

Бетонирование кольцевого фундамента вести непрерывно. Соединение арматурных стержней в фундаменте - стыковое при помощи дуговой ручной сварки без дополнительных технологических элементов по ГОСТ 14098-85.

Допуски на устройство кольцевого фундамента должны соответствовать требованиям СНиП 3.03.01-87.*

Гидроизолирующий слой укладывается с разравниванием и уплотнением. Поверхность гидроизолирующего слоя не должна иметь отклонений от проекта свыше указанных в СНиП 3.03.01-87.

При производстве всех видов работ строго соблюдать требования и нормы СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве".

Все технологические трубопроводы подсоединять после проведения гидравлических испытаний бака-аккумулятора.

Альбом 4

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан:

Инв.№

Гл.инж.пр.	Пинк		4.5.87	ТП 903-9-25.89-КЖ.1
Н.контр.	Прокин		4.5.87	
Нач.пр.о.2	Коньков		4.5.87	
Гл.констр.	Михальчук		29.4.87	
Гл.инж.пр.	Левашов		29.4.87	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м. Основания и фундаменты.
Рук.гр.	Русанова		29.4.87	
Инженер	Архипова		29.4.87	
Проверил	Соколова		29.4.87	Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

ФУНДАМЕНТПРОЕКТ г. Москва

Альбом 4

Система наблюдений за осадками фундамента.

При строительстве и эксплуатации бака-аккумулятора должны проводиться инструментальные наблюдения за осадками фундамента. Замеры осадок должны выполняться от опорного репера по маркам, заложенным в фундаменте. Наблюдения выполнять поэтапно. Рекомендуемые этапы наблюдений:

I - перед гидроиспытаниями бака-аккумулятора;

II - во время гидроиспытаний - на каждой ступени наполнения и слива;

III - в эксплуатационный период - до стабилизации осадок через каждые 6 месяцев, в последующие годы - один раз в год.

Материалы результатов наблюдений должны храниться в отделах технадзора предприятий, а также в копиях направляются авторам привязки проекта.

Требования к изысканиям.

Инженерно-геологические изыскания должны быть выполнены в соответствии со СНиП 1.02.07-87 „Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Нормы проектирования" и техническим заданием.

Техническое задание должно содержать детальность, порядок проведения изысканий и методы определения физико-механических характеристик грунтов. Состав и объем инженерных изысканий должны обеспечить получение исходных данных для проектирования фундаментов. При этом следует больше уделять внимание полевым методам исследования грунтов.

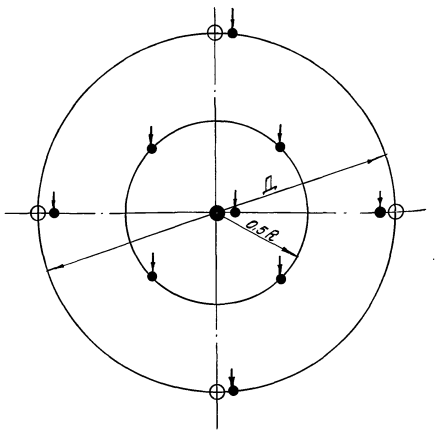
В результате инженерно-геологических изысканий должны быть получены следующие исходные данные:

- геологическое строение и литологический состав основания с указанием физико-механических характеристик грунтов как в естественном, так и в замоченном состояниях (плотность грунтов, влажность, пористость, удельное сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации и др.);

- гидрологические и климатические условия площадки строительства с прогнозом изменения уровня подземных вод, а также данные об агрессивности подземных вод по отношению к бетону фундаментов.

Прочностные характеристики глинистых грунтов (угол внутреннего трения, удельное сцепление) должны определяться по схеме быстрого (неконсолидированного) и медленного сдвигов. Модуль деформации грунтов должен определяться с учетом цикличности приложения нагрузки.

Рекомендуемая схема расположения скважин и точек зондирования



● — скважина глубиной 0,8 Д (8,5 м);
○ — скважина глубиной 0,5 Д (5,5 м);
— точка статического зондирования;
Д — диаметр бака;
R — радиус бака;

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. инж. ин.	Пинк			ТП 903-9-25.89 - КЖ.1	
Н. контр.	Пронин				
Нач. пр. о 2.	Конькова				
Гл. констр.	Михальчук				
Гл. инж. пр.	Левашов			Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 100 куб. м. Основания и фундаменты	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Рук. гр.	Русанова				
Инженер	Архипова				
Проверил	Соколова			Общие данные (продолжение)	Фундаментпроект г. Москва

Привязан:

Инв. №

Альбом 4

Условия применимости рабочей документации.

Применимость настоящего проекта определяется на основе инженерно-геологических изысканий, технико-экономического обоснования и выполнения соответствующих расчетов.

Применение данного проекта допускается при наличии в основании бака-аккумулятора грунтов с модулем деформации $E \geqslant 10$ МПА.

При наличии в сжимаемой толще грунтов с модулем деформации $E < 10$ МПА использование проекта возможно при условии соблюдения требований СНиП 2.02.01-83.

В случае высокого уровня подземных вод и наличия в основании глинистых грунтов мощность песчаной подушки должна быть принята не менее глубины промерзания грунта для конкретного района.

Гл. инж. и	Пинк		15.5.87
Н. контрол	Пронин		15.5.87
Нач. пр. а 2	Коньков		28.4.87
Гл. констр	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89-КЖ.1

Стальной-бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб. м Основания и фундаменты.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Общие данные (окончание)

Фундаментпроект г. Москва

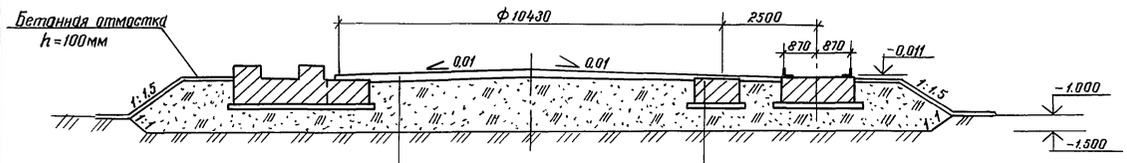
Привязан

Инв. №

Инв. N подлин. | Подпись и дата | Взам. инв. №

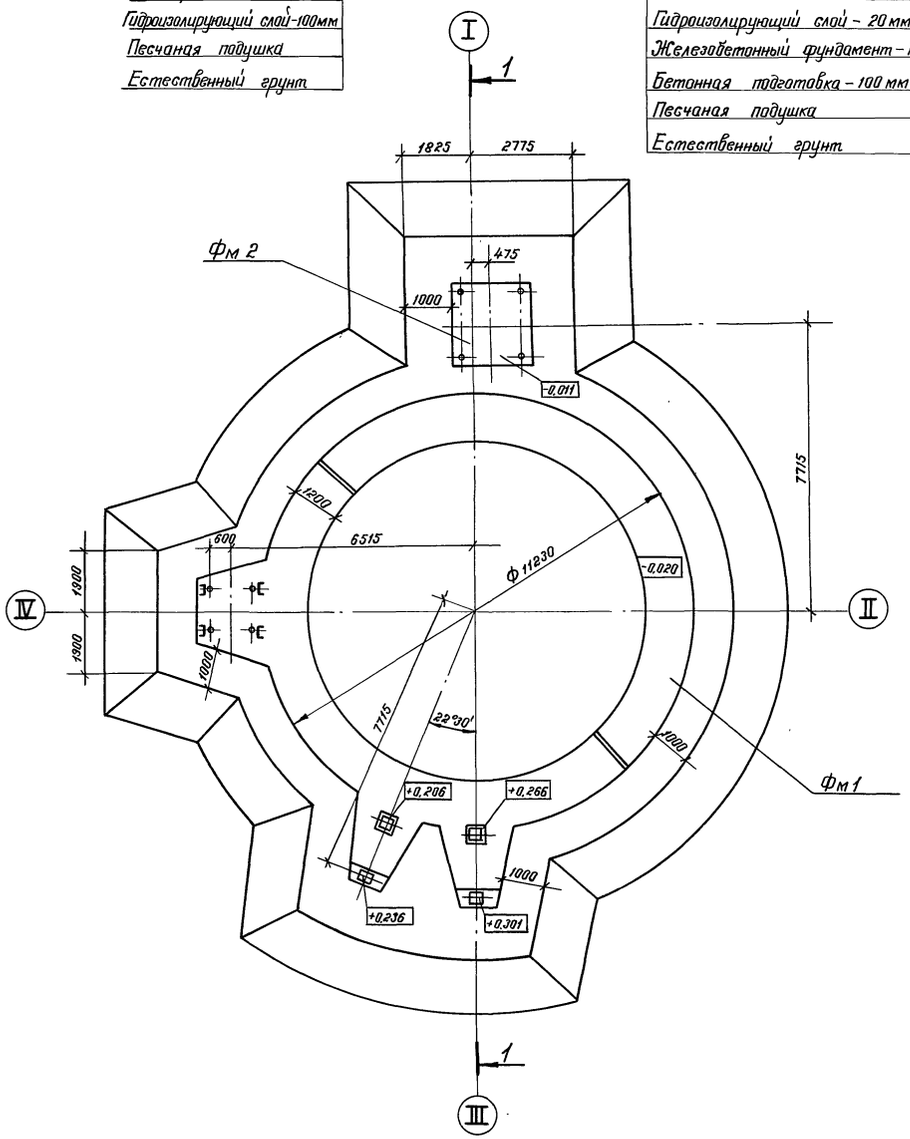
24157-03 8

1-1



Днище бака
Гидроизолирующий слой-100мм
Песчаная подушка
Естественный грунт

Днище бака
Гидроизолирующий слой - 20 мм
Железобетонный фундамент - h=700мм
Бетонная подготовка - 100 мм
Песчаная подушка
Естественный грунт



Спецификация к схеме расположения фундаментов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Фм 1	КЖ.1-7	Фундамент Фм 1	1		
Фм 2	КЖ.1-9	Фундамент Фм 2	1		

Н. контр.	Пронин		4.5.87
Нач. пр. 0.2	Коньков		4.5.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Сакалова		27.4.87
Проверил	Русанова		27.4.87

Привязан

Инв. №

ТП 903-9-25.89 - КЖ.1

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700куб.м. Основания и фундаменты

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Схема расположения фундаментов Фм 1, Фм 2

ФУНДАМЕНТПРОЕКТ г. Москва

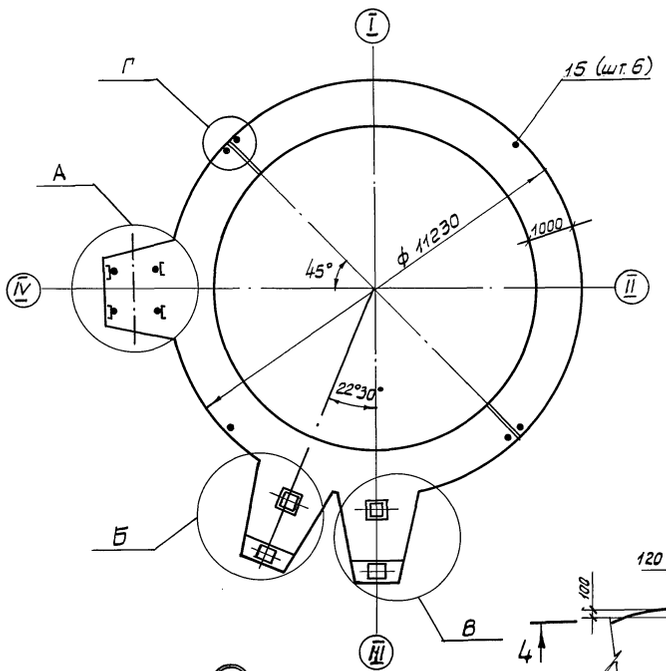
24157-03 9

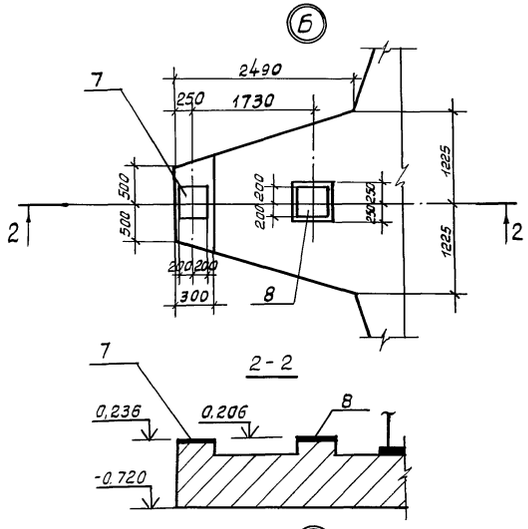
Альбом 4

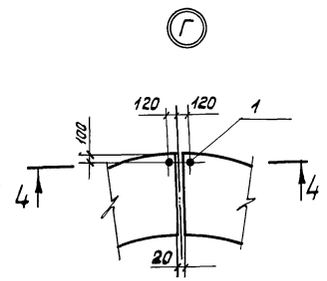
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

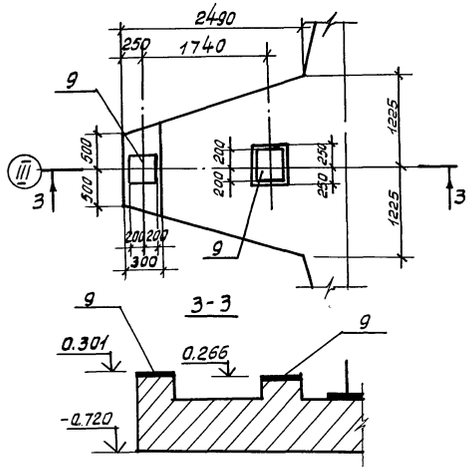
Альбом 4

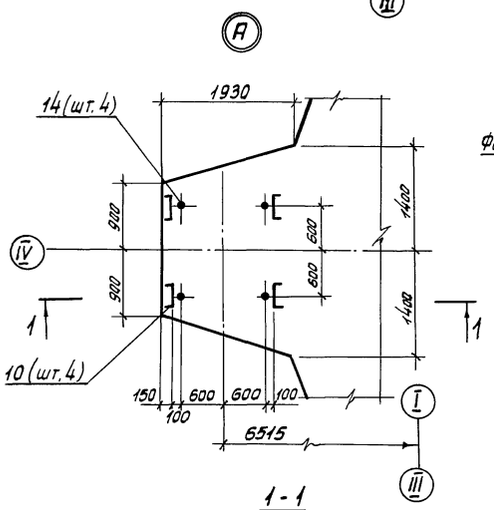
Фм 1. План

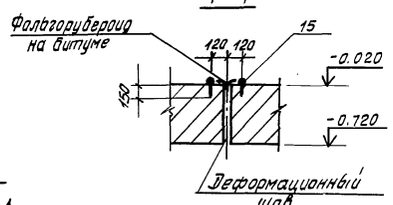


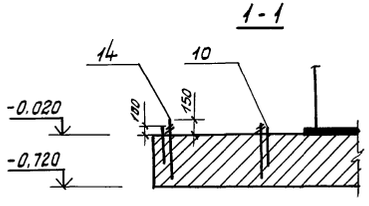










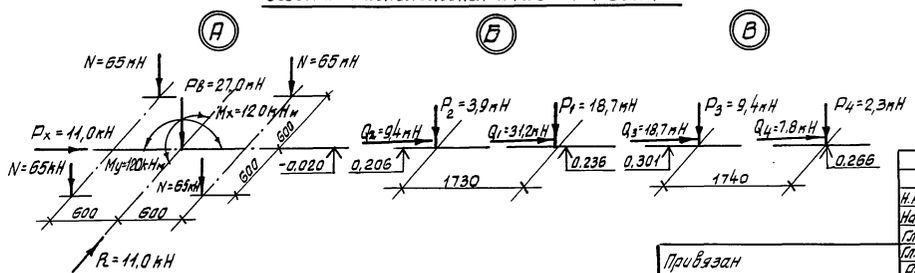


Спецификация фундамента Фм 1.

			Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Фундамент Фм 1 – шт 1		
				Сборочные единицы		
А4		1	КЖИ. 1-010	Каркас плоский КР1	88	
А4		2	-011	Каркас плоский КР2	10	
А4		3	-012	Каркас плоский КР3	6	
				Сетки арматурные		
А4		4	КЖИ.1-020	С1	4	
А4		5	-021	С2	1	
А4		6	-022	С3	1	
				Изделия закладные		
А4		7	КЖИ1.-030	МН1	1	
А4		8	-031	МН2	1	
А4		9	-032	МН3	2	
Б.Ч		10		Швеллер $\frac{\text{В-П ГОСТ 8240-72*}}{\text{ВСт3сп5-2ТУ44-1-3023-80}}$ $\ell = 500$	4	3,5 кг
				Детали		
Б4		11		А-III-16 ГОСТ5781-82*, $\ell_{ср}$=15702	12	24,8 кг
Б4		12		А-III-12 ГОСТ5781-82*, $\ell_{ср}$=15702	12	14,0 кг
Б4		13		А-I-10 ГОСТ5781-82*; $\ell_{ср}$=15702	4	9,7 кг
				Стандартные изделия		
		14		Болт 2.1. М30×710 09Г2С		
				ГОСТ 24379. 1-80	4	7,3 кг
		15		Заклепка 36×150 ГОСТ10299-80	6	1,5 кг
				Материалы на Фм 1		
				Бетон В15, F100, W4	37,5	м³

Данный лист читать совместно с листом КЖ 1-8

Схемы расположения нагрузок в узлах



Н.контр.	Пронин		4.5.87	ТП 903-9-25.89-КЖ.1	
Нач.п.о.2	Маньков		28.4.87		
Гл. конст.	Михальчук		28.4.87		
Гл. инж.пр.	Левашов		28.4.87	Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м. Основания и фундаменты.	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Рук. гр.	Русанова		27.4.87		
Инженер	Соколова		27.4.87		
Проверил	Русанова		27.4.87	Фундамент Фм 1. Узлы. Разрезы.	Фундаментпроект г. Москва

Привязан

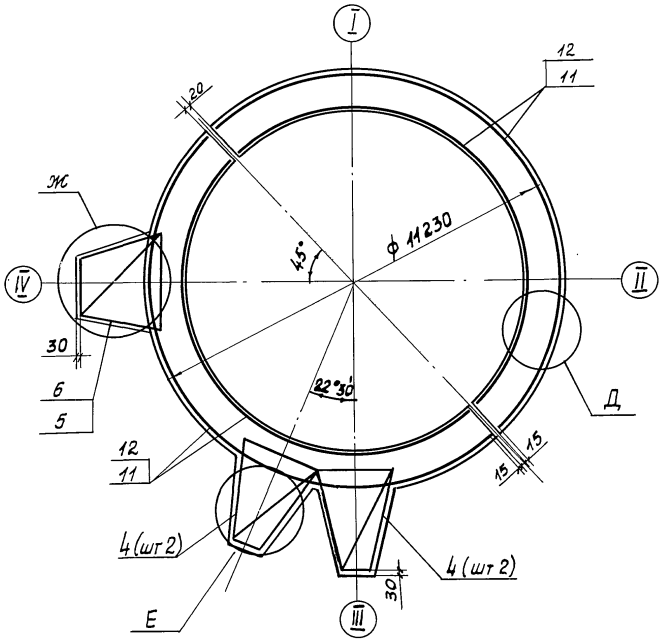
Инв. №

24157-03 10

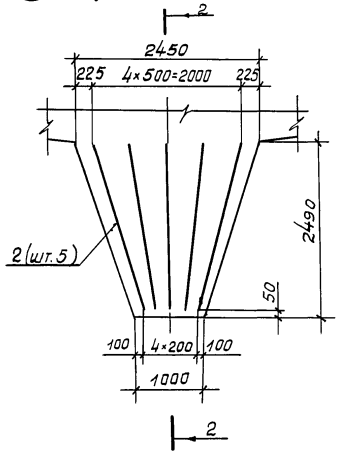
Инв. N подлин. | Подпись и дата | Взамен инв. N

Альбом 4

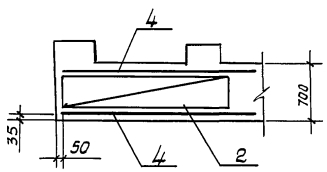
Фм 1. Схема раскладки нижней и верхней арматуры



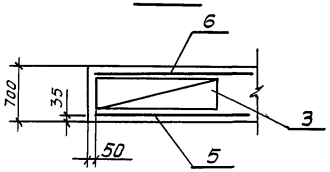
Е Схема раскладки каркасов (сетки условно не показаны)



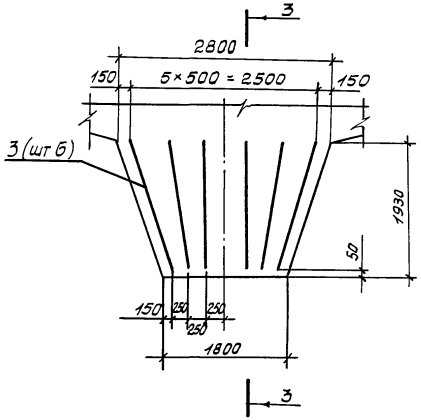
2 - 2



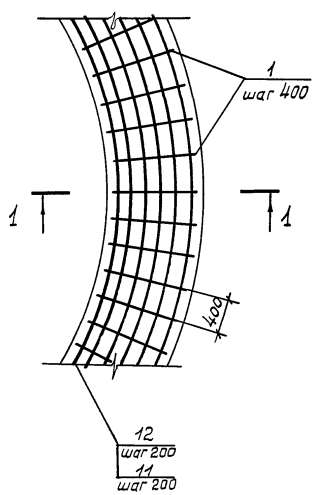
3 - 3



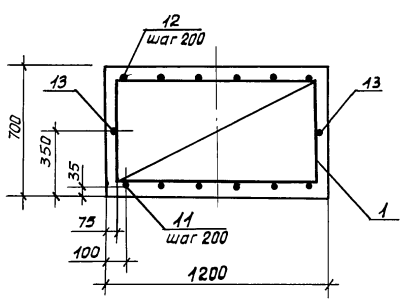
Ж Схема раскладки каркасов (сетки условно не показаны)



Д



1 - 1



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные														Общий расход
	Арматура класса					Всего	Арматура класса				Прокат марки					Болт фундаментный (комплект)		Профильная сталь		Всего	
	А III			А I			А III 35ГС				Вст3 пс 6			Вст3сп 5-2		09 Г 2 С		Заклепка			
	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*				ГОСТ 19903-74*			ГОСТ 8240-72*		ГОСТ 24379.1-80		ГОСТ 10299-80*			
	ф12	ф16	Итого	ф10	Итого		ф10	ф14	—	Итого	—8	—10	Итого	[8	Итого	М30	Итого	36×150	Итого		
Фм 1	582,8	346,7	929,5	269,1	269,1	1198,6	2,4	2,0	—	4,4	30,3	12,6	42,9	14,0	14,0	29,2	29,2	9,0	9,0	100,2	1298,8

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
11	L = 14147 ÷ 17257; R = 4515 ÷ 5415
12	L = 14147 ÷ 17257; R = 4515 ÷ 5415
13	L = 14147 ÷ 17257; R = 4515 ÷ 5415

1. Соединение стержней (поз. 11, 12, 13) стыковое при помощи ручной дуговой сварки типа С23-Р3 по ГОСТ 14098-85.
   Длина стыка 8d: для поз. 11 - 130 мм
   для поз. 12 - 100 мм
   для поз. 13 - 80 мм
2. Стыки арматуры располагать вразбежку в количестве не более 50%. в одном сечении.
3. Расход стали на стыки арматуры учтен в ведомости расхода стали на элемент.

Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о. 2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Русанова		27.4.87

ТП 903-9-25.89 - КЖ.1

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб. м. Основания и фундаменты.

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Фм 1. Схема армирования.

Фундаментпроект г. Москва

Привязан

Инв. №

Инв. № подлин. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24157-03 11

Альбом 4

Фм 2. План

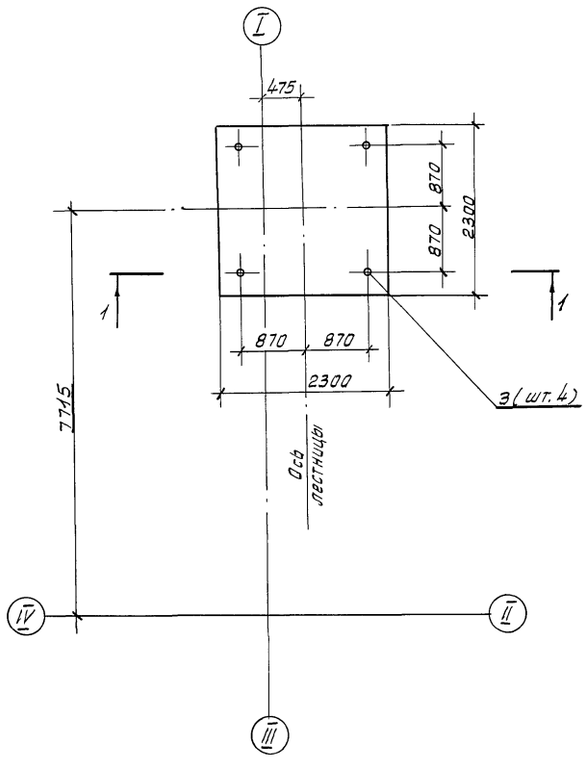


Схема расчетных нагрузок на Фм 2

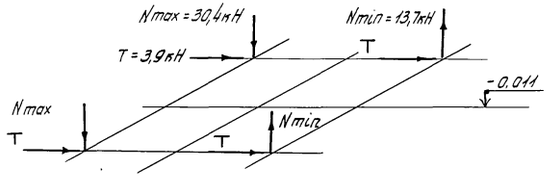


Схема раскладки верхней и нижней арматуры

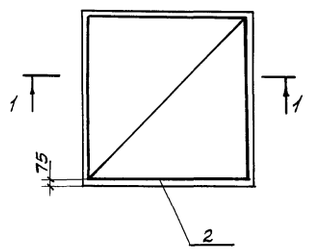
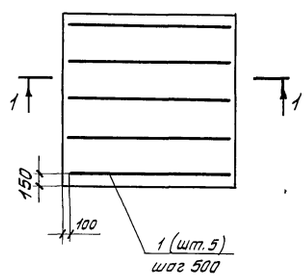
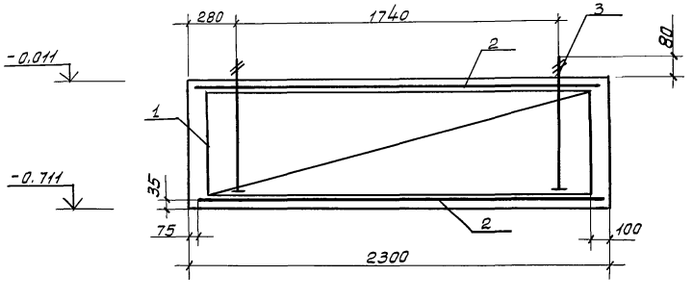


Схема раскладки каркасов



1 - 1



Спецификация фундамента Фм 2

Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Фундамент Фм 2 - шт. 1		
				Сборочные единицы		
А4		1	КЖИ.1-013	Каркас плоский кр4	5	
				Стандартные изделия		
		2		Сетка арматурная 4С $\frac{10АII-300}{10АIII-300}$ $\frac{215\times}{215}$		
				ГОСТ 23279-85	2	21,2кг
		3		Болт 2.1 М24×710 ВСт3пс2		
				ГОСТ 24379.1-80	4	4,4кг
				Материалы на Фм 2		
				Бетон В-15, F100, W4	3,7	м³

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					Изделия закладные				Общий расход
	Арматура класса				Всего	Болт фундаментный (комплект)			Всего	
	АIII		АI			ВСт3пс2				
	ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 24379.1-80				
	ф10	Итого	ф10	Итого		М24	—	Итого		
Фм 2	42,4	42,4	27,0	27,0	69,4	17,5	—	17,5	17,5	86,9

Н. контр.	Пронин		4.5.87
Нач. пр. о.2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Соколова		27.4.87
Проверил	Русанова		27.4.87

ТП 903-9-25.89 - КЖ.1

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м. Основания и фундаменты

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Фундамент Фм 2

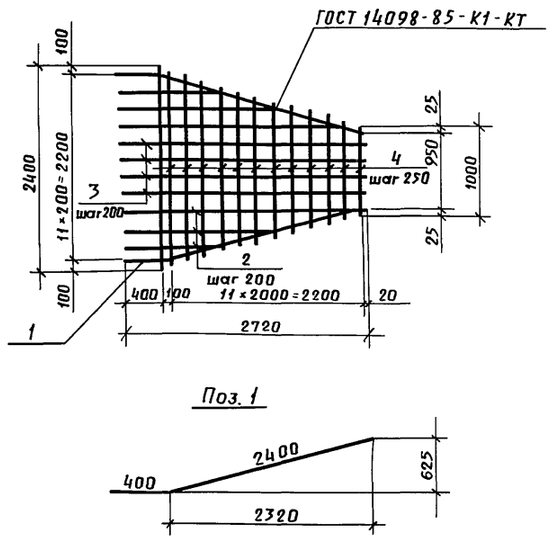
Фундаментпроект г. Москва

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 4



Поз. 1

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-III-12 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2800	2	2,5 кг
БЧ		2		А-III-12 ГОСТ 5781-82*		
				ℓ=1000÷2400, ℓср=1700	6	1,5 кг
БЧ		3		А-III-12 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2720	4	2,4 кг
БЧ		4		А-III-12 ГОСТ 5781-82*		
				ℓ=1000÷2400, ℓср=1700	13	1,5 кг

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

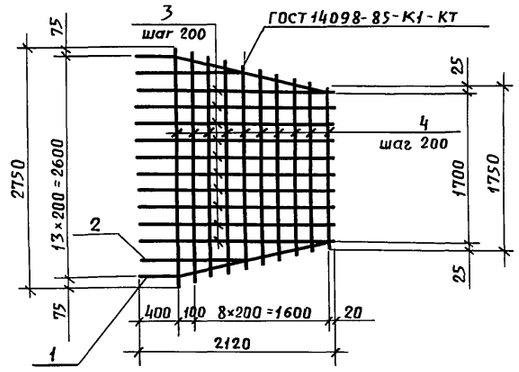
Н. контр.	Пронин	Подп.
Нач. пр. о. 2	Коньков	"
Гл. констр.	Михальчук	"
Гл. инж. пр.	Левашов	"
Рук. гр.	Русанова	"
Инженер	Архипова	"
Проверил	Соколова	"

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-020

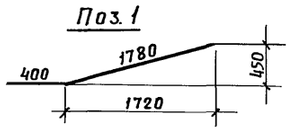
Сетка арматурная С1

Стадия	Масса	Масштаб
РП	43,1	1:50
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва



Поз. 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-III-16 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2180	2	3,4 кг
БЧ		2		А-III-16 ГОСТ 5781-82*, ℓ=1100	2	1,7 кг
БЧ		3		А-III-16 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2120	10	3,4 кг
БЧ		4		А-III-12 ГОСТ 5781-82*		
				ℓ=1750÷2750, ℓср=2250	10	2,0 кг

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

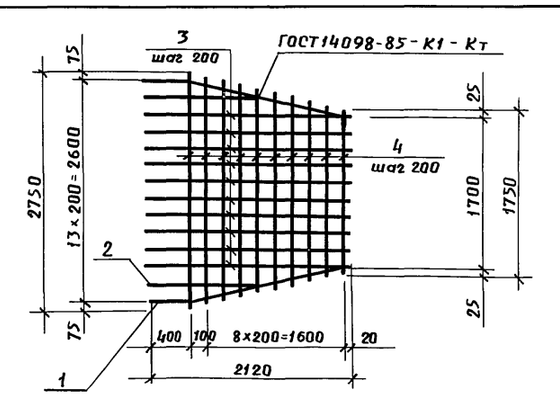
Н. контр.	Пронин	Подп.
Нач. пр. о. 2	Коньков	"
Гл. констр.	Михальчук	"
Гл. инж. пр.	Левашов	"
Рук. гр.	Русанова	"
Инженер	Архипова	"
Проверил	Соколова	"

ТП 903-9-25.89- КЖ.И.1-021

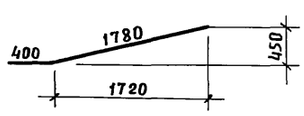
Сетка арматурная С2

Стадия	Масса	Масштаб
РП	64,2	1:50
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва



Поз. 1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-III-12 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2180	2	1,9 кг
БЧ		2		А-III-12 ГОСТ 5781-82*, ℓ=1100	2	1,0 кг
БЧ		3		А-III-12 ГОСТ 5781-82*, ℓ=2120	10	1,9 кг
БЧ		4		ℓ=1750÷2750, ℓср=2250	10	2,0 кг
				А-III-12 ГОСТ 5781-82*		

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Н. контр.	Пронин	Подп.
Нач. пр. о. 2	Коньков	"
Гл. констр.	Михальчук	"
Гл. инж. пр.	Левашов	"
Рук. гр.	Русанова	"
Инженер	Архипова	"
Проверил	Соколова	"

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-022

Сетка арматурная С3

Стадия	Масса	Масштаб
РП	44,8	1:50
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

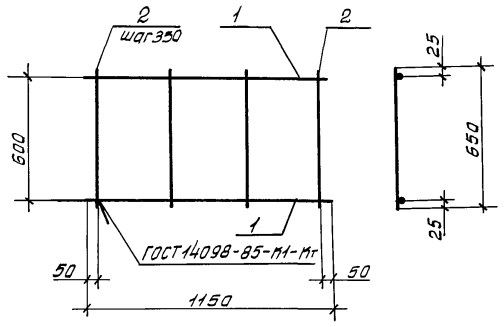
Стадия	Масса	Масшт.
Лист	Листов	

Фундаментпроект г. Москва

24157-03 13

Прав. Жилз 30.11.90г Коп. 1а

Альбом 4



Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-III-12 ГОСТ5781-82*, ℓ=1150	2	1,0 кг
БЧ		2		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=650	4	0,4 кг

Н. контр.	Пронин		4.5.87
Нач. пр. о.2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-010

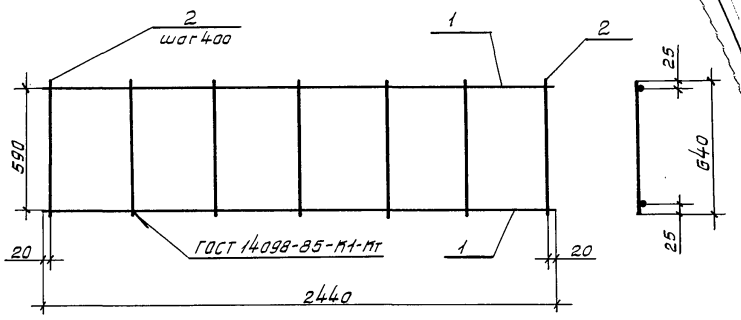
Каркас плоский КР1

Стадия	Масса	Масштаб
РП	3,6	1:20

Лист 1 | Листов 1

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подлин.



Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=2440	2	1,5 кг
БЧ		2		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=640	7	0,4 кг

Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о.2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-011

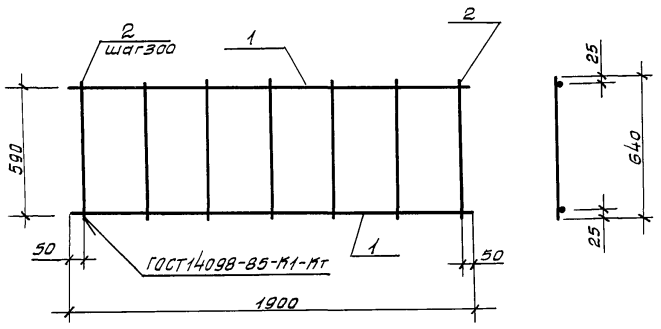
Каркас плоский КР2

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5,8	1:20

Лист 1 | Листов 1

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подлин.



Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=1900	2	1,2 кг
БЧ		2		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=640	7	0,4 кг

Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о.2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-012

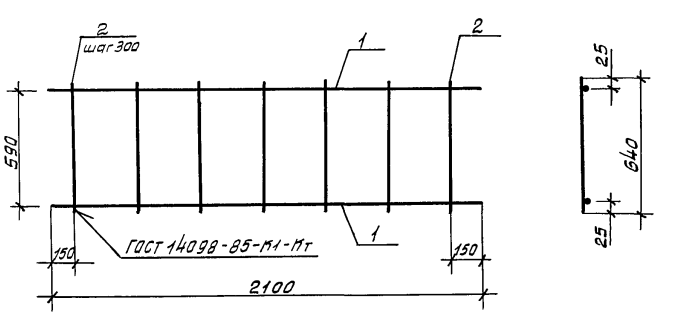
Каркас плоский КР3

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5,2	1:20

Лист 1 | Листов 1

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подлин.



Формат	Зона	Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=2100	2	1,3 кг
БЧ		2		А-I-10 ГОСТ5781-82*, ℓ=640	7	0,4 кг

Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о.2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-013

Каркас плоский КР4

Стадия	Масса	Масштаб
РП	5,4	1:20

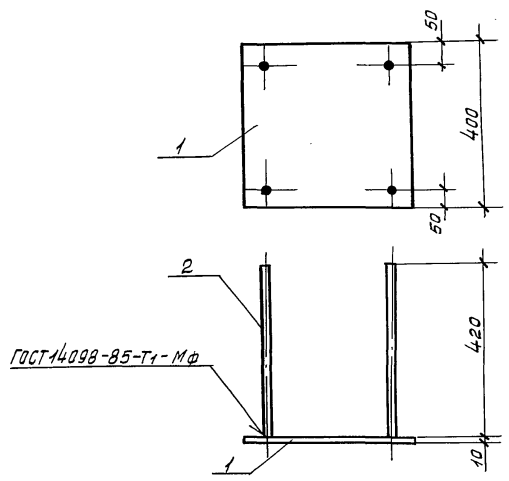
Лист 1 | Листов 1

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подлин.

24157-03 14

Альбом 4



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}10\ ГОСТ\ 19903\text{-}74^{*}}{Вст3пс6\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ 400×400	1	12,6 кг
БЧ		2		А-III-14 ГОСТ 5781-82*, ℓ=420	4	0,5 кг

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

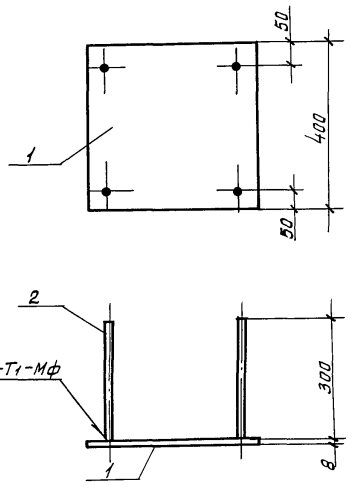
Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о. 2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-030

Деталь закладная МН1

Стадия	Масса	Масштаб
РП	14,6	1:10
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}8\ ГОСТ\ 19903\text{-}74^{*}}{Вст3пс6\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ 400×400	1	10,1кг
БЧ		2		А-III-10 ГОСТ 5781-82*, ℓ=300	4	0,2 кг

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

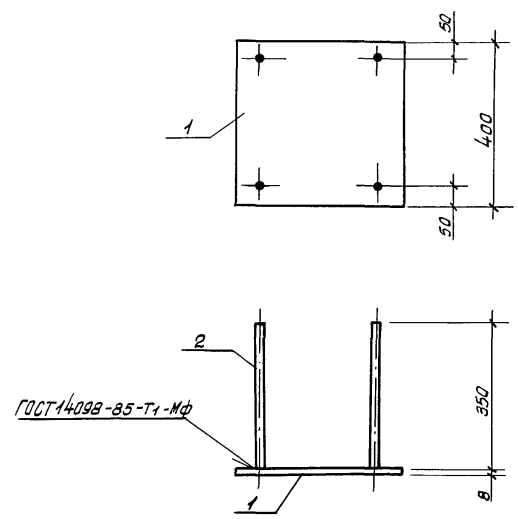
Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о. 2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-032

Деталь закладная МН2

Стадия	Масса	Масштаб
РП	10,9	1:10
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Детали		
БЧ		1		Лист $\frac{Б\text{-}ПН\text{-}8\ ГОСТ\ 19903\text{-}74^{*}}{Вст3пс6\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ 400×400	1	10,1кг
БЧ		2		А-III-10 ГОСТ 5781-82*, ℓ=350	4	0,2 кг

1.5.03-215м1

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Н. контр.	Пронин		4.05.87
Нач. пр. о. 2	Коньков		28.4.87
Гл. констр.	Михальчук		28.4.87
Гл. инж. пр.	Левашов		28.4.87
Рук. гр.	Русанова		27.4.87
Инженер	Архипова		27.4.87
Проверил	Соколова		27.4.87

ТП 903-9-25.89- КЖИ.1-032

Деталь закладная МН3

Стадия	Масса	Масштаб
РП	10,9	1:10
Лист 1	Листов 1	

Фундаментпроект г. Москва

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Стадия	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

Фундаментпроект г. Москва

Альбом 4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
КЖ2 лист 1	Сооружения противокоррозионной защиты. Общие данные	
КЖ2 лист 2.	Схема расположения фундаментов сооружений противокоррозионной защиты.	
КЖ2 лист 3	Фм 1, Фм 2. Опалубка и армирование	
КЖ2 лист 4	Фм 3, Фм 4. Опалубка и армирование.	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
КЖ2 лист 2	Спецификация к схеме расположения фундаментов	
КЖ2 лист 3	Спецификация фундаментов Фм 1, Фм 2	
КЖ2 лист 4	Спецификация фундаментов Фм 3, Фм 4.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
1.410-3, вып. 1.	Унифицированные арматурные изделия для монолитных железобетонных конструкций	
ГОСТ 24379.1-80	Болты фундаментные. Конструкция и размеры.	
	Прилагаемые документы	
КЖ 2 ВМ	Ведомость потребности в материалах по чертежам марки КЖ2.	

Резервуар с одной неподвижной и двумя катковыми опорами

Вместимость		25,0 м³
Наружный диаметр		2,76 м
Масса		1,9
Теплоизоляция	Максимальная толщина	75,0 мм
	Масса	1,5 т
Масса заполнения (вода, герметизирующая жидкость)		27,0 т
Максимальное перемещение катковой опоры от температурной деформации.		5,0 мм
Коэффициент трения в катковой опоре		0,1

Трубопроводы загрузки и выгрузки герметизирующей жидкости до скользящей опоры на стойке и скользящей опорой на резервуаре (три шаге стоек 6,0 м)

Диаметр наибольшего трубопровода.	219,0 мм
Масса всех трубопроводов на одной опоре (стойке)	0,28 т
То же, на резервуаре	0,52 т
Максимальная толщина изоляции наибольшего трубопровода	65,0 мм
Масса изоляции всех трубопроводов на одной опоре (стойке)	0,14 т
То же на резервуаре	0,16 т
Масса заполнения всех трубопроводов (вода, герметизирующая жидкость) на одной опоре (стойке)	0,28 т
Масса заполнения всех трубопроводов (вода, герметизирующая жидкость) на резервуаре.	0,32 т
Максимальное перемещение трубопроводов на опоре в перпендикулярном трубам направлении.	40,0 мм
Коэффициент трения в скользящей опоре	0,4
Класс сооружений по степени ответственности.	III

Общие указания.

1. Чертежи марки КЖ2 соответствуют чертежам марок ТХ и КМ и разработаны в соответствии с СНиП 2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений" и СНиП 2.03.01-84„ Бетонные и железобетонные конструкции" и на основании технологического задания.
2. Конструкции фундаментов под резервуар герметизирующей жидкости, опору (стойку) трубопроводов и под насос запроектированы на следующие технологические условия:
3. Природно-климатические условия:
   3.1. скоростной напор ветра - до V района включительно;
   3.2. тип местности - А;
   3.3. вес снегового покрова - до V района включительно;
   3.4. расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 40° и выше;
   3.5. сейсмичность по 12-ти бальной системе до 9 баллов включительно;
   3.6. грунтовые условия: грунты с характеристиками по инструкции СН-227-82, п 2.3 - рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют, грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения $\varphi^н = 0,49$ рад или 28°; нормативное удельное сцепление $C^н = 2$ кПа (0,02 кгс/см²); модуль деформаций нескальных грунтов $E = 14,7$ мПа (150 кгс/см²); плотность грунтов $= 1,8$ т/м³; коэффициент безопасности по грунту $K_2 = 1$.
4. За относительную отметку 0,000 принята отметка днища бака у края стенки.
5. Поверхности фундаментов покрыть двумя слоями горячей битумной мастики.
6. Все работы вести в соответствии с ППР и СНиП 3.02.01-83 „Основания и фундаменты".
7. Открытые поверхности закладных изделий после приварки к ним опор резервуара покрыть эмалью ПФ-133 по ГОСТ 929-82 в 3 слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.
8. При обнаружении в вырытых котлованах грунтов с характеристиками, отличающимися от принятых в проекте, следует при необходимости внести в рабочую документацию соответствующую корректировку.

Указания по привязке.

1. При привязке проекта чертеж КЖ2 лист 2 при необходимости корректируется по приведенным на нем указаниям в части количества фундаментов Фм 3 и их взаимного расположения в соответствии с компановкой оборудования, принятой в технологической части конкретного проекта. Соответственно корректируется и ведомость потребности в материалах.
2. Заглубление фундаментов должно быть откорректировано с учетом конкретной вертикальной планировки в месте расположения бака-аккумулятора горячей воды.
3. При применении проекта для площадок с грунтами, обладающими пучинистыми свойствами, глубиной промерзания превышающих глубину заложения фундаментов, должны быть выполнены в соответствии с СНиП 2.02.01-83 все необходимые мероприятия по недопущению морозного пучения грунтов.
4. При наличии агрессивности грунтов или грунтовых вод по отношению к бетону фундаментов необходимо предусмотреть в конкретном проекте защитные мероприятия в соответствии с СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии".

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

Гл. инж. пр.	Шейн		
Н. контр.	Клаан		
Нач. отд.	Латков		
Гл. спец.	Клаан		
Ст. техн.	Смирнова		

ТП 903-9-25.89-КЖ2

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 100 куб.м. Основания и фундаменты.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

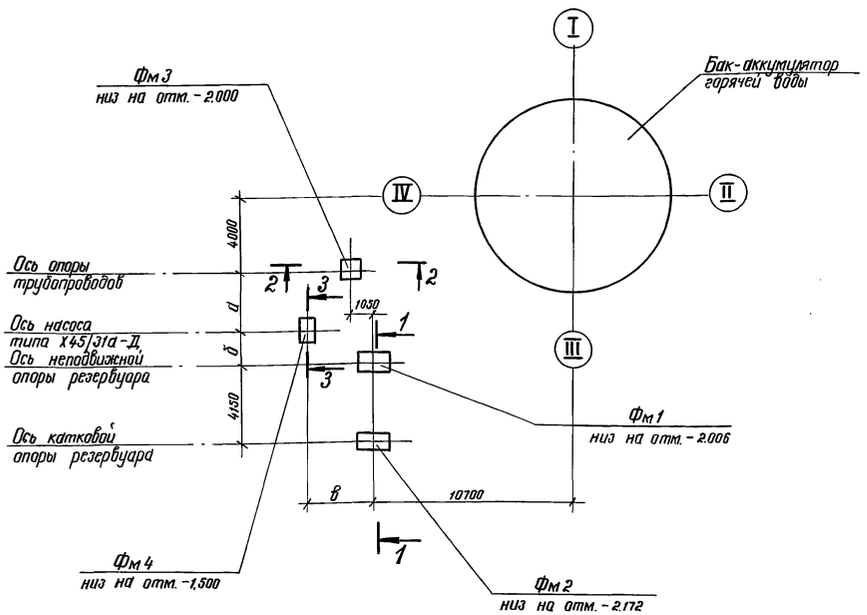
Сооружения противокоррозионной защиты. Общие данные

ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва

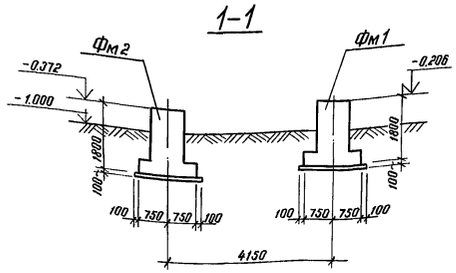
24157-03 16

Альбом 4

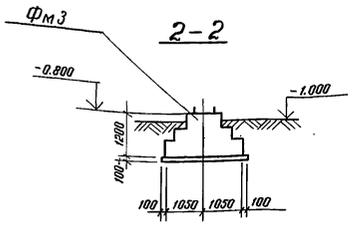
Схема расположения фундаментов



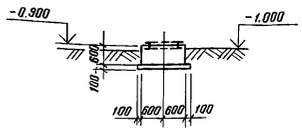
1-1



2-2



3-3



Спецификация к схеме расположения фундаментов

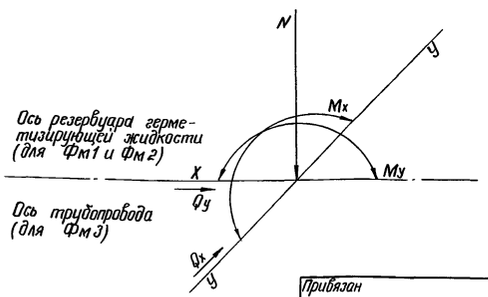
Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	Фундаменты	монолитные		
Фм1	КЖ2 лист 3	Фм1	1	
Фм2	КЖ2 лист 3	Фм2	1	
Фм3	КЖ2 лист 4	Фм3	1	
Фм4	КЖ2 лист 4	Фм4	1	

1. Характеристику грунта основания см. на чертеже общих данных.
2. Количество фундаментов Фм3 и их расположение определяются при привязке проекта в зависимости от конкретной трассы трубопроводов.
3. Под фундаменты выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона В 3,5.
4. Размеры а, б и в на плане проставляются при привязке проекта.

Таблица расчетных нагрузок на фундаменты (по верхнему обрезу)

Марка фундамента	Обозначение нагрузки	Единицы измерения	Постоянные			Временные				
						Длительные		Кратковременные		
			Масса резервуара с изоляц.	Масса площадки обслуживания	Масса опоры трубопровода	Заполнение резервуара	Масса трубопровода с изоляцией и заполнит.	Снеговая нагрузка (V район)	Температурные деформации	Ветровая нагрузка (V район)
Фм1, Фм2	Mx	кНм								11.0
	My	кНм							3.8	
	N	кН	21.5	11.0		135	12.0	24.0		
	Qx	кН								5.0
	Qy	кН							19.0	
Фм3	Mx	кНм								10.8
	My	кНм							25.0	
	N	кН			3.0		7.5	7.4		
	Qx	кН								2.5
	Qy	кН							6.0	

Схема нагрузок на верхний обрез фундамента



Гл.инж.пр.	Шеин		
Н.контр.	Клаан		
Нач.отд.	Латков		
Гл.спец.	Клаан		
Ст.техн.	Смирнова		

Привязан

Инв.№

Подпись и дата

Взам.инв.№

Инв.№ подл.

ТП 903-9-25.89 - КЖ2

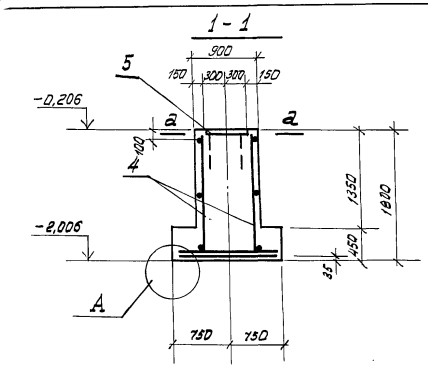
Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 100куб.м. Основания и фундаменты. Схема расположения фундаментов сооружений противокоррозионной защиты

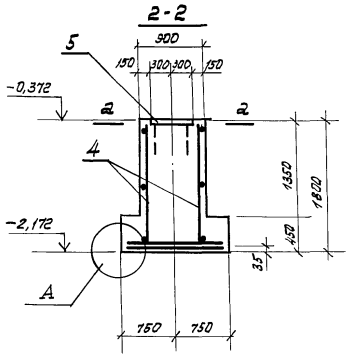
Стадия	Лист	Листов
РП	2	4

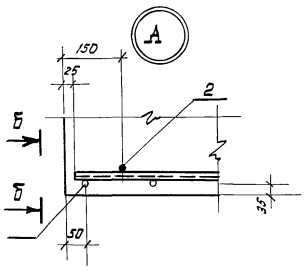
ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г.Москва

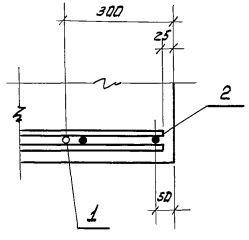
24157-03 17

Альбом 4

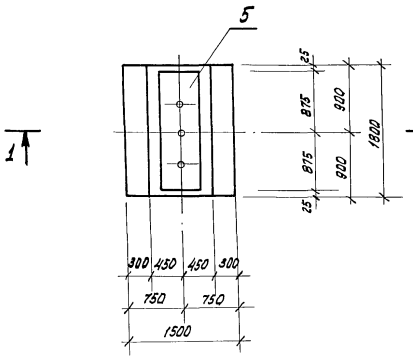




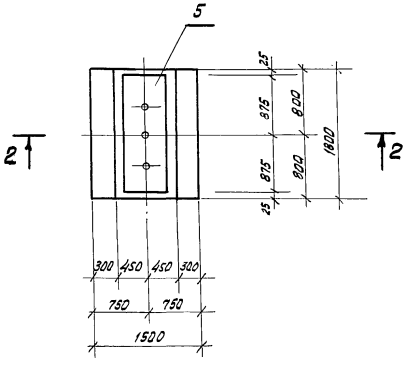


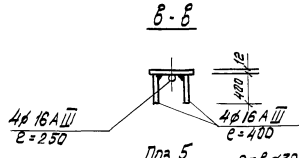


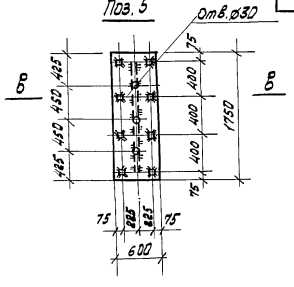
Фм 1

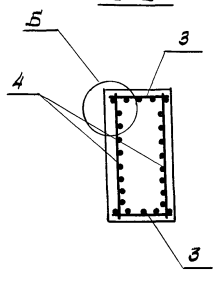


Фм 2









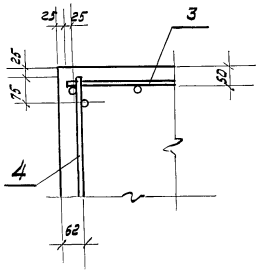
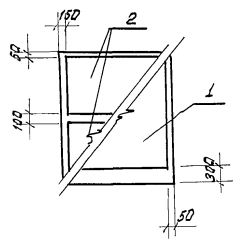


Схема раскладки сеток подошвы Фм1, Фм2



Спецификация фундаментов Фм1, Фм2

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан.
				Фундаменты Фм1, Фм2		
				Сборочные единицы		
				Сетки арматурные		
		1	1.410-3, вып.1	1С $\frac{10А\,III}{6А\,III}$ 145×175	1	
		2	1.410-3, вып.1	1С $\frac{10А\,III}{6А\,III}$ 85×145	2	
		3	1.410-3, вып.1	1С $\frac{12А\,III}{6А\,III}$ 85×175	2	
		4	ГОСТ 23279-85	1С $\frac{12А\,III}{6А\,III-300}$ 175×175 $\frac{125}{75}$	2	
				Изделия закладные		
Б4		5		МН	1	
				Материалы		
				Бетон В15, F50, W4		3,4 м³

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные				Общий расход
	Арматура класса					Всего	Арматура класса	Прокат марки		Всего	
	А-III						А-III	Вст3 пс6-1			
	ГОСТ 5781-82*						ГОСТ 5781-82*	ГОСТ 19903-74*			
	ф6	ф10	ф12		Итого		ф16	S=12			
Фм1, Фм2	7,6	27,4	47,1		82,1	82,1	6,6	98,9		105,5	187,6

1. Сетки поз. 3 и 4 связать между собой в углах вязальной проволокой.
2. При изготовлении закладных изделий стержни нормальных анкеров соединять с пластиной в тавр (соединение типа 17) дуговой автоматической сваркой под слоем флюса по ГОСТ 2601-84, а стержневые упоры - фланговыми швами с $в_ш$ = 8мм, $h_ш$ = 4мм электродами Э42А по ГОСТ 9467-75* - в соответствии с СН 393-78 „Инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций".

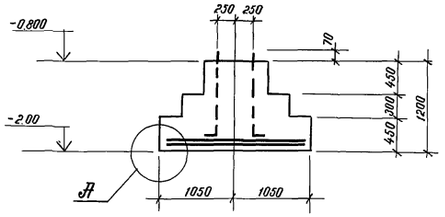
Привязан:	Гл. инж.пр.	Шеин		ТП 903-9-25.89-КЖ2	
	Н. контр.	Клаан		Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м. Основания и фундаменты	Стадия: РП; Лист: 3; Листов: 4
	Нач. отд.	Латков			
	Гл. спец.	Клаан			
	Ст. техн.	Смирнова		Фм1, Фм2. Опалубка и армирование	ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва
Инв. №					

24157-03 18

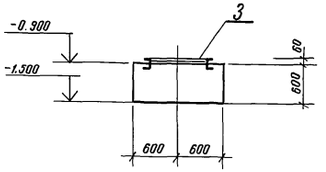
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 4

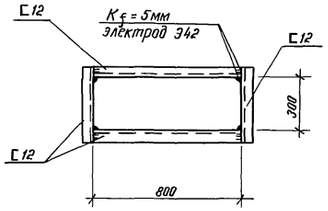
1-1



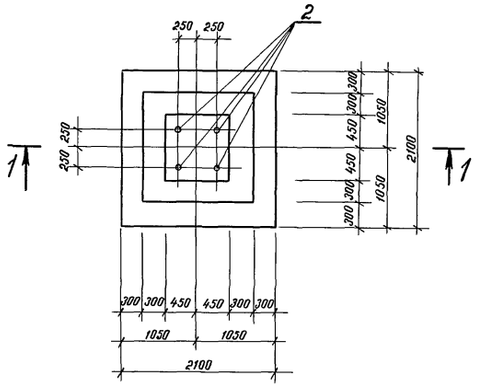
2-2



Поз. 3



Фм 3



Фм 4

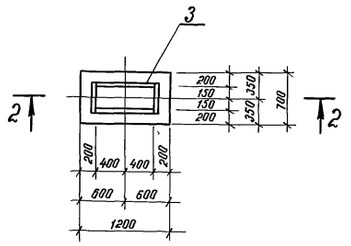
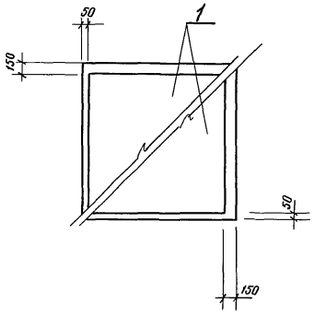
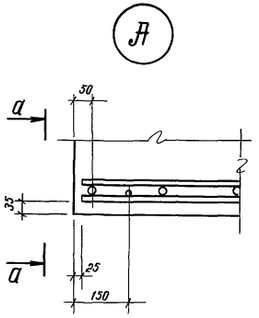


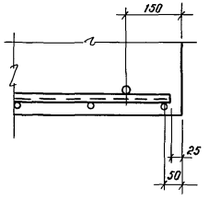
Схема раскладки сеток подошвы Фм 3



А



а-а



Спецификация фундаментов Фм 3, Фм 4

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Фундамент Фм 3		
				Сборочные единицы		
				Сетки арматурные		
		1	1.410-3. Вып.1	1с $\frac{12A\,III}{8A\,III}$ - 205×205	2	
				Изделия закладные		
		2	ГОСТ 24379.1-80	Болт 1.1 М24×1220	4	
				Материалы		
				Бетон В15, F100, W4	3.02	м³
				Фундамент Фм 4		
				Сборочные единицы		
				Изделия закладные		
БЧ		3		МН	1	25.0 кг
				Материалы		
				Бетон В15, F100, W4		0.50 м³

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	Изделия закладные			Всего	Общий расход
	Арматура класса					Прокат марки				
	А-III					Вст 3 кп 2				
	ГОСТ 5781-82*					ГОСТ 24379.1-80	ГОСТ 8240-72*			
	Ф8	Ф12		Итого		М24	С12			
Фм 3	6.4	40.0		46.4	46.4	18.2			18.2	64.6
Фм 4							25.0		25.0	25.0

Привязан

Инв. №

Гл. инж. пр.	Шеин		
Н. контр.	Клдан		
Нач. отд.	Латкаб		
Гл. спец.	Кладн		
Ст. техн.	Смирнова		

ТП 903-9-25.89 - КЖ.2

Стальной бак-аккумулятор для горячей воды объемом 700 куб.м. Основания и фундаменты

Фм 3, Фм 4. Опалубка и армирование.

Стадия	Лист	Листов
РП	4	4

ГИПРОКОММУНЭНЕРГО г. Москва

24157-03 (19)

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru